



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (INIDA)
CENTRO DE FORMAÇÃO AGRÁRIA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA RURAL

RELATÓRIO FINAL

Impacto económico do gorgulho da bananeira, *Cosmopolites sordidus*
(Coleoptera: Curculionidae) na produção de bananais no Concelho da
Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão



Autora: Manuela Margarida Rocha
Orientadora: Beata Nascimento (PhD)

São Jorge dos Órgãos

Outubro 2008

Impacto económico do gorgulho da bananeira, *Cosmopolites sordidus*
(Coleoptera: Curculionidae) na produção de bananais no Concelho da
Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão

Trabalho á ser apresentado ao Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento
Agrário (INIDA), como requisito principal para a aquisição do grau de licenciatura em
Engenharia Rural

Elaborado por:
Manuela Margarida Rocha

Sob orientação de:
Beata Nascimento
(*PhD* em Ciências Agrárias)



São Jorge dos Órgãos
Outubro de 2008

Dedico este trabalho aos meus queridos filhos, Selma e Marcelo, aproveitando para agradecê-los pela paciência e sacrifício que passaram durante a decorrência dos meus estudos. Aproveito também para lhes dizer que não há nenhum objectivo que se atinge sem sacrifício.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar à minha prezada orientadora, Dra. Beata Nascimento, pela disponibilidade, empenho e boa vontade em me apoiar na realização desse trabalho;

Aos agricultores de Santo Antão, e a todos que me forneceram dados, pois sem eles não seria possível alcançar os objectivos;

Ao INIDA, pelas disponibilidades materiais e condições propícias para que esse trabalho tornasse realidade;

A todos os meus colegas e amigos que, de uma forma ou de outra, se disponibilizaram a apoiar-me na elaboração desse trabalho;

Aos Professores que, por algum tempo, tiveram a boa vontade em compartilhar comigo a sua experiência;

Agradeço também à minha família que tanto me encorajou para a realização desse trabalho.

Enfim, a todos os que, de uma forma ou de outra, me deram o seu precioso apoio

Muito obrigada a todos

Resumo

No Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão, com o intuito de ajudar a regularizar a produção de banana (variedade Anã), estudou-se o impacto do gorgulho da bananeira *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) e a sua densidade populacional, utilizando iscos atractivos do tipo telha, seguidamente de um inquérito realizado aos produtores de banana entre Maio e Agosto de 2008.

Atribuiu-se classificação ao estado de conservação dos iscos visando a sua durabilidade e atractividade, sendo que 92,1 % das iscas encontraram - se em estado mau, contra 5,3% em estado bom e, 2,6% em estado regular.

Verificou-se uma alta densidade populacional de *C. sordidus* em parcelas com plantação antiga, intervalo entre regas muito longo e com restos da cultura deixados sobre o solo.

Comprovou-se a influência da presença do gorgulho na produção nos bananais no referido concelho.

Registou-se um número elevado de adultos infectados pelo fungo *Beauveria sp.* causando imediatamente a sua morte, pelo que sugeriu-se o uso deste fungo como uma medida de controlo biológico da praga, após um estudo detalhado do mesmo.

Sugeriu-se ainda como medidas de controlo da praga, a redução do intervalo entre regas e a limpeza dos bananais.



Índice

I.	Introdução	1
II.	Objectivos	3
III.	Revisão de literatura	4
3.1.	Caracterização do Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão.....	4
3.2.	Breve historial do cultivo da bananeira	6
3.3.	Usos e variedades de banana	7
3.4.	Caracterização biológica da cultura da bananeira	9
3.5.	Aspectos gerais de produção	10
3.6.	Factores antrópacos (ação do homem).....	24
IV.	Material e métodos	27
V.	Resultados	30
5.1.	Caracterização da amostra	30
5.2.	Avaliação da densidade populacional do <i>C. sordidus</i>	35
5.3.	Avaliação da contaminação dos adultos de <i>C. sordidus</i> pelo fungo (<i>Beauveria sp.</i>).....	39
5.4.	Produtividade dos bananais no Concelho da R ^a Grande nos últimos 10 anos	40
VI.	Discussão dos resultados	46
VII.	Conclusões	50
VIII.	Recomendações	51
IX.	Bibliografia	52
	Constrangimentos	54

Anexos

Anexo I- Ficha de Inquérito

Anexo II-Ficha de campo

Anexo III -Média de gorgulhos por parcelas com características diferentes, visitadas no Concelho da Ribeira Grande – Santo Antão (Julho de 2008)

Anexo IV- Resultados da análise do teste T de amostras independentes realizado entre o número de adultos com fungo e os diferentes vales do Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão

Anexo V- Relação vale, Localidade, Nº de inquiridos

Índice de figuras

Figura 1 - Localização do Concelho da Ribeira Grande na Ilha de Santo Antão. Fonte: (Monteiro, 2007).....	6
Figura 2 - Rebento da bananeira ao lado da planta mãe. Fonte: Embrapa (2008).....	9
Figura 3 - a) Pseudocaule da bananeira com folhas; b) Inflorescência da bananeira com brácteas; c) Pencas com frutos. Fonte: Embrapa (2008).....	10
Figura 4 - Ciclo de vida do gorgulho (<i>C. sordidus</i>). Fonte:(Cook Islands Biodiversity, 2007)	18
Figura 5 - Adulto de <i>Cosmopolites sordidus</i> capturado em bananais do Concelho da Ribeira Grande. Fonte: (Nascimento, 2008)	20
Figura 6 - Danos no rizoma da bananeira causados pelas larvas de <i>C. sordidus</i> . Fonte: Fanceli (2005-2007)	21
Figura 7 - Isca tipo telha usada no estudo da densidade populacional do <i>C. sordidus</i> no Conselho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008). Fonte: Beata Nascimento	28
Figura 8 - Isca tipo telha, aberta com gorgulhos (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008). Fonte: Nascimento (2008).....	28
Figura 9 - Captura de gorgulhos no campo (Concelho da R ^a Grande-S. Antão, Julho de 2008). Fonte: Nascimento (2008)	28
Figura 10 - Percentagem de agricultores que usam os diferentes métodos de rega nos bananais (Concelho da R ^a Grande Ilha de S. Antão, Maio de 2008).....	32
Figura 11 - Percentagem de parcelas com diferente aspecto de campo (Concelho da R ^a Grande – Ilha de S. Antão, Julho de 2008).....	33
Figura 12 - Percentagem de agricultores que declararam ter problemas fitossanitários nos seus bananais – Concelho da Ribeira Grande – Santo Antão (Maio de 2008).....	34
Figura 13 - Uso de pesticidas nos bananais do Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, em % de agricultores.....	35
Figura 14 - N ^o médio de adultos de <i>C. sordidus</i> /isca por idade das plantações (Concelho da R ^a Grande - Ilha de S. Antão, Julho de 2008).....	35
Figura 15 - Comparação entre o n ^o médio de adultos de <i>C. sordidus</i> /isca e a idade da plantação no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Maio – Julho de 2008) ..	38

Índice de tabelas

Tabela 1 - Produtos químicos (insecticidas) registrados para o <i>C. sordidus</i> no Brasil	23
Tabela 2 - Idade, escolaridade e sexo dos agricultores inquiridos, em percentagem por faixa etária (Concelho da Ribeira Grande, Maio de 2008).....	30
Tabela 3 - Dados de inquérito sobre idade da plantação, intervalo entre regas, intervalo de adubação e destino dos restos culturais das parcelas em percentagem de parcela (Ilha de Santo Antão - Concelho da Ribeira Grande, Maio de 2008)	33
Tabela 4 - Correlação entre o número médio de adultos de <i>C. sordidus</i> e o aspecto dos bananais no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)	36
Tabela 5 - Correlação entre o número médio de adultos de <i>C. sordidus</i> /isco e o intervalo mínimo entre regas (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008) ...	36
Tabela 6 - Comparação entre a Média de adultos de <i>C. sordidus</i> /isco e o intervalo entre regas (teste de Duncan, $p < 0,05$), no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Maio - Julho de 2008).....	37
Tabela 7 - Correlação entre o número médio de adultos de <i>C. sordidus</i> /isco e a idade mínima das plantações no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008	37
Tabela 8 - Nº e percentagem de adultos de <i>C. sordidus</i> por classe de isco usada no estudo da densidade populacional da praga na ilha de S. Antão – Concelho da R ^a Grande (Julho de 2008).....	39
Tabela 9 - Correlação entre a média de adultos de <i>C. sordidus</i> /isco e o estado de preservação das iscas (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008))	39
Tabela 10 - Desenvolvimento de fungo nos adultos de <i>C. sordidus</i> provenientes dos diferentes vales do Conselho da Ribeira Grande - Santo Antão (Julho de 2008).....	40
Tabela 11 - Análise de regressão (R^2) aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Maio e Julho de 2008).....	41
Tabela 12 - Distribuição da amostra por grupos (Concelho da Ribeira Grande - Santo Antão, Maio e Julho de 2008)	42

Figura 16 - Percentagem das iscas por classe (Ilha de S. Antão – Concelho da R ^a Grande, (Julho de 2008)	38
Figura 17 - Redução da produção de bananais em percentagem por localidade nos últimos 5 anos (Concelho da R ^a Grande - Ilha de S. Antão, Julho de 2008)	41
Figura 18 - Influência de variáveis categóricas na formação do grupo 1 (35% dos casos) – Teste TwoStep Cluster, aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)	43
Figura 19 - Influência de variáveis categóricas na formação do grupo 2 (65% dos casos) – Teste de Twostep Cluster aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)	44
Figura 20 - Influência de variáveis contínuas na formação do grupo 1 (35% dos casos) – Teste aplicado em bananais no Conselho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)	44
Figura 21 - Influência de variáveis contínuas na formação do grupo 2 (65% dos casos) – Teste de Twostep Cluster aplicado em bananais no Conselho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)	45

I. Introdução

A banana, segundo trabalhos realizados pela EMBRAPA, é a quarta cultura agrícola mais importante do planeta. Depois do arroz, do trigo e do milho, é uma das mais antigas frutas consumidas pelo homem. Também, é a mais popular de todas, presente na dieta alimentar dos povos do mundo inteiro.

Em Cabo Verde, segundo o Dr. Luís Terry de Sousa Pinto (1956), a banana é citada como o principal fruto do Arquipélago.

Na ilha de Santo Antão, uma ilha com alto potencial agrícola, a banana sendo cultivada em todos os concelhos, constitui um meio de subsistência para as populações rurais.

Na década de 60 (1965), Santo Antão, (Ribeira do Paul, Ribeira Grande, Ribeira das Patas, Tarrafal de Monte Trigo, Janela e Pombas), era uma das maiores produtoras nacionais de banana, pelo que produzia mais de 750 mil cachos por ano, sendo uma boa parte dessa produção exportada tanto para ilhas vizinhas como para o estrangeiro (Portugal) (Saial, 2006).

Entretanto, segundo comentários feitos pelo senhor Joaquim Saial (2006), em 1956, Cabo Verde já exportava banana, principalmente de Santo Antão.

Em confirmação, segundo testemunhos vivos (Martis & Dos Reis, 2008), em 1956, o ano em que se marcou a primeira actividade de exportação de banana em Cabo Verde, só o concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão, exportava quinzenalmente cerca de 40 toneladas de banana para a Europa (Portugal).

Em 1969, embora já ultrapassasse essa quantidade, Santo Antão deixou de participar nesta actividade, sobretudo por dificuldades não superadas que ultrapassavam os produtores/exportadores da ilha.

Hoje, segundo os agricultores a produtividade dos bananais tem-se reduzido dia após dia, o que torna uma ameaça para a disponibilidade do produto tanto para o consumo da própria Ilha (Santo Antão), como para o abastecimento na ilha vizinha (São Vicente).

II. Objectivos

Geral:

Contribuir para a regularização da produção de banana na ilha de Santo Antão.

Específicos:

- Quantificar as perdas na produção de banana no Concelho da Ribeira Grande;
- Identificar possíveis causas da queda da produção de banana nesse concelho;
- Verificar a intensidade de ataque do *C. sordidus* nos bananais;
- Identificar factores que influenciam a densidade da praga;
- Identificar possíveis meios de controlo, visando o aumento da produção.

III. Revisão de literatura

3.1. Caracterização do Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão

Situada à norte do arquipélago que forma a República de Cabo Verde entre os paralelos 17° 05' 01" e 16° 50' 00" de latitude norte e os meridianos 25° 10' 34" e 25° 20' 00" de longitude oeste de Greenwich, a ilha de Santo Antão tem uma superfície de 779km², sendo a segunda mais extensa do país. É uma ilha bastante acidentada, principalmente nas regiões norte e nordeste. Na parte central depara-se com uma extensa zona montanhosa com altitude compreendida ente 1200 e 1811 metros. Na parte oeste da ilha encontra-se a segunda montanha mais alta do país (Topo da Coroa) com 1979 m de altitude. Morfologicamente, a ilha estrutura-se a partir de uma grande dorsal central que a percorre de este á oeste com uma altitude média superior á 1000 m a partir da qual partem as grandes ribeiras, maioritariamente orientadas no sentido norte-sul, resultante de escavações por uma intensa erosão hídrica ao longo das eras geológicas, constituindo o elemento mais impressionante e marcante da paisagem santantonense pela sua espectacularidade e singularidade (Neves, 1998).

O clima da ilha é resultante de uma conjugação de factores dos quais se destacam a influência do Sahel, bem como um regime de ventos "Alísios" cujos impactos nas vertentes das montanhas criam espaços de microclima, que vão desde extrema aridez a estratos de características húmidas e sub-úmidas e, portanto de acentuada amenidade (Neves, 1998).

A ilha tem uma economia de caracteres rurais, atendendo a que ainda uma boa parte da sua população vive em zonas rurais, encontrando a agricultura e a pecuária como os principais meios de subsistência. Mesmo nos principais centros urbanos, nota-se a influência da economia rural. Segundo o plano de desenvolvimento de Santo Antão, (1994), a agricultura, a silvicultura e a pecuária detêm ainda um peso de 37,1% na formação do PIB da ilha (Neves, 1998).

A população, segundo o Guia turístico 2007, estima-se em 50.000 habitantes distribuídos pelos três concelhos e sete freguesias, sendo que a maioria concentra-se na parte oriental da ilha (**Ribeira Grande**), com uma população de 22.102 habitantes distribuídos por uma área de 166,7km² (**GTI, 1998-2001**).

O concelho da Ribeira Grande constitui o maior centro produtor de culturas irrigadas. É constituído por diversos vales tais como: Ribeira da Torre, Ribeira Grande, Ribeira de Mão para Trás etc., sendo que os dois primeiros desaguam na vila da Ribeira Grande. A água de rega provém das recentes galerias, onde é distribuída em tubos ou levadas às propriedades.

A quantidade de água é variável, pelo que afecta directamente a escolha das culturas. Isto é, nas localidades onde a água é mais abundante, os agricultores produzem cana – de – açúcar (*Saccharum officinarum*) ou banana (*Musa spp.*) e onde a água é menos abundante os agricultores enveredam para outros caminhos como a produção de café (*Coffea arábica*), feijão (*Phaseolus sp.*), milho (*Zea mais*), entre outros. Nas culturas consideradas comercializáveis (cana e banana), as tecnologias de produção variam na medida em que, por um lado estão os agricultores ditos “modernos” que possuem sistemas de rega altamente eficientes, utilizando variedades melhoradas e resistentes às pragas e doenças empregando inputs (matérias primas) modernos e, por outro lado há os proprietários/agricultores que apenas empregam fertilizantes orgânicos (estrupe) na produção tanto da cana como banana sob o sistema tradicional de rega (**GTI, 1998-2001**).

Nas encostas de algumas ribeiras a água é tão escassa que são produzidos determinados produtos. Assim, em várias localidades, a seca contínua que vinha assolando a ilha, reduziu em grande parte as áreas irrigadas, conduzindo os agricultores a uma actividade agrícola de subsistência. Daí, a emigração tornou-se actividade económica (solução) alternativa bastante utilizada (**GTI, 1998-2001**).

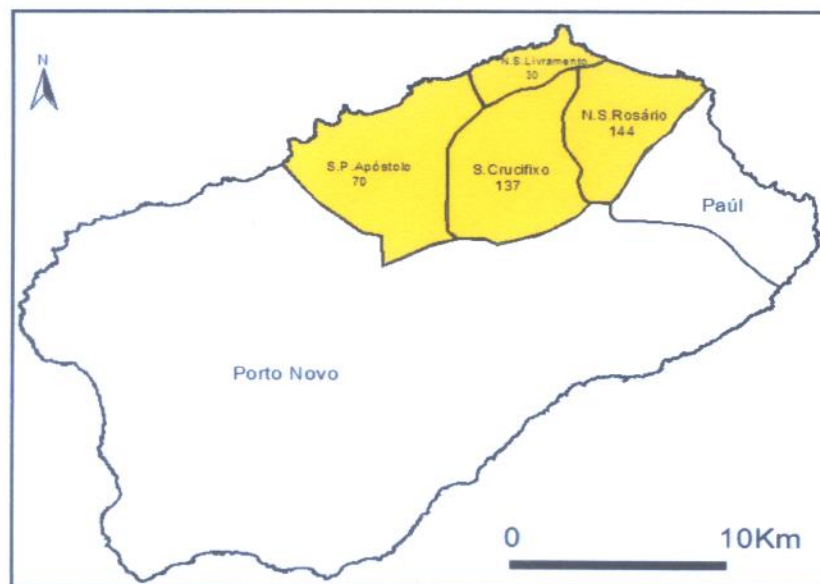


Figura 1 - Localização do Conselho da Ribeira Grande na Ilha de Santo Antão. Fonte: (Monteiro, 2007)

3.2. Breve historial do cultivo da bananeira

O cultivo de bananas pelo Homem teve início no sudeste da Ásia. Existem ainda muitas espécies de banana selvagem na Nova Guiné, na Malásia, Indonésia e Filipinas. Indícios arqueológicos e paleoambientais recentemente revelados em Kuk Swamp na província das Terras Altas Ocidentais da Nova Guiné, sugerem que esta actividade remonta pelo menos até 5000 a.C., ou mesmo até 8000 a.C. Tais dados tornam este local no berço do cultivo de bananas. É provável, contudo, que outras espécies de banana selvagem tenham sido objecto de cultivo posteriormente, noutros locais do sudeste asiático (Anónimo, 2008).

A banana é mencionada em documentos escritos, pela primeira vez na história, em textos budistas de cerca de 600 a.C. Sabe-se que Alexandre, o Grande comeu bananas nos vales da Índia em 327 a.C.. Só encontramos, porém, plantações de banana organizadas a partir do século III d.C. na China. Em 650, os conquistadores Islâmicos trouxeram a banana para a Palestina. Foram, provavelmente, os mercadores árabes que divulgaram a banana por grande parte de África, provavelmente até à Gambia. A palavra *banana* teve origem na África Ocidental e, adoptada pelos portugueses e espanhóis, passou também a ser usada, por exemplo, na língua inglesa (Anónimo, 2008).

Nos séculos XV e XVI, colonizadores portugueses começaram a plantação sistemática de bananais nas ilhas atlânticas, no Brasil e na costa ocidental africana. Mas as bananas mantiveram-se, durante muito tempo, desconhecidas da maior parte da população europeia. Por exemplo, note-se que Júlio Verne, na obra "A volta ao mundo em oitenta dias" (1872),

descreve o fruto detalhadamente porque sabe que grande parte dos seus leitores o desconhece (Anónimo, 2008).

Algumas fontes referem que já existiam espécies nativas de bananeira na América pré-colombiana, que se designaria como *pacoba*, mas, em termos gerais, não é dado crédito a tal informação.

3.3. Uso e variedades de banana

São vários os grupos distintos de bananas comestíveis que se desenvolveram a partir de espécies do género *Musa*. Até à actualidade, as variedades mais cultivadas e usadas comercialmente derivam das espécies *Musa acuminata* (principalmente) e *Musa balbisiana* - seja em variedades puras ou em diversas combinações híbridas. O grupo seguinte, mais utilizado, deriva dos membros da secção *Callimusa* (antes classificada como *Australimusa*) e a sua importância económica restringe-se praticamente à Polinésia. De importância ainda mais reduzida, existem alguns grupos híbridos cultivados na Papua-Nova Guiné; um grupo derivado, entre outras espécies, de *Musa schizocarpa* e um grupo híbrido de *Musa* x secção *Callimusa* (Anónimo, 2008).

Desde a época de Linnaeus até à década de 1940 que tipos diferentes de bananas comestíveis e de bananas-da-terra receberam a sua designação segundo a nomenclatura binomial, como *Musa cavendishii* como se fossem espécies distintas. De facto, as bananas comestíveis têm uma origem extremamente complicada que envolve a hibridação, mutação e, finalmente, a selecção pelo Homem. Assim, como estas variedades híbridas complexas receberam nomes científicos, a confusão está instalada em tudo o que diz respeito à botânica das bananas. Na década de 1940 e de 1950 tornou-se claro que as bananas cultivadas e as bananas-da-terra não deveriam receber nomes científicos de acordo com a convenção da nomenclatura binomial, sendo mais prudente utilizar nomes de cultivares. Assim, um sistema alternativo, baseado no genoma, foi criado para a secção das bananas *Musa* (Anónimo, 2008).

Como já foi referido acima, o principal grupo de bananas comestíveis derivam de *Musa acuminata* e *Musa balbisiana*. Como exemplo da aplicação do sistema de nomenclatura baseada no genoma, a planta antes designada como *Musa cavendishii* tornou-se *Musa* (grupo AAA) 'Cavendish anã'. O "novo" nome mostra, de forma clara, que a 'Cavendish anã' é triplóide, com três grupos de cromossomas, todos derivados de *Musa acuminata*, agora designada pelo "A". Quando nos referimos a *Musa balbisiana* utilizamos a letra "B" para o

mesmo efeito. Assim, a cultivar 'Rajapuri' passa a ser designada como *Musa* (grupo AAB) 'Rajapuri'. 'Rajapuri' é, portanto, triplóide, com dois grupos de cromossomas de *Musa acuminata* e um de *Musa balbisiana*. Nas bananas comestíveis, podemos encontrar combinações de genoma como AA, BB, ABB, BBB e mesmo AAAB (Anónimo, 2008).

Não foi criado um sistema de nomenclatura semelhante para o grupo seguinte de bananas comestíveis derivadas da secção *Callimusa*. Contudo, este grupo é conhecido geralmente como bananas "Fe'i" ou "Fehi", existindo numerosas cultivares deste grupo na região do pacífico Sul. São plantas com características muito distintas com frutos em cachos ascendentes - como se pode ver em três pinturas de Paul Gauguin. A polpa deve ser cozinhada antes de ser consumida, tem uma cor alaranjada brilhante - quando consumida, modifica a cor da urina de quem a ingere. As bananas Fe'i já não têm actualmente grande importância na alimentação humana, ainda que algumas tenham o seu papel em determinados rituais. É provável que as bananas Fe'i derivem principalmente de *Musa maclayi* ainda que as suas origens não estejam tão bem esclarecidas como as da secção *Musa*. As cultivares podem ser designadas, formalmente, por exemplo, como *Musa* (grupo Fe'i) 'Utafun' (Anónimo, 2008).

Em Cabo Verde pode-se encontrar as seguintes variedades:

1. Anã (Dwarf Cavendish)

- **Anãzinha:** É conhecida como banana da Madeira ou das Canárias

- **Anã Roberto:** É a variedade mais difundida em Cabo Verde. Os cachos tendem para o cilíndrico dando assim um tamanho muito grande aos frutos das primeiras e últimas pencas

- **Anã Gigante:** Supõe-se que seja a Grande Anã, cultivada também noutros países Africanos que, mantendo as características das bananeiras Anãs, têm normalmente, um porte mais elevado.

2. Banana de terra ou braviana: muito rara.

3. Banana Prata: Bananas curtas com pele fina e sabor a maçã.

4. Banana pão: Muito pouco frequente (Ortet & Ortet, 1998).

3.4. Caracterização biológica da cultura da bananeira

Segundo a sistemática botânica de classificação hierárquica, as bananeiras produtoras de frutos comestíveis são plantas da classe das Monocotyledoneae, ordem Scitaminales, Família Musaceae da qual fazem parte as subfamílias Heliconioideae, Strelitzioideae e Musoideae sendo que esta última inclui além do gênero *Ensete*, o gênero *Musa*.

A bananeira é uma planta monocotiledônea, herbácea (após a colheita a parte aérea é cortada) e perene, uma vez que novos perfilhos nascem da base da planta mãe (**fig. 2**). Apresenta caule subterrâneo (rizoma) de onde saem as raízes primárias, em grupos de três ou quatro totalizando 200 a 500 raízes com espessura de 5 a 8 mm, brancas e tenras quando novas e saudáveis tornando-se amarelas e endurecidas com o tempo. O sistema radicular é fasciculado, podendo atingir horizontalmente até 5m; no entanto, é mais comum de 1 à 2 m dependendo do cultivar e das condições do solo. É também superficial, com cerca de 40% na profundidade de 10 cm e de 60 a 85% concentrando-se na camada de 30 cm (**Cordeiro, 2000-a**).



Figura 2:Rebenço da bananeira ao lado da planta mãe. Fonte: Embrapa (2008)

O pseudocaule é formado por bainhas foliares, terminando com uma copa de folhas compridas e largas, com nervura central desenvolvida (**fig. 3. a**). Uma planta pode emitir de 30 a 70 folhas, com o aparecimento de uma nova folha a cada 7 aos 11 dias. A inflorescência sai do centro da copa apresentando brácteas ovaladas, de coloração geralmente roxo-avermelhado, em cujas axilas nascem as flores (**fig. 3. b**). De cada conjunto de flores formam-se as pencas (7 a 15) apresentando um número variável de frutos

(40 a 220), (fig. 3. c), dependendo da cultivar e dos factores de produção (Cordeiro, 2000-a).

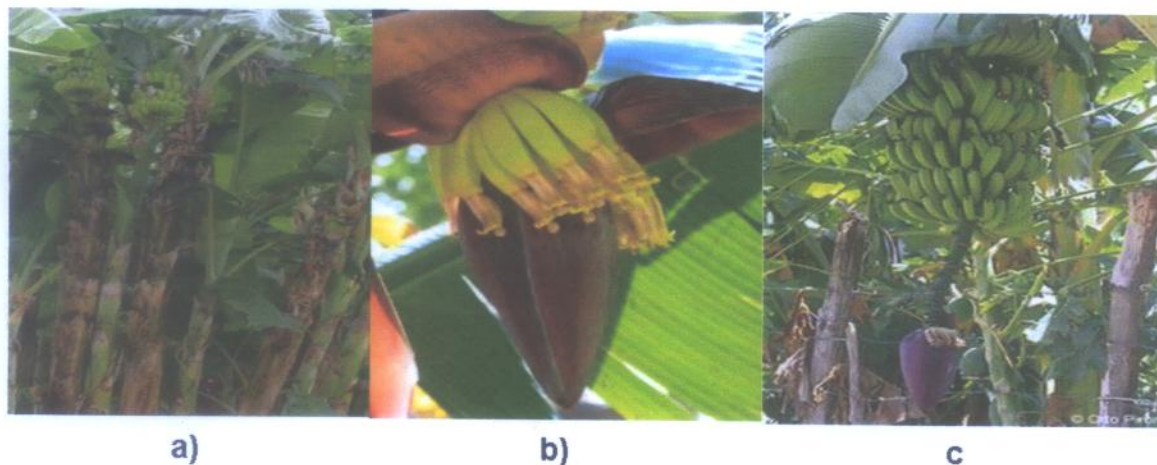


Figura 3 - a) Pseudocaule da bananeira com folhas; b) Inflorescencia da bananeira com brácteas; c) Pencas com fruos. Fonte: Embrapa (2008)

3.5 Aspectos gerais de produção

Os factores que influenciam no crescimento e produção das bananeiras classificam-se em factores internos e externos, sendo os internos relacionados com as características da variedade utilizada (ver usos e variedades de banana) e os externos referentes aos factores edáficos (solo), ambientais (clima), factores bióticos (pragas e doenças) e os factores antrópicos (acção do homem interferindo nos restantes factores).

3.5.1. Factores edáficos

a) Topografia

De modo geral, quando as condições climáticas são favoráveis, o cultivo pode ser estabelecido tanto em encostas como em terrenos planos. Contudo, áreas com declives inferiores a 8% são as mais recomendadas; entre 8% e 30% há restrições; e declives acima dos 30% são considerados inadequados. Os terrenos planos suavemente ondulados (declives menores que 8%) são mais adequados, pois facilitam o manejo da cultura, a mecanização, as práticas agrícolas, a colheita e a conservação do solo. Em áreas declivosas (na faixa de 8 a 30%), além de medidas de controlo da erosão, a irrigação é dificultada, seja por exigir o uso de moto bombas de maior capacidade e consequentemente, de maior consumo de energia, seja por tornar irregular a pressão no sistema, devido às irregularidades na topografia do terreno (Cordeiro,2000-a).

Nas principais regiões produtoras de banana no mundo, as várzeas e baixadas mecanizáveis têm sido utilizadas com sucesso, especialmente na produção de banana destinada à exportação.

b) Solos

• Profundidade

Apesar de a bananeira apresentar sistema radicular superficial (30 cm), é importante que o solo seja profundo, com mais de 75 cm sem qualquer impedimento. Solos com profundidade inferior a 25 cm são inadequados para a cultura. Em solos compactos, as raízes da bananeira raramente atingem profundidade abaixo de 60 cm a 80 cm, fazendo com que as plantas fiquem sujeitas ao tombamento.

Em solos apresentando camada adensada dentro de 30 a 35 cm de profundidade, onde o sistema radicular não penetrava, foram observados efeitos benéficos de subsolagem em bananeira. Daí a importância de observar o perfil de todo o solo e não apenas as camadas superficiais.

Recomenda-se para o bom desenvolvimento da bananeira, que os solos não apresentem camada impermeável, pedregosa ou endurecida, nem lençol freático à menos de 1m de profundidade **(Cordeiro, 2000-a)**.

• Arejamento

A disponibilidade adequada do oxigênio é de fundamental importância para o bom desenvolvimento do sistema radicular da bananeira. Ocorrendo falta de oxigênio, as raízes perdem a rigidez, adquirem uma cor cinza-azulada pálida e apodrecem rapidamente. Uma má aeração do solo pode ser provocada pela sua compactação ou encharcamento.

Portanto, para melhorar as condições de arejamento do solo em áreas com tendência á encharcamento, deve-se estabelecer um bom sistema de drenagem. Os excessos contínuos de humidade no solo por mais de 3 dias promovem perdas irreparáveis no sistema radicular, com reflexos negativos na produção da cultura. Por essa razão, os solos cultivados com bananeira devem ter boa profundidade e drenagem interna, para que toda a água em excesso seja drenada rapidamente e para que o nível do lençol freático mantenha-se abaixo de 1,80 m de profundidade **(Cordeiro, 2000-a)**.

• Tipo de solo

A bananeira é cultivada e se desenvolve em diversos tipos de solos.

Em geral para o cultivo da bananeira, os solos podem ser enquadrados em quatro grupos de potencialidades conforme a seguir se discrimina:

-Grupo 1: Solos de alto potencial.

São aqueles que não apresentam limitações para a obtenção de altas produtividades com a cultura da bananeira. São os solos em condições de relevo plano e suave ondulado, bem drenados, profundos (mais de 100 cm), textura média e argilosa, bem estruturados, permeáveis, férteis, com pH neutro a ligeiramente ácido, sem perigo de inundação e sem problemas de salinidade.

-Grupo 2: Solos de médio potencial.

São solos adequados para o cultivo da bananeira que apresentam uma ou mais restrições em termos de fertilidade natural, relevo, profundidade efectiva e / ou drenagem que levam á produtividades mais baixas que os obtidos nos solos do grupo anterior e, assim, requerem de maiores investimentos para se obterem rendimentos elevados.

-Grupo 3: Solos de baixo potencial.

São solos pouco apropriados para o cultivo da bananeira, devido a fertilidade natural muito baixa, textura muito arenosa e/ ou pequena profundidade efectiva, necessitando de práticas culturais mais intensas que nos solos dos grupos anteriores, para se obterem produções economicamente rentáveis.

-Grupo 4: Solos de muito baixo potencial.

São solos não adequados para o cultivo da bananeira, por apresentarem muitas limitações tais como: pequena profundidade efectiva, pedregosidade, condições físicas e/ou químicas desfavoráveis, e rendimentos baixos que para serem aumentados, exigem investimentos muito altos **(Cordeiro, 2000-a)**.

Nota importante: Na escolha dos solos para o cultivo da bananeira, o conhecimento das suas propriedades físicas e químicas é de primordial importância para o sucesso da exploração. Vale ressaltar que, enquanto as características químicas dos solos podem ser alteradas com adubações, a correcção das características físicas não oferece a mesma facilidade, pois sua modificação exige grande dispêndio de tempo e de recursos financeiros.

3.5. 2. Factores climáticos

a) Temperatura

Temperaturas altas e uniformes são indispensáveis para a obtenção de altos rendimentos dos bananais. A temperatura ótima para o bom desenvolvimento das bananeiras comerciais oscila em torno de 28°C. Considera-se a faixa de 15 a 35°C como temperaturas limites, extremas para a exploração racional da cultura. Havendo suprimento de água e de nutrientes, essa faixa de temperatura induz o crescimento máximo da planta. Constatou-se que a temperatura de 22°C é ideal para o crescimento e a iniciação floral, sendo de 31°C para a emissão das folhas (Cordeiro, 2000-a).

Abaixo dos 15°C a actividade da planta é paralisada. Temperaturas inferiores á 12°C provocam um distúrbio fisiológico conhecido por *chiling* ou "friagem", que prejudica os tecidos dos frutos, principalmente os da casca, devido a coagulação da seiva na região subepitelial da casca (Cordeiro, 2000-a).

Baixas temperaturas também provocam a compactação da roseta foliar dificultando o lançamento da inflorescência ou provocando o seu "engasgamento", o qual deforma o cacho, inviabilizando a sua comercialização. Quando a temperatura baixa à 0°C sobrevém a geada, causadora de graves prejuízos na produção da cultura (Cordeiro, 2000-a).

b) Precipitação

A bananeira é uma planta com elevado e constante consumo de água, devido à morfologia e à hidratação dos seus tecidos. As maiores produções de banana estão associados à uma precipitação total anual de 1900mm bem distribuída no decorrer do ano, ou seja, sem deficiência hídrica que corresponde a ausência de estação seca. Quando a deficiência hídrica anual é superior à 80mm, a cultura não se desenvolve de maneira satisfatória, afectando consequentemente, a produtividade e a qualidade dos frutos (Cordeiro Z. J., 2000-a).

A carência de água adquire maior gravidade nas fases de diferenciação floral (período de floração) e no início da frutificação.

Quando submetida à severa deficiência hídrica no solo, a roseta foliar se comprime dificultando ou até mesmo impedindo o lançamento da inflorescência. Em consequência, o cacho pode perder seu valor comercial.

O suprimento de água está relacionado com o tipo de solo, podendo o limite de 100 mm/mês ser suficiente para solos mais profundos, com boa capacidade de retenção de humidade, sendo de 180 mm/mês para solos com menor capacidade de retenção. É fundamental porem, que o fornecimento de água assegure uma disponibilidade não inferior

à 75% da capacidade de retenção de água do solo, sem que ocorra o risco de saturação, o que prejudicaria a sua aeração **(Cordeiro, 2000-a)**.

Assim, a precipitação efectiva anual será de 1200 mm a 1800 mm/ano **(Cordeiro, 2000-a)**.

c) Luminosidade

A bananeira requer alta luminosidade, ainda que a duração do dia, aparentemente, não influa no seu crescimento e frutificação.

O efeito da luminosidade sobre o ciclo vegetativo da bananeira é bastante evidente podendo estender-se por 8,5 meses, no caso de cultivos bem expostos à luz, e por 14 meses no caso de cultivos que crescem na penumbra. O mesmo efeito altera a duração do período de desenvolvimento do fruto. Em regiões de alta luminosidade, o período para que o cacho atinja o ponto de corte comercial é de 80 a 90 dias após a sua emissão, enquanto que, em regiões com baixa luminosidade em algumas épocas do ano, o período necessário para o cacho alcançar o ponto de corte comercial varia de 85 a 112 dias. Sob luminosidade intermediária, a colheita se processa entre 90 e 100 dias a partir da emissão do cacho

A actividade fotossintética acelera rapidamente quando a luminosidade se encontra na faixa de 2000 a 10000 lux (horas de luz por ano), sendo mais lenta na faixa entre 10000 a 30000 lux, em medições feitas na superfície inferior das folhas, onde os estômatos são mais abundantes. Valores baixos (inferiores à 1000 lux), são insuficientes para que a planta tenha um bom desenvolvimento. Já os níveis excessivamente altos podem provocar a queima das folhas, sobretudo quando estas se encontram na fase de cartucho ou recém-abertas. Da mesma forma, a inflorescência também pode ser prejudicada por esses factores. Na Costa Rica estima-se em 1500 o nº de horas de luz /ano adequado para produzir uma colheita económica de banana, com quatro horas diárias como média **(Cordeiro, 2000-a)**.

Nos trópicos, as condições de iluminação são bastante diversas, dado à ocorrência de estações de grande nebulosidade que limitam o nº de horas de luz/ dia. **(Cordeiro, 2000-a)**

d)Vento

O vento é outro factor climático que influencia no cultivo da banana, podendo causar desde pequenos danos até a destruição do bananal. (Os prejuízos causados pelo vento são proporcionais a sua intensidade e podem provocar: a) chiling, no caso de ventos frios; b) desidratação da planta em consequência de grande evaporação; c) fendilhamento das nervuras secundárias; d) diminuição da área folhar; e) rompimento de raízes; f) quebra da planta; g) tombamento da planta.

Perdas de colheita provocadas pelo vento já foram relatadas na bananicultura e podem ser estimadas entre 20 e 30% da produção total. De modo geral, a maioria das cultivares suporta ventos de até 40 km/h **(Cordeiro, 2000-a)**.

Velocidades entre 40 e 55 km/h produzem danos moderados como, por exemplo, o desprendimento parcial ou total da planta, a quebra do pseudocaule e outros problemas que não dependem da idade da planta, da cultivar, do seu desenvolvimento e altura. Quando os ventos atingem velocidades superiores á 55 km/h, a destruição pode ser total. Contudo, cultivares de porte baixo pode suportar ventos de até 70 km/h. Estas são mais resistentes ao vento do que as de porte médio. Por isso, em áreas sujeitas á incidência do vento, recomenda-se o uso de quebra-ventos como, por exemplo, cortinas de bambu ou de outras plantas **(Cordeiro, 2000-a)**.

d) Humidade relativa

A bananeira como planta típica de regiões tropicais húmidas, apresenta melhor desenvolvimento em locais com médias anuais de humidade relativa superiores à 80%. Esta condição acelera a emissão das folhas, prolonga a sua longevidade, favorece a emissão da inflorescência e uniformiza a coloração dos frutos. Contudo, quando associado às chuvas e à temperaturas elevadas, provoca doenças fúngicas.

Por outro lado, a baixa humidade relativa do ar proporciona folhas mais coriáceas e com vida mais curta **(Cordeiro, 2000-a)**.

e) Altitude

A banana é cultivada em altitudes que variam de 0 a 1000m acima do nível do mar.

A altitude, sendo que influencia os factores climáticos (temperatura, precipitação, humidade relativa, luminosidade entre outros), consequentemente, afectará o crescimento e a produção da bananeira.

Com as variações de altura, a duração do ciclo da cultura se altera. Trabalhos realizados em regiões tropicais de baixa altitude (0 a 300 m acima do nível do mar), demonstraram que o ciclo de produção da bananeira, principalmente do subgrupo Cavendish, foi de 8 a 10 meses, enquanto que em regiões localizadas à 900 m acima do nível do mar, foram necessários 18 meses para completar o seu ciclo. Comparações de bananais conduzidas sob as mesmas condições de cultivo, solo chuva e humidade evidenciaram aumento de 30 a 45 dias no ciclo de produção para cada 100 m de acréscimo na altitude **(Cordeiro, 2000-a)**.

3.5. 3. Agentes bióticos

3.5.3.1. Doenças fúngicas, bacterianas e viróticas

Ao longo das suas fases de crescimento e produção, a bananeira e seus frutos são afectados por diversos problemas patológicos causados por fungos, bactérias e vírus, que, no caso dos frutos, podem estender as perdas até o consumidor. Pode-se afirmar que o sucesso na produção de banana depende em grande parte dos cuidados dispensados à essas doenças. O nível de produtividade e qualidade dos frutos será tanto melhor quanto menor for à incidência de manchas e / ou podridões, que podem aparecer nas diversas partes da planta (Cordeiro, 2000-a)

Em Cabo Verde destacam-se:

-A Doença do Panamá ou Fusariose da banana (*Fusarium oxysporum f. sp. cubense*)

A doença inclui-se entre problemas sanitários mais sérios da bananicultura no mundo.

O início da doença caracteriza-se por uma mudança de cor das folhas exteriores. As folhas descoradas murcham dentro de um ou dois dias; neste meio-termo o pecíolo arqueia-se de tal forma na base da lâmina foliar, que elas acabam por vergar. A doença desenvolve-se rapidamente em direcção à extremidade superior da planta, até que somente a folha mais recente no topo se apresenta verde, aparenta ser saudável e continua de pé. As folhas caídas, acastanhadas, formam uma espécie de tufo em volta do "tronco". No lugar onde as folhas vergam pode-se muitas vezes reconhecer claramente o micélio azul – acinzentado do fungo. Após o murchar do rebento terminal, o caule apodrece na base e fica então sujeita a ser derrubado pelo vento (Cordeiro & Pires, 2007).

-A Sigatoka amarela da banana (*Mycosphaerella musicola*)

No princípio da infecção podem ser observadas sobre as folhas, coloração verde – acastanhada bastante leve (1 a 2 mm de comprimento), dispostas paralelamente às nervuras folhares (fase de listras). Mais tarde formam-se manchas elípticas ou arredondadas de aproximadamente 1 cm x 0,3cm, escuras e com o centro cinzento claro. Sobre as folhas recentes essas manchas dispõem-se uma por uma, mas se o ataque se tornar severo elas juntam-se mais tarde (Cordeiro & Pires, 2007).

Apesar de que, mesmo num caso de ataque forte, em geral não são destruídos mais de que 10% da superfície folhar verificam-se sérios impedimentos no transporte de água e seiva, pelo que as folhas acabam por murchar. A formação e o tamanho dos frutos ficam bastante

reduzidos. Os frutos de plantas afectadas são de má qualidade e não são aptos ao armazenamento (Kroll, 1996).

-O mosaico em tiras (BSV) Esta doença tem como vector os afídios e está presente em todas as plantações antigas e com níveis de sintomas variados (Ortet & Ortet, 1998).

-Os nemátodos

O controle efectuado sobre as raízes tiradas em vários locais (Projecto de Reabilitação da Cultura da Bananeira) mostrou o seguinte:

Helicotylenchus multicinctus encontra-se, regra geral, a um nível bastante elevado e é a espécie que predomina. Nas vitroplantas (ainda muito jovens), as populações atingem valores baixos, com a excepção da zona do Monte Negro.

Os nemátodos do género *Meloidogine spp* estão também presentes.

O nemátodo mais perigoso na cultura da banana no mundo (*Rodopholus similis*), não existe em Cabo Verde (Ortet & Ortet, 1998).

3.5.3.2. Pragas

Danos ocasionados por pragas são um dos factores que concorrem para a baixa produtividade dos bananais. Além disso, podem interferir na qualidade do produto, depreciando seu valor comercial. Para minimizar seus efeitos, os produtores devem efectuar medidas de controlo que sejam ao mesmo tempo, eficientes, económicos, não poluentes e pouco tóxicos.

No Brasil, apesar de muitas espécies de insectos estarem relacionados com a cultura da bananeira, a maioria não causa danos significativos à plantação (Cordeiro, 2000-b).

Das pragas que com maior frequência tem exigido dos bananicultores do Brasil, a adopção de medidas de controlo, o **gorgulho da bananeira (*Cosmopolites sordidus*)**, é a mais severa. Em vista da expansão dos mercados e das exigências do consumidor, danos causados por trips podem ser limitantes á produção. Outras pragas como as lagartas desfolhadoras podem ocorrer em surtos populacionais, em decorrência de desequilíbrio biológico. Já a traça da bananeira, assume importância regional. Pulgões são citados normalmente como transmissores de vírus.

Principais organismos associados á cultura da bananeira em Cabo Verde:

Das pragas que atacam a cultura da bananeira em Cabo Verde, **o gorgulho da bananeira ou broca da bananeira (*C. sordidus*)** é a mais importante, pelo que merece especial atenção dos agricultores.

Em Cabo Verde, a bananeira, *Musa domestica*, é a única planta atacada por esta espécie, embora todas as plantas pertencentes à família Musaceae sejam hospedeiras potenciais (Geisthardt & Van Harten, 1992).

Entretanto, outras espécies como a mosca branca, a cochonilha, os afídios entre outros, ainda não são registados como importantes na cultura da bananeira.

3.5.3.3. Descrição e ciclo de vida do *C. sordidus* (Germar, 1824)

Segundo Prestes, (2006), é praga em quase todos os países produtores de banana, provocando perdas de 30 a 90%.

O insecto é um coleóptero pertencente à família Curculionidae, caracterizado pela presença de um prolongamento anterior (rosto), em cuja extremidade está inserida a peça bucal mastigador. Apesar de registado em plantas do género *Ensete*, *C. sordidus* é mais frequentemente mencionado como espécie monófaga, restrita à bananeira (*Musa* spp). É considerado um insecto holometabólico já que passa por quatro estágios de desenvolvimento (ovo, larva, pupa e adulto) **fig. 4**, sendo a fase larval a mais perigosa.

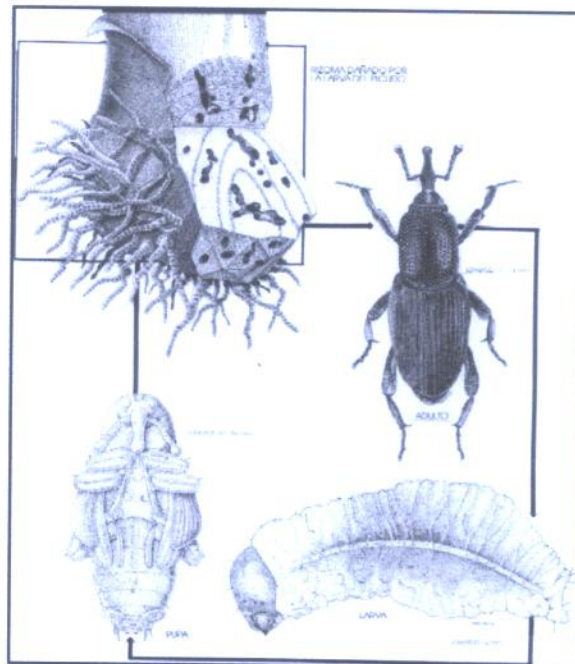


Figura 4 - Ciclo de vida do gorgulho (*C. sordidus*). Fonte:(Cook Islands Biodiversity, 2007)

A oviposição é realizada a 1 ou 2 mm da epiderme, geralmente perto da região de inserção das bainhas foliares. Os ovos são colocados individualmente em orifícios abertos com as mandíbulas das fêmeas. Podem às vezes ser colocadas em pseudocaulos deixados no solo após a colheita e no interior do rizoma já em decomposição. A taxa de oviposição dependendo da temperatura, da alimentação e do número de indivíduos agrupados, varia de 10 a 50 ovos por fêmea. O período de incubação varia de 3 a 15 dias após o qual inicia-se a fase larval (**Prestes et al., 2006**).

As larvas abrem galerias no rizoma, alimentando-se dos seus tecidos. Estas são ápodes, apresentam coloração branca, cabeça marrom e ligeiramente mais estreita do que o corpo. No último estágio de desenvolvimento medem cerca de 10 mm de comprimento. A duração do período larvar, dependendo do cultivar, da temperatura e da idade da planta, varia de 22 a 45 dias. Ao final do desenvolvimento larvar, o insecto dirige-se para as extremidades das galerias próximas da superfície externa do rizoma, preparando câmaras ovaladas transformando-se em pupas. Estas são de coloração branca e medem 12 mm de comprimento e 6 mm de largura, notando-se um par de apêndices quitinosos sobre a extremidade do nono segmento abdominal. A duração desta fase varia de 4 a 22 dias (**Cordeiro, 2000-b**).

O insecto, na fase adulta (**fig.5**) apresenta uma coloração preta, mede 11 mm de comprimento e 5 mm de largura. Os élitros são estriados longitudinalmente e o resto do corpo é finalmente pontuado. Este insecto possui hábitos nocturnos, movimentos lentos, sendo encontrado durante o dia em ambientes húmidos e sombreados junto das touceiras próximas ao solo, entre as bainhas foliares e nos restos culturais. O ciclo evolutivo completo varia segundo as condições de temperatura, de 27 a 40 dias. A sua longevidade pode variar de alguns meses até dois anos. Insectos mantidos sem alimentação podem sobreviver durante vários meses (**Cordeiro, 2000-b**).



Figura 5 - Adulto de *Cosmopolites sordidus* capturado em bananais do Concelho da Ribeira Grande. Fonte: (Nascimento, 2008)

3.5.3.4. Danos e consequências económicas

Os danos que evidenciam o ataque da praga são causados pelas larvas (fig. 6). Estas constroem galerias no rizoma, debilitando as plantas, tornando-as mais sensíveis ao tombamento, sobretudo na fase de frutificação. Tais galerias também causam danos indirectos como o favorecimento à penetração de patógenes nas áreas atacadas, causando podridões e morte da planta.

Plantas infestadas, em geral apresentam desenvolvimento limitado, amarelecimento das folhas com posterior secamento, ausência de frutificação e, sobretudo em plantas jovens, morte da gema apical

No Brasil, o peso médio de cachos de banana em áreas onde o controlo da praga foi efectuado, variou de 25 kg à 30 kg, enquanto que em uma área com alta infestação do *C. sordidus*, o peso dos cachos variou de 15kg à 18kg. Além disso, os frutos colhidos na área infestada foram curtos e finos, em contraste com aqueles obtidos de plantas sadias, os quais foram compridos e grossos (Cordeiro, 2000-b).

Na Malásia, a praga não é considerada um problema importante, provavelmente pela acção dos seus parasitas e dos seus predadores naturais (Parey, 1981).

Em Cabo Verde, embora ainda não seja considerada uma praga de interesse económico por não haver um estudo rigoroso dos danos causados, poderá ser um dos causadores da baixa produtividade dos bananais, pelo que merece especial atenção, sobretudo dos produtores de banana (Geisthardt & Van Harten, 1992).



Figura 6 - Danos no rizoma da bananeira causados pelas larvas de *C. sordidus*. Fonte: Fanceli (2005-2007)

3.5.3.5. Medidas de controlo

Independentemente da praga a ser controlada, algumas práticas devem ser levadas em conta já na implantação do bananal, à começar pela aquisição ou produção de mudas, pois estas são consideradas um meio comum para a disseminação de pragas.

A utilização de mudas sadias, produzidas *in vitro* ou de maneira convencional é o primeiro cuidado a ser tomado na instalação do bananal.

Antes da plantação, as mudas devem ter os restos de terra retirados, as raízes desbastadas e as galerias encontradas nos rizomas eliminados. Pode-se ainda, submeter às mudas ao tratamento químico, submergindo-as na calda de insecticida registada para a cultura. O tratamento químico também pode ser feito nas covas por ocasião da plantação (Cordeiro, 2000-b).

Outro cuidado a ser tomado diz respeito à limpeza do bananal com a destruição dos restos de pseudocaulis e eliminação das folhas velhas, materiais que são fontes de abrigo, alimento e reprodução de pragas (Cordeiro, 2000-b).

-Resistência varietal

A resistência de plantas a insectos é considerada uma estratégia segura de controle do *C. sordidus*.

A busca por resistência ao insecto é prioridade particularmente, no contexto de uma agricultura pobre com baixas taxas de investimento.

Embora em condições de campo, todas as variedades sejam infestadas, existem trabalhos que mostram diferenças quanto ao desenvolvimento à sobrevivência e à atratividade para a oviposição em função dos genótipos utilizados (Cordeiro, 2000-b).

-Iscoos atractivos

A utilização dos iscos tem como base as atracções exercidas pelas substâncias voláteis presentes no pseudocaule e rizoma da bananeira sobre adultos de *C. sordidus*. Além do controlo, eles são úteis em estudo de estimativa populacional do insecto.

Conforme Fanceli (2007), o nível de controlo é de cinco insectos por isco.

Com relação aos inimigos naturais de *C. sordidus*, coleópteros da família Histeridae (*Plaesius javanus*, *Hololepta quadridentata* e *Omolodes faveola*) foram referidos como predadores de larvas de *C. sordidus* (Cordeiro, 2000-b).

Estudos a respeito da utilização de nemátodos entomopatogénicos, pertencentes às famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae, no controlo da broca da bananeira, mostraram que além de eficientes e específicos, são facilmente criados em escala (Cordeiro, 2000-b).

A utilização do fungo entomopatogénico *Beauveria bassiana* (Deuteromycota: Hyphomycetes) é uma prática eficiente no controlo biológico da broca-da-bananeira, conforme Fanceli (2007), inclusive quando aplicado em condições de baixa humidade relativa e baixa precipitação, sob irrigação. O método dos iscos tem sido utilizado para aplicação desse fungo em campo, fazendo-se uma suspensão do inoculo e distribuindo-o, através de pulverização ou pincelagem, sobre a superfície cortada dos iscos "telha" ou "queijo". O agente de controlo actua por contacto sobre os adultos atraídos pelos iscos, os quais morrem alguns dias após a contaminação.

-Controlo químico

No Brasil, além da modalidade de tratamento químico das mudas, alguns insecticidas podem ser utilizados na cova de plantação e em cobertura (tab. 1) (Cordeiro, 2000-b).

Quando são utilizados iscos, alternativamente à colecta manual dos insectos, podem-se aplicar insecticidas à superfície delas.

Embora em Cabo Verde não se encontrem registrados quaisquer produtos químicos especificamente para o *C. sordidus* em outros países como o Brasil, uma grande variedade de produtos químicos encontram-se registrados para o controlo desta praga (tab. 1).

Tabela 1 - Produtos químicos (insecticidas) registrados para o *C. sordidus* no Brasil (Cordeiro, 2000-b)

Ingrediente activo	Produto comercial	Dose (prod. com.)	Grupo químico
Aldicarbe	Temik 150	15-20 g/cova	Carbamato
Aldicarbe	Temik 100	30 g/cova	Carbamato
Carbofuran	Ralzer 50 GR	3-5 g/isca	Carbamato
Carbofuran	Furadan 50 G	3-5 g/isca	Carbamato
Carbofuran	Furadan 350 SC ¹	400 ml/100l água	Carbamato
Carbofuran	Furadan 350 TS	400 ml/100l água	Carbamato
Carbofuran	Diafuran 50	50-80 g/cova	Carbamato
Ethoprophos	Rhocap	2,5 g/isca	Organofosforado
Terbufos	Counter 50 G	40 g/cova	Organofosforado

Controlo por comportamento

O controle por comportamento preconiza o emprego de armadilhas contendo feromona (Cosmolure), o qual atrai adultos da broca para um recipiente do qual o insecto não consegue sair e fica aprisionado. Recomenda-se o uso de três armadilhas/hectare para o monitoramento da broca, devendo-se renovar o sache contendo o feromônio a cada 30 dias (Fanceli, 2007).

Estudos conduzidos na Costa Rica mostraram que a taxa de captura diminuiu para mais de 75% após 10-12 meses de observação; os danos nos rizomas decresceram de 61-64% durante o experimento; o vigor das plantas, o peso dos cachos e a produtividade aumentaram nas parcelas tratadas com o feromônio. No Brasil, existe um feromônio comercialmente denominado Cosmolure, comercializado pela bio-Controle, de São Paulo.

Testes em andamento, realizados pela Embrapa Agro-indústria Tropicais, no município de Quixeré, Ceará, utilizando-se quatro iscas por hectare, em banana regada, mostravam que os iscos com feromona são bem mais atractivos do que iscos de pseudocaule. Contudo, os resultados obtidos até o momento são ainda insuficientes para tirar conclusões sobre o efeito do controle na redução de danos no rizoma, aumento de vigor das plantas, produção e qualidade dos frutos obtidos (Mesquita, 2002).

3.5.4 . Factores antrópagos (ação do homem)

-Práticas de conservação do solo e da água

O uso indiscriminado da terra, aliado ao seu preparo sobre inadequadas condições de humidade, actua sobre as propriedades físicas do solo. Conforme a intensidade com que tais alterações ocorrem, criam-se condições limitantes ao desenvolvimento das culturas, com a consequente redução da produtividade, além de grandes perdas de solo e de água por erosão (Cordeiro, 2000-b).

-Uso de plantas melhoradoras do solo

Um grande número de espécies vegetais pode ser utilizado como plantas melhoradoras do solo. Dentre elas destacam-se as leguminosas pela característica que têm em obter quase todo o nitrogénio de que necessitam por meio de simbiose com bactérias específicas, as quais ao se associarem com as leguminosas utilizam o nitrogénio atmosférico, transformando-o em compostos nitrogenados. A preferência pelo uso das leguminosas como plantas melhoradoras do solo deve-se não só à fixação simbiótica, como também ao fato de possuírem raízes geralmente bem ramificadas e profundas, que actuaem estabilizando a estrutura do solo. Dentre essas plantas encontramos: o feijão Congo (*Cajanus cajan*), a leocena (*Leucaena leucocephala*), a soja perene (*Glicine javanica*), entre outras (Cordeiro, 2000-b).

-Uso de cobertura morta

Embora seja uma prática que favorece a disseminação de pragas e doenças, apresenta as suas vantagens, sobretudo na protecção do bananal.

A protecção do bananal com cobertura morta, proveniente de resíduos vegetais, tem por finalidade, impedir o impacto das gotas de chuva sobre o solo e manter o teor de matéria orgânica em nível elevado durante todo o ciclo de vida da cultura. O cuidado em evitar o impacto das gotas de chuva sobre a superfície do solo é fundamental, sobretudo em bananais localizados em áreas com declive acentuado. A manutenção de níveis elevados de

matéria orgânica proporciona ao solo maior volume e disponibilidade de nutrientes, além de conservá-lo com humidade satisfatória o ano inteiro, evitando o estresse hídrico tão prejudicial à bananeira, sobretudo em lugares onde a disponibilidade de água é um problema.

A cobertura morta é feita com resíduos do próprio bananal incluindo folhas secas e plantas inteiras após o corte do cacho. Esse material deve ser espalhado sobre o terreno e formar uma cobertura de aproximadamente 10 cm de altura **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Adubação

A bananeira requer fertilização abundante, não só por ser elevada a quantidade de nutrientes absorvidos e exportados pelos frutos, como também pelos solos muitas vezes serem pobres em nutrientes.

A utilização de solos pouco férteis e a não manutenção dos níveis adequados de nutrientes durante o ciclo de vida da planta (mãe – filho - neto), são factores responsáveis pela baixa produtividade da bananeira **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Rega

A irrigação tem como principal propósito, suprir as necessidades hídricas das plantas. Não funciona isoladamente, mas conjugada com outras práticas agrícolas, que beneficiam a cultura, o consumidor e o produtor. É indispensável nas regiões onde a chuva natural não atende as necessidades das plantas durante todo o seu ciclo de vida ou em parte dele. Finalmente, permite não só ampliar o tempo de exploração da planta e o número de colheitas, como ainda melhorar a produção já existente **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Tratos culturais

Os principais tratos culturais que devem ser executados num bananal são: Capina, controle cultural, desbaste, desfolha, ensacamento do cacho e corte do pseudocaule após a colheita. Embora de suma importância para o desenvolvimento das bananeiras, nem sempre os tratos culturais são realizados de maneira adequada, observando sob esse aspecto bastante negligência por parte dos produtores, mesmo em relação aos tratos mais simples como a capina, o desbaste e a desfolha.

Vale ressaltar que juntamente com a presença de condições edafoclimáticas favoráveis, os tratos culturais constituem os factores básicos para que uma cultivar manifeste o seu

matéria orgânica proporciona ao solo maior volume e disponibilidade de nutrientes, além de conservá-lo com humidade satisfatória o ano inteiro, evitando o estresse hídrico tão prejudicial à bananeira, sobretudo em lugares onde a disponibilidade de água é um problema.

A cobertura morta é feita com resíduos do próprio bananal incluindo folhas secas e plantas inteiras após o corte do cacho. Esse material deve ser espalhado sobre o terreno e formar uma cobertura de aproximadamente 10 cm de altura **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Adubação

A bananeira requer fertilização abundante, não só por ser elevada a quantidade de nutrientes absorvidos e exportados pelos frutos, como também pelos solos muitas vezes serem pobres em nutrientes.

A utilização de solos pouco férteis e a não manutenção dos níveis adequados de nutrientes durante o ciclo de vida da planta (mãe – filho - neto), são factores responsáveis pela baixa produtividade da bananeira **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Rega

A irrigação tem como principal propósito, suprir as necessidades hídricas das plantas. Não funciona isoladamente, mas conjugada com outras práticas agrícolas, que beneficiam a cultura, o consumidor e o produtor. É indispensável nas regiões onde a chuva natural não atende as necessidades das plantas durante todo o seu ciclo de vida ou em parte dele. Finalmente, permite não só ampliar o tempo de exploração da planta e o número de colheitas, como ainda melhorar a produção já existente **(Cordeiro, 2000-a)**.

-Tratos culturais

Os principais tratos culturais que devem ser executados num bananal são: Capina, controle cultural, desbaste, desfolha, ensacamento do cacho e corte do pseudocaule após a colheita. Embora de suma importância para o desenvolvimento das bananeiras, nem sempre os tratos culturais são realizados de maneira adequada, observando sob esse aspecto bastante negligência por parte dos produtores, mesmo em relação aos tratos mais simples como a capina, o desbaste e a desfolha.

Vale ressaltar que juntamente com a presença de condições edafoclimáticas favoráveis, os tratos culturais constituem os factores básicos para que uma cultivar manifeste o seu

potencial de produtividade, traduzido em maior produção e em produtos de melhor qualidade (Cordeiro, 2000-a).

IV. Material e métodos

Os dados foram colectados através de um inquérito (**Anexo I**) realizado na primeira e segunda semana do mês de Maio de 2008 junto de quinze agricultores/produtores de banana no Concelho da Ribeira Grande, Ilha de Santo Antão.

As 15 parcelas pertencentes aos agricultores inquiridos possuem áreas compreendidas entre 300 e 1000 m² e são cultivadas basicamente com bananeira da variedade Anã, embora em algumas parcelas encontram-se algumas plantas de bananeira da variedade Prata. Nelas foram colectados outros dados empregando iscos atractivos de acordo com o método descrito por Prestes et al. (2006) para a avaliação da densidade populacional do *C. sordidus*. Tal avaliação foi realizada entre Maio e Julho de 2008 utilizando a ficha de campo (**Anexo II**).

Em cada parcela foram colocadas três iscos do tipo telha (**fig. 7**) confeccionadas com um pedaço do pseudocaule de aproximadamente 40 cm de comprimento, seccionado longitudinalmente ao meio. Estes foram colocadas ao lado de plantas de bananeira a fim de atrair gorgulhos.



Figura 7 - Isco tipo telha usada no estudo da densidade populacional do *C. sordidus* no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008). Fonte: Beata Nascimento

Quinze dias após a instalação das armadilhas, os insectos (adultos) foram colectados (fig. 8 e 9) e conduzidos ao laboratório.



Figura 8 - Isco tipo telha, aberta com gorgulhos (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008). Fonte: Nascimento (2008)



Figura 9 - Captura de gorgulhos no campo (Concelho da R^a Grande-S. Antão, Julho de 2008). Fonte: Nascimento (2008)

Os iscos foram classificados quanto ao seu estado de conservação, a fim de observar a sua durabilidade e atratividade. Esta classificação descrita por Prestes et al. (2006) baseou-se em conceitos atribuídos de acordo o seu estado de preservação, podendo ser **bons** para aqueles menos escurecidos, mais endurecidos e com menor teor de água; **regulares** para aqueles mais preservados quanto á forma, mas com avançado estado de decomposição,

com liberação de odores e com bastante humidade; **maus** para os iscos endurecidos e deformados em relação ao seu aspecto original.

A densidade populacional do *C. sordidus* foi analisada com base em análise gráfica e análise estatística da correlação através do programa SPSS, confrontando o número de adultos de *C. sordidus* registrados nas iscas com o intervalo de rega, o aspecto dos campos, a idade da plantação e o estado dos iscos nas parcelas em estudo.

A avaliação da contaminação dos insectos pelo fungo entomopatogénico foi realizada no laboratório do INIDA, localizado na Vila da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão.

Os insectos foram colocados por localidade, em placas de Petri com papel de filtro pouco humedecido durante uma semana e com maior humidade por um período de mais 10 dias. Os não contaminados pelo fungo foram observados 30 dias depois.

De seguida, foi registado o número de insectos com e sem fungo. O isolamento e a identificação do fungo foram realizados no laboratório do INIDA em São Jorge dos Órgãos – Ilha de Santiago **(Nascimento, 2008)**.

Por fim, através de testes estatísticos realizados em SPSS 15.0, confrontando vários factores, fez-se a quantificação da produção por m² a fim de verificar a influência do gorgulho na produção de banana no Concelho da Ribeira Grande - Santo Antão.

V. Resultados

5.1. Caracterização da amostra

A amostra foi recolhida em três vales pertencentes ao Concelho da Ribeira grande, onde foi escolhida uma parcela por localidade, No vale da Ribeira Grande, por ser mais extenso, escolheu-se 8 parcelas, no vale da Ribeira da Torre escolheu-se 5, e em Mão Para Trás, apenas escolheu-se 2, por ter um nº mais restrito de bananais (**Anexo V**).

Dos 15 agricultores/produtores de banana inquiridos, 14 (93,3%) são homens com idade compreendida entre 29 e 74 anos, cujo 26,3% (4 agricultores) possuem menos de 35 anos, 53,3% (7) possuem mais de 60 anos e os restantes 20,4% (3) dos agricultores possuem idade compreendida entre 36 e 60 anos (**Tab. 2.**).

Na faixa etária menor que 35 anos, todos são masculinos e a metade possui escolaridade média, sendo a outra metade com um nível de escolaridade básica. Dos que têm idade compreendida entre os 36 e 60 anos, também são todos masculinos, cujos 66,6% possuem o nível de escolaridade básica e os restantes 33,4% com nível de escolaridade média. Na faixa etária maior que 60 anos, uma (6,7%) é do sexo feminina e possui o nível básico de escolaridade. Dos outros 93,3%, todos são masculinos, dos quais 62,5% possuem escolaridade básica, 12,5% possui escolaridade média, e apenas 25% tem nível superior (**tab. 2.**).

Tabela 2 - Idade, escolaridade e sexo dos agricultores inquiridos, em percentagem por faixa etária (Concelho da Ribeira Grande, Maio de 2008)

Idade (anos)	Escolaridade (%)			Sexo (%)	
	Básico	Médio	Superior	Feminino	Masculino
< 35	50	50	0	0	100
36 a 60	66,6	33,4	0	0	100
>60	62,5	12,5	25	6,7	93,3

As 15 parcelas utilizadas no estudo da densidade populacional do *C. sordidus* estão localizadas a cotas diferentes que vai desde os 4 m aos 287 m de altura, e possuem áreas que rondam entre os 300 e 1000 m².

Embora quatro dos agricultores inquiridos (26,7%), já praticam a rega gota –a – gota, com uma frequência inferior a sete dias, o método de rega mais utilizado é o método tradicional (alagamento) sendo que 73,3% dos inquiridos declararam usar esse método com um intervalo entre regas que varia de 15 a 60 dias (**Fig.10, tab. 3**).

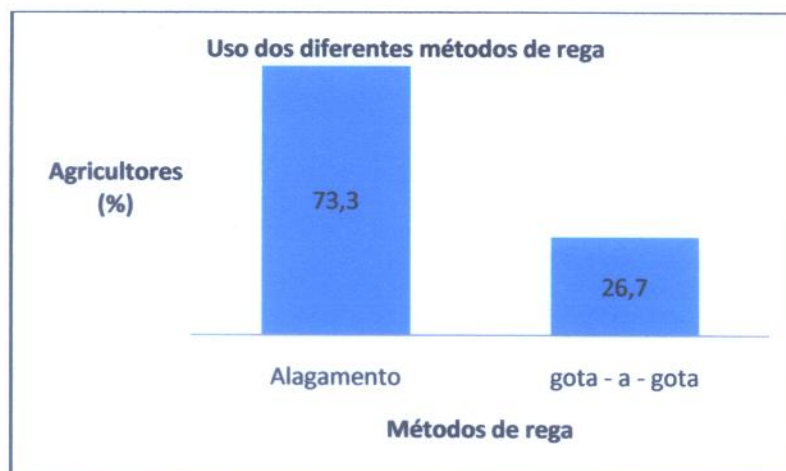


Figura 10 - Percentagem de agricultores que usam os diferentes métodos de rega nos bananais (Concelho da R^a Grande Ilha de S. Antão, Maio de 2008)

No tocante á caracterização das parcelas, os bananais são na sua maioria, plantações antigas, sendo que 86,7% estão instaladas há mais de 10 anos, passando por renovação permanente através dos próprios rebentos da cultura, e 13,3% são plantações jovens (instaladas a menos de 4 anos). Nessas últimas, todos os inquiridos declararam regar com um intervalo menor que 7 dias, adubar com um intervalo que vai de 1 a 2 anos, e quanto aos restos da cultura, 50% usam-nos para alimentação animal e os outros 50% transformam-nos em matéria orgânica (**tab. 3**).

Nas parcelas com plantação antiga, a maioria (53,8%) dos agricultores rega com um intervalo que vai dos 16 aos 30 dias, 30,8% usam um intervalo entre regas maior que 30 dias, 7,7% regam com frequência inferior a 7 dias, e os restantes 7,7% usam um intervalo entre 8 e 15 dias. No que concerne a adubação, 100% dos inquiridos usam fertilizante orgânico (estrume de animal) com intervalos variados, sendo que a maioria dos agricultores (84,6%) adubam com intervalo de 1 a 2 anos, 7,7% adubam com frequência inferior a 1 ano. Os restos da cultura são na sua maioria (46,15%) deixados no campo e usados para alimentar o gado, sendo que nos restantes 7,7% das parcelas os restos são transformados em matéria orgânica (**tab. 3**).

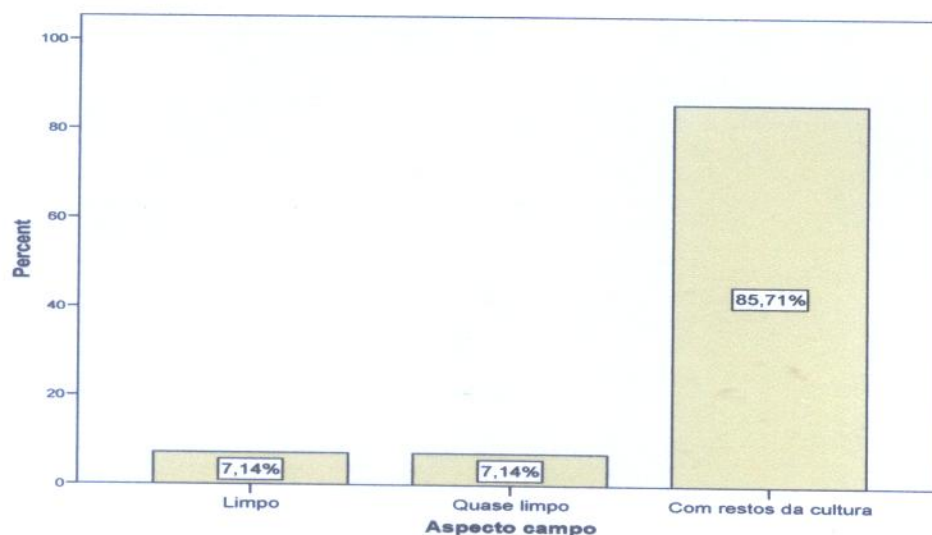


Figura 11 - Percentagem de parcelas com diferente aspecto de campo (Concelho da R^a Grande – Ilha de S. Antão, Julho de 2008)

No entanto, a presença de restos culturais no campo é visível chegando a alcançar até 93,3% das parcelas em estudo, sendo que apenas uma parcela não apresentava quaisquer restos da cultura sobre o solo, o que corresponde a 7,14% da amostra, outra apresentava restos, mas em pouca quantidade, e as restantes (85,71%), tinham grande quantidade de restos deixados no solo (**fig. 11**).

Tabela 3 - Dados de inquérito sobre idade da plantação, intervalo entre regas, intervalo de adubação e destino dos restos culturais das parcelas em percentagem de parcela (Ilha de Santo Antão - Concelho da Ribeira Grande, Maio de 2008)

Idade da plantação (Anos)	Intervalo entre regas (dias)				Intervalo de adubação (anos)			Destino dos restos culturais		
	<7	8-15	16-30	>30	<1	1-2	>2	Deixados no campo	Aliment. animal	Mat.orgânica
<4(13,3%)	100	0	0	0	0	100	0	0	50	50
>10(86,7%)	7,7	7,7	53,8	30,8	7,7	84,6	7,7	46,15	46,15	7,7

No que diz respeito aos problemas fitossanitários, nos últimos anos os agricultores declararam ter enfrentado graves problemas com a presença de uma grande variedade de inimigos da cultura, tais como gorgulho (*C. sordidus*), mosca branca (*Aleurodicus dispersus*), cochonilhas (*Icerya sp.*), afídeos (*Aphididae*), opogona (*Opogona sacchari*) e fumagina (**fig. 12**).

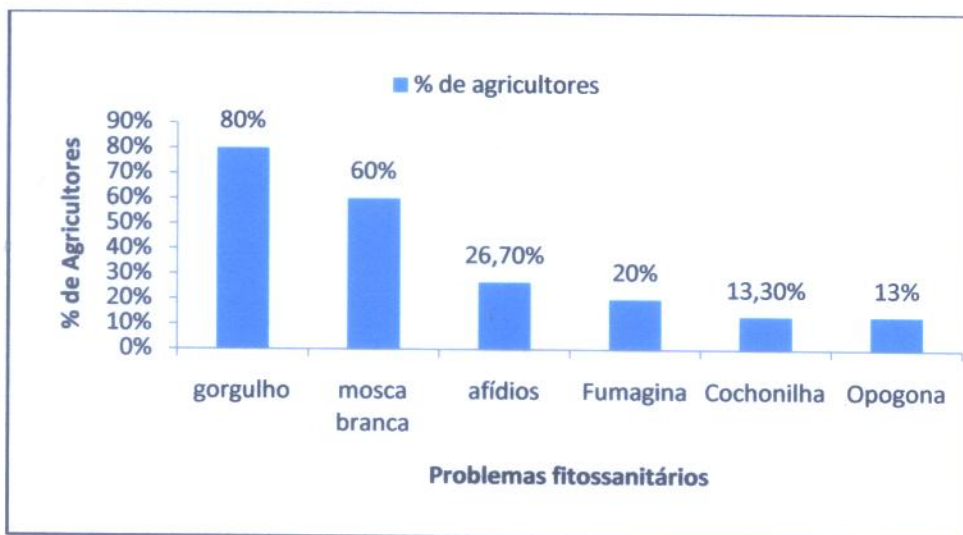


Figura 12 - Percentagem de agricultores que declararam ter problemas fitossanitários nos seus bananais – Concelho da Ribeira Grande – Santo Antão (Maio de 2008)

A presença do gorgulho ou broca da bananeira como é também conhecido em relação aos outros problemas fitossanitários é maior sendo que 80% dos inquiridos demonstraram ter deparado com esta praga nas suas parcelas de bananais, com aparecimento registado 2 – 5 anos atrás. Em segundo lugar encontrou-se a mosca branca cuja 60% dos agricultores declararam ter esse problema e em seguida vem os afídeos com 26,7%.

O uso de pesticidas nos bananais é muito fraco, sendo que 73,3% dos inquiridos declararam nunca terem usado quaisquer produtos químicos no combate às pragas e doenças que se tem deparado no campo. Os restantes 26,7% declararam ter usado decis (i.a. deltrametrina), confidor (i.a. imidaclopride) e pirimor (i.a. pirimicarbe) no tratamento de afídeos (**fig. 13**).

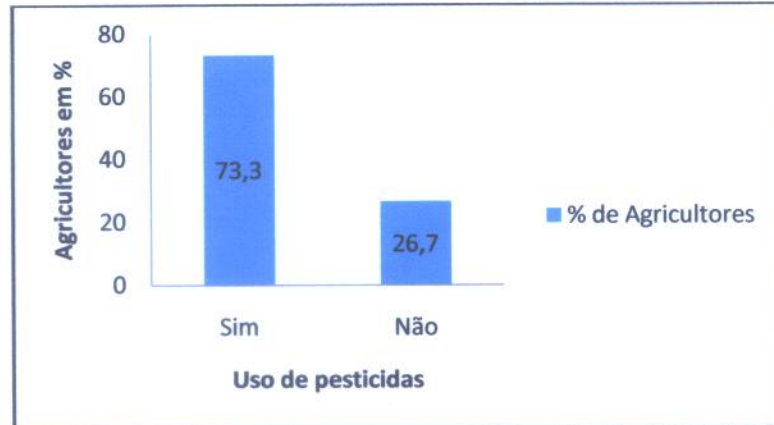


Figura 13 - Uso de pesticidas nos bananais do Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, em % de agricultores

5.2. Avaliação da densidade populacional do *C. sordidus*

Nas duas parcelas com plantação jovem (instaladas 1 e 3 anos atrás), foi declarado a não existência de *C. sordidus*. Contudo, com a instalação de armadilhas foi encontrada uma densidade média de adultos/isco nessas parcelas de 1 e 9,7 indivíduos respectivamente o que corresponde á uma média total de 5,35 adultos/isco (fig. 14).

A média de adultos/isco nas parcelas com plantação antiga (instaladas a mais de 10 anos) foi de 6,04 adultos/isco (fig. 14), sendo os picos populacionais atingidos por parcelas onde o intervalo entre regas é amplo (15 a 60 dias), e os restos da cultura são deixados no campo (Anexo III).

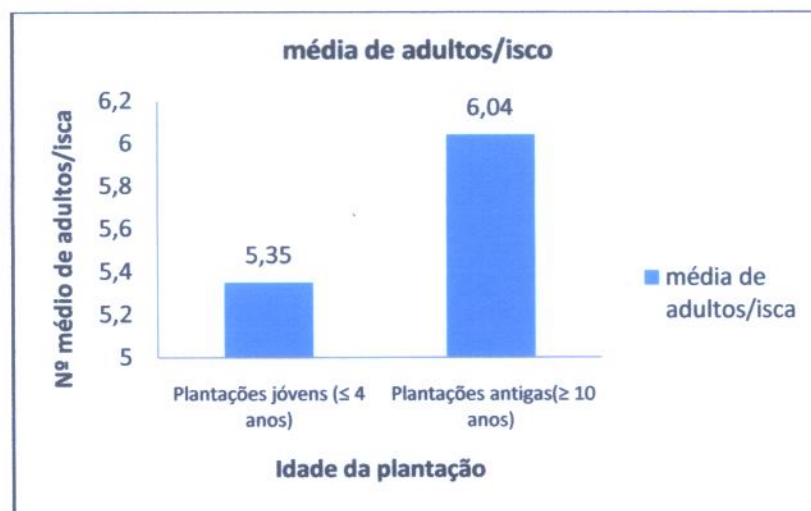


Figura 14 Nº médio de adultos de *C. sordidus*/isca por idade das plantações (Concelho da R^a Grande - Ilha de S. Antão, Julho de 2008)

A quantidade total de gorgulhos por isco oscilou entre 0 e 40 indivíduos sendo a quantidade maior capturada num isco instalado debaixo de uma planta de bananeira da variedade "Prata".

A análise de correlação realizada entre o aspecto dos bananais (presença de restos da cultura) e o número médio de adultos de gorgulho/isco (Pearson, $p < 0,01$) em bananeiras da variedade Anã no vale da Ribeira Grande, demonstrou uma correlação negativa entre esses dois itens (tab. 4).

Tabela 4 – Correlação (Pearson, $p < 0,01$) entre o número médio de adultos de *C. sordidus* e o aspecto dos bananais no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)

Correlations^a

		Média de adultos/isca	Aspecto campo
Média de adultos/isca	Pearson Correlation	1	-,533**
	Sig. (2-tailed)		,009
	N	23	23
Aspecto campo	Pearson Correlation	-,533**	1
	Sig. (2-tailed)	,009	
	N	23	24

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Ribeira = RG

A análise da correlação realizada entre o número médio de adultos de *C. sordidus*/isco e o intervalo mínimo entre regas foi positiva (tab. 5).

Tabela 5 – Correlação (Pearson, $p < 0,05$) entre o número médio de adultos de *C. sordidus*/isco e o intervalo mínimo entre regas (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008)

Correlations

		Média de adultos/isca	Intervalo Mínimo entre regas
Média de adultos/isca	Pearson Correlation	1	,335*
	Sig. (2-tailed)		,037
	N	39	39
Intervalo Mínimo entre regas	Pearson Correlation	,335*	1
	Sig. (2-tailed)	,037	
	N	39	42

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Nas parcelas onde o intervalo de rega é menor (até 7 dias), o número médio de *C. sordidus* é menor (5,5 adultos). Já nas parcelas com intervalo de rega maior (mais de 30 dias), verificou-se uma densidade maior (11 adultos), conforme a **tab. 6**.

Tabela 6 - Comparação entre a média de adultos de *C. sordidus*/isca e o intervalo entre regas (teste de Duncan, $p < 0,05$), no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Maio - Julho de 2008)

Média de adultos/isca

Duncan^{a,b}

intervalo mínimo entre regas	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
< 7 dias	6	5,50	
8 a 15 dias	9	5,67	
16 a 30 dias	20	7,50	7,50
> 30 dias	3		11,00
Sig.		,418	,136

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,050.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

No que diz respeito a idade da plantação, a análise de correlação entre o número de adultos de *C. sordidus*/isca e a idade das plantações demonstrou uma correlação positiva entre esses dois itens (**tab. 7**).

Tabela 7 – Correlação (Pearson, $p < 0,05$) entre o número médio de adultos de *C. sordidus*/isca e a idade mínima das plantações no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008

Correlations

		Média de adultos/isca	Idade Mínima da plantação
Média de adultos/isca	Pearson Correlation	1	,366*
	Sig. (2-tailed)		,036
	N	39	33
Idade Mínima da plantação	Pearson Correlation	,366*	1
	Sig. (2-tailed)	,036	
	N	33	36

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

O menor número de adultos de *C. sordidus* (média de 1,0/isco) foi registado em uma parcela instalada há um ano (bananal muito jovem) embora numa outra parcela com plantação dita jovem, o número médio de adultos encontrados foi elevado (9,3). Nas parcelas instaladas há mais de 10 anos foi registado uma média de 5,6 adultos/isco (**fig. 15**).

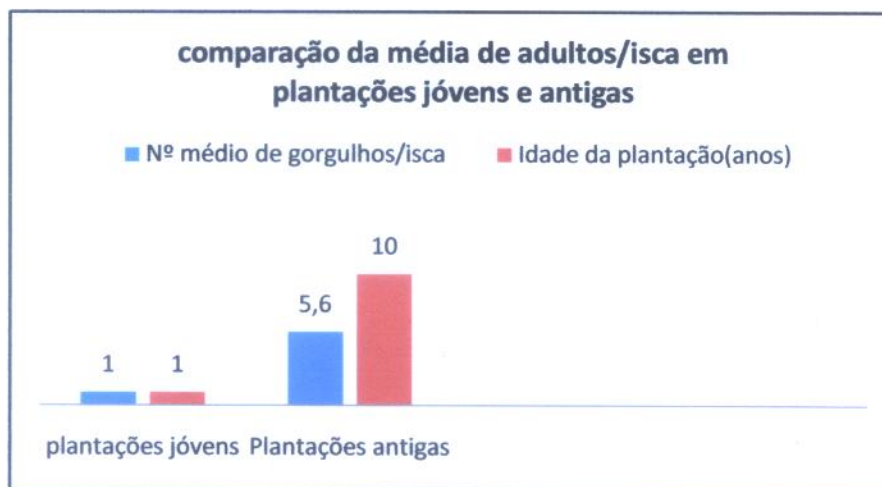


Figura 15 - Comparação entre o nº médio de adultos de *C. sordidus*/isca e a idade da plantação no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Maio – Julho de 2008)

Quanto à condição de preservação dos iscos, observou-se em maior número o isco em estado mau (92,1% em relação aos demais iscos). Este isco endurecido e deformado quanto ao seu aspecto original apresentou-se com menor teor de humidade em relação aos iscos em estado bom (5,3%) e os iscos em estado regular (2,6%) **fig. 16**.

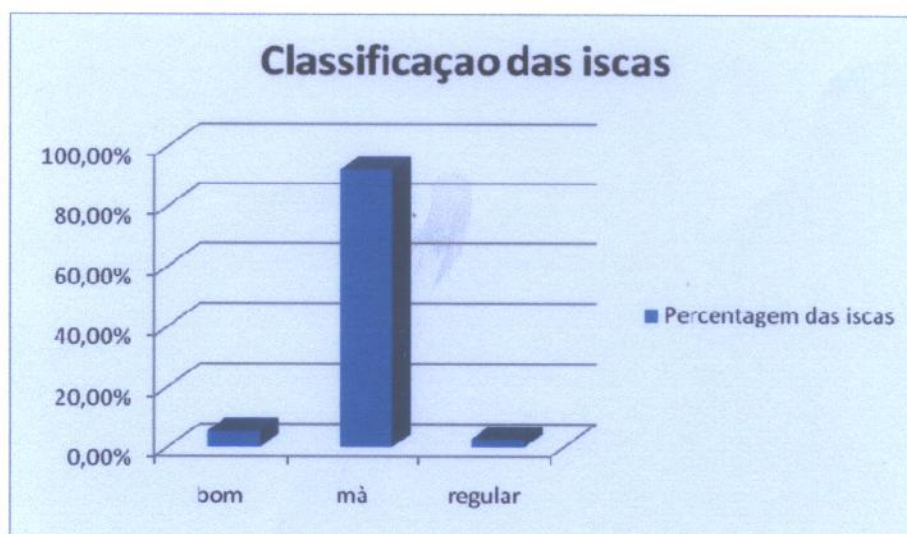


Figura 16 - Percentagem dos iscos por classe (Ilha de S. Antão – Conselho da R^a Grande, (Julho de 2008)

O número maior de adultos de *C. sordidus* (98%) registou-se nos iscos em estado má, sendo que não havia gorgulhos nas iscas em estado regular (tab. 8).

Tabela 8 - Nº e percentagem de adultos de *C. sordidus* por classe de isco usado no estudo da densidade populacional da praga na ilha de S. Antão – Concelho da R^a Grande (Julho de 2008)

Classe de Isco	Adultos (total) de <i>C. sordidus</i> nas iscos	
	Nº	%
Bom	5	1,92
Má	255	98,08
Regular	0	0

A análise de correlação entre o estado de preservação dos iscos e o número médio de gorgulhos/isco demonstrou uma correlação negativa (Pearson, $p < 0,05$) entre esses dois factores (tab. 9).

Tabela 8 – Correlação (Pearson, $p < 0,05$) entre o nº médio de adultos de *C. sordidus*/isco e o estado de preservação dos iscos (Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão, Julho de 2008)

Correlations			
		Média de adultos/isca	Estado da isca
Média de adultos/isca	Pearson Correlation	1	-,350*
	Sig. (2-tailed)		,031
	N	40	38
Estado da isca	Pearson Correlation	-,350*	1
	Sig. (2-tailed)	,031	
	N	38	40

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5.3. Avaliação da contaminação dos adultos de *C. sordidus* pelo fungo (*Beauveria sp.*)

Em condições de laboratório, não se observou a aparência de fungos sobre os adultos de *C. sordidus* quando mantidos em condições de humidade do substrato baixa, por um período de sete dias. De seguida, sendo colocados durante dez dias em condições de humidade mais elevada, 50% dos gorgulhos foram contaminados pelo fungo

entomopatogénico (*Beauveria sp.*), causando imediatamente a sua morte. Entretanto, os insectos que não foram contaminados pelo fungo permaneceram vivos por mais de 30 dias. O número de adultos/parcela com fungo num período de dezassete dias após a colecta dos insectos no campo oscilou-se entre 0 e 22, sendo que em algumas localidades 100% dos gorgulhos foram contaminados. Entretanto, em outras não se observou o desenvolvimento de fungos. A quantidade de adultos contaminados por *Beauveria sp.*, foi menor no vale de Mão para trás (15%), comparando com 48,5% no vale da Ribeira da Torre e 57,2% no vale da Ribeira Grande (**tab. 10**). Os resultados da análise de T de variáveis independentes ($p < 0,05$) demonstraram uma diferença significativa entre o número de gorgulhos com fungo encontrados no vale da Ribeira Grande e vale de Mão para trás. Entre os vales de Ribeira da Torre e Ribeira Grande, assim como, entre Mão para trás e Ribeira da Torre, não se comprovou estatisticamente, qualquer diferença significativa (Anexo IV).

Tabela 9 - Desenvolvimento de fungo nos adultos de *C. sordidus* provenientes dos diferentes vales do Concelho da Ribeira Grande - Santo Antão (Julho de 2008)

Vale	Total de Adultos	Adultos com fungo		Adultos sem fungo	
		Nº	%	Nº	%
Rib. Grande	152	87	57,2	65	42,8
Rib. Torre	68	33	48,5	35	51,5
Rib. Mão para trás	40	10	15	30	85

5.4. Produtividade dos bananais no Concelho da R^a Grande nos últimos 10 anos

Nos últimos 10 anos, embora todos os 15 agricultores inquiridos tenham declarado uma queda drástica na produção, apenas um deles declarou – se quantitativamente ter observado uma queda na produção que ronda os 80%. Já nos últimos cinco anos, três dos

agricultores informaram da redução quantitativa da produção nas suas parcelas, pelo que essa queda vai dos 20 a 96,7% (fig. 17).

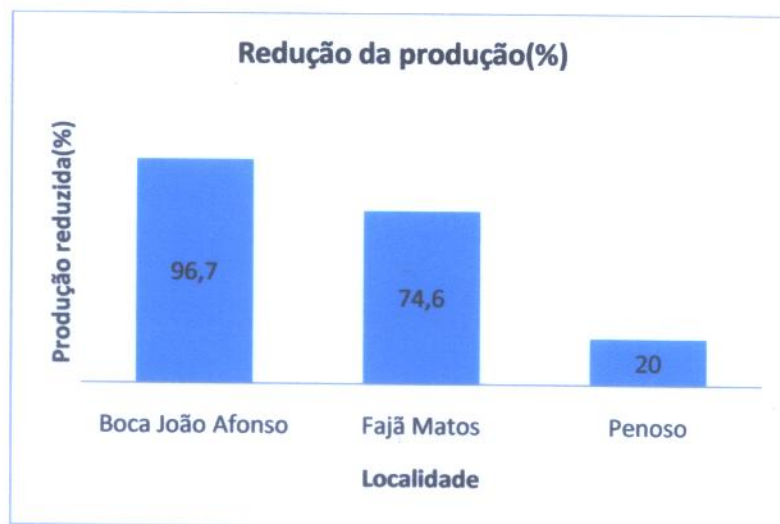


Figura 17 - Redução da produção de bananais em percentagem por localidade nos últimos 5 anos (Concelho da R^a Grande - Ilha de S. Antão, Julho de 2008)

Sendo a produção por m² considerado como variável dependente, a análise de regressão (R²), analisou a dependência da produção quanto ao nº de adultos de *C. sordidus* sem fungo, o nº de adultos de *C. sordidus* com fungo e o intervalo mínimo entre regas e comprovou que esses três variáveis determinam 99,9% da produção de banana no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (tab. 11).

Tabela 10. Análise de regressão (R²) aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Maio e Julho de 2008)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,971(a)	,942	,938	,18062
2	,995(b)	,989	,988	,08065
3	1,000(c)	,999	,999	,02047
4	1,000(d)	1,000	1,000	,00134
5	1,000(e)	1,000	1,000	,00000

a Predictors: (Constant), Número de adultos sem fungo por localidade no dia 17.07.08

b Predictors: (Constant), Número de adultos sem fungo por localidade no dia 17.07.08, Número de adultos com fungo por localidade no dia 14.07.08

c Predictors: (Constant), Número de adultos sem fungo por localidade no dia 17.07.08, Número de adultos com fungo por localidade no dia 14.07.08, Intervalo mínimo de rega (dias)

d Predictors: (Constant), Número de adultos sem fungo por localidade no dia 17.07.08, Número de adultos com fungo por localidade no dia 14.07.08, Intervalo mínimo de rega (dias), Idade

e Predictors: (Constant), Número de adultos sem fungo por localidade no dia 17.07.08, Número de adultos com fungo por localidade no dia 14.07.08, Intervalo mínimo de rega (dias), Idade, Número de adultos sem fungo por localidade no dia 14.07.08

Para verificar o peso dos diferentes factores na amostra ela foi distribuída em dois grupos (1 e 2), sendo o grupo 1 constituído por 35,3% dos casos e o grupo 2, pelos restantes 64,7% (tab. 12) .

Tabela 11. Distribuição da amostra por grupos (Concelho da Ribeira Grande - Santo Antão, Maio e Julho de 2008)

Cluster Distribution				
		N	% of Combined	% of Total
Cluster	1	6	35,3%	13,3%
	2	11	64,7%	24,4%
	Combined	17	100,0%	37,8%
Excluded Cases		28		62,2%
Total		45		100,0%

No grupo 1, ou seja em 35% dos casos, a escolaridade dos agricultores, o destino dos restos da cultura, a presença de afídeos e a ribeira (vale) são factores importantes e significativos, sendo a escolaridade o factor mais importante (fig. 28). Ainda nesse mesmo grupo, o uso de pesticidas revelou-se como sendo um factor também importante, mas não significativo. Já no grupo 2 (65% dos casos), todos são importantes mas não significativos na amostra (fig. 19.)

A avaliação da influência do gorgulho na produção de banana no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão foi feita através do teste de Cluster aplicado aos dois grupos. Tal análise demonstrou que, além dos factores acima referidos, existem outros factores importantes na amostra, sendo que estes determinam a produção de banana no referido conselho. No grupo 1(35% dos casos), a latitude e a longitude, são factores mais importantes e significativos. Além disso, existe entre eles uma correlação inversa. Ainda nesse mesmo grupo, verifica-se uma relação entre o nº médio de adultos de *C. sordidus/fisca*, a produção por m², e o nº de gorgulhos com fungo por parcela, com uma correlação inversa entre os dois primeiros factores (fig. 20). Já no grupo 2 (65% dos casos), os factores comportam de forma diferente. Isto é, a latitude e a elevação são os mais importantes e verifica-se também uma correlação inversa entre a produção por m² e o nº médio de adultos de *C. sordidus/fisco*, mas com um afastamento entre esses dois itens, ou seja, entre eles, verifica-se a presença de gorgulhos sem fungo. Ainda nesse mesmo grupo,

a produção por m² apresenta uma correlação inversa com o intervalo mínimo entre regas e com o n^o de gorgulhos com fungo (fig. 21).

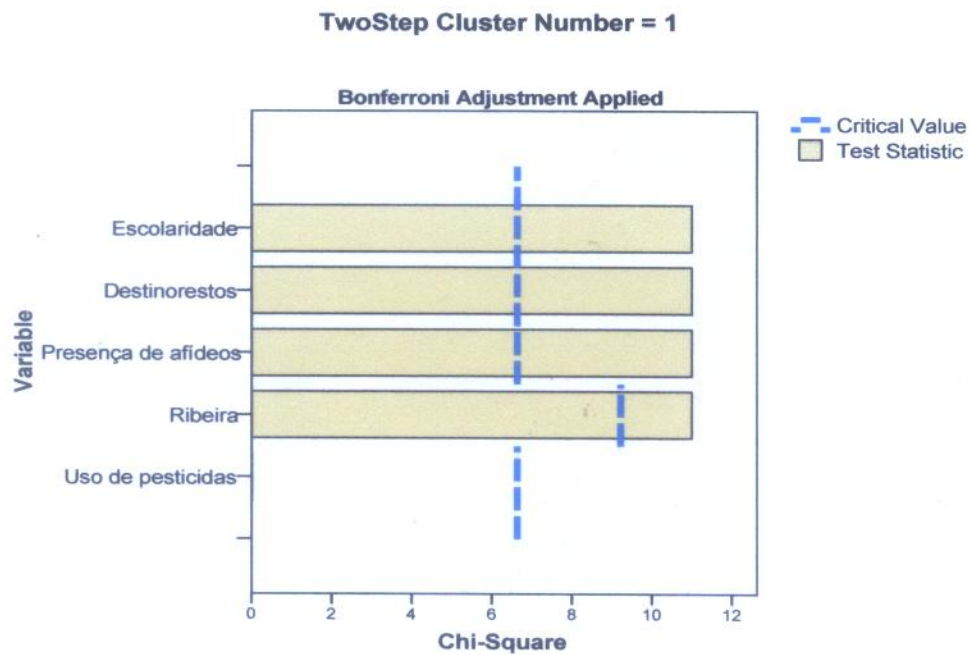


Figura 18 - Influência de variáveis categóricas na formação do grupo 1 (35% dos casos) – Teste TwoStep Cluster, aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)

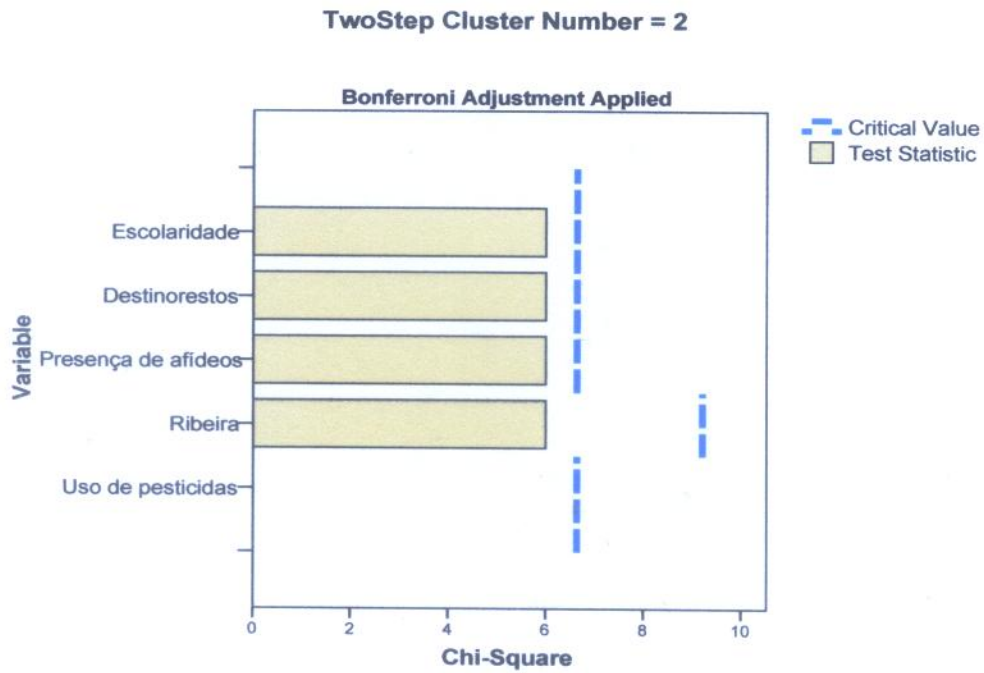


Figura 19 - Influência de variáveis categóricas na formação do grupo 2 (65% dos casos) – Teste de Twostep Cluster aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)

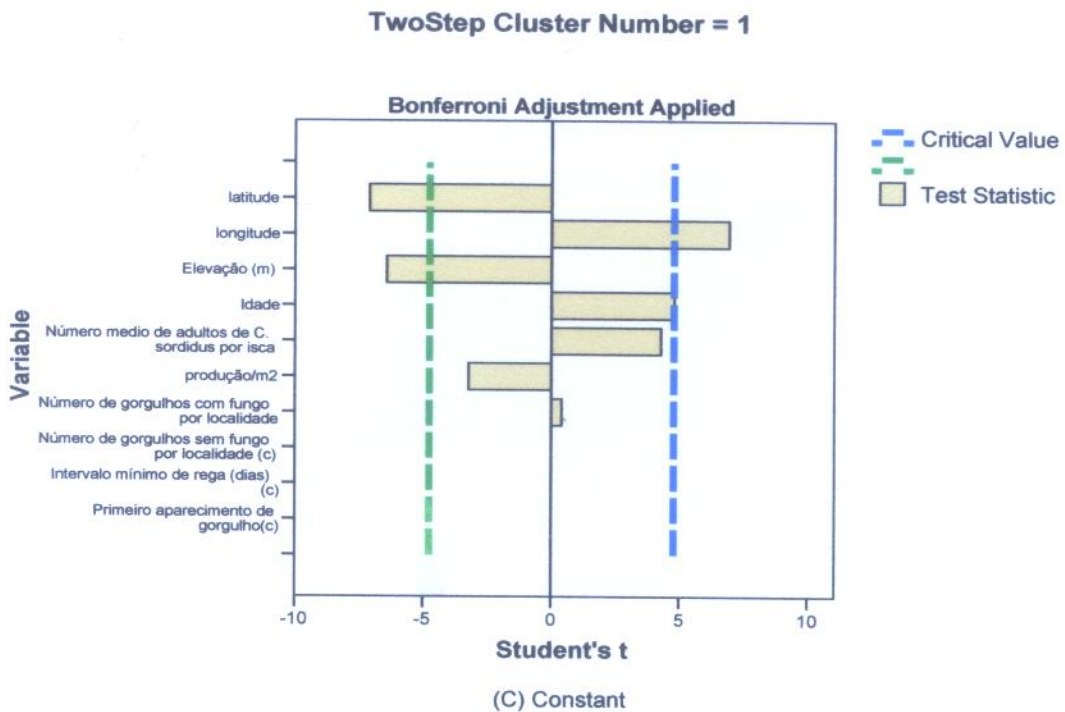


Figura 20 - Influência de variáveis contínuas na formação do grupo 1 (35% dos casos) – Teste aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)

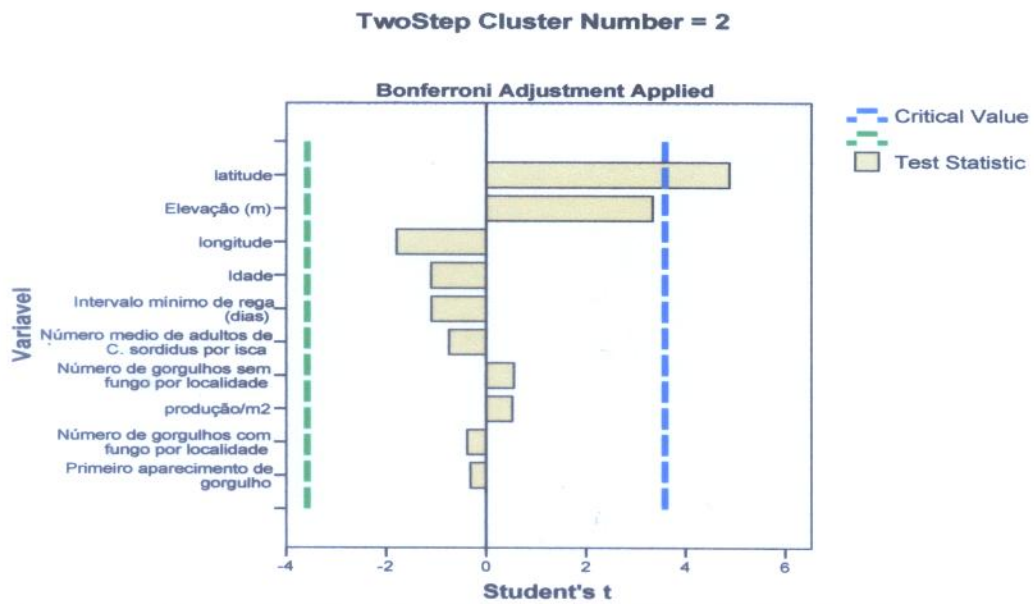


Figura 21 - Influência de variáveis contínuas na formação do grupo 2 (65% dos casos) – Teste de Twostep Cluster aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão (Julho de 2008)



VI. Discussão dos resultados

O nº de adultos de *C. sordidus*/isca encontrado no campo varia conforme a idade da plantação. Tanto em plantações jovens (≤ 4 anos), como em plantações antigas (≥ 10 anos), a quantidade de gorgulhos/isca ultrapassou 5 adultos. Conforme Fanceli (2007) deve-se iniciar o controlo da praga quando for encontrado uma média de 5 insectos/isca, o que até este momento não acontece em Cabo Verde por não haver nenhuma medida de controlo recomendado para o *C. sordidus*.

Sendo a humidade do solo um factor importante para o desenvolvimento de organismos do solo, a densidade do gorgulho poderá ser influenciada por este factor.

Segundo (Prestes & Zanini, 2006), em condições de laboratório, esses insectos morrem em cerca de 70 horas quando mantidas em substrato seco (Prestes & Zanini, 2006).

Considerando que a superfície do solo é o habitat deste insecto, e que segundo os agricultores, os recursos hídricos neste concelho têm escasseado muito, a regação da cultura é fundamental para manter a humidade do solo, de forma a torná-lo ou mantê-lo adequado ao insecto. Isto é, regando por alagamento com intervalos longos, a humidade fica conservada no solo por muito mais tempo através dos restos da cultura criando um ambiente propício para o desenvolvimento do *C. sordidus*.

Assim, provavelmente, as variações de humidade no solo provocadas pela maior ou menor intervalo entre regas tiveram grande influência na densidade populacional de *C. sordidus*. Nas parcelas com intervalo entre regas menor de 7 dias, o nº médio de gorgulhos/isca encontrados foi de 5,5 comparando com uma média de 11 indivíduos/isca nas parcelas com intervalo maior de 30 dias.

Investigações feitas no Brasil e descritas em Prestes et al. (2006) consideraram como relevante a humidade do solo, mantida pela cobertura morta da própria cultura, que possibilitou um ambiente mais húmido e propício para a sobrevivência do insecto mesmo nos períodos de baixa humidade relativa do ar. Estes autores constataram o efeito benéfico da cobertura morta dos resíduos da bananeira sobre a manutenção do teor de humidade do solo, tornando - o mais elevado em relação ao tratamento sem cobertura, devido à maior retenção da água de superfície, que se infiltra acumulando-se nas camadas inferiores.

Quanto mais limpo estiver o campo, menor é a densidade populacional do *C. sordidus*. Segundo Cordeiro (2000-b), os restos de pseudocaules e folhas velhas são fontes de abrigo, alimento e reprodução de *C. sordidus*. Tal autor recomenda a limpeza do bananal com uma das medidas de redução da densidade da praga (Cordeiro, 2000-b).

Resultados obtidos no Concelho da Ribeira Grande, através de testes de correlação entre o número médio de adultos de *C. sordidus* e o aspecto de campo, não comprovam esta afirmação.

Numa parcela livre de restos da cultura, o número médio de gorgulhos capturados era maior do que em outras com restos. Este facto pode ser explicado pela recente limpeza do bananal, pelo que, com o tempo, a densidade do gorgulho poderá reduzir-se.

Esta mesma parcela, embora seja declarada uma plantação jovem (instalada a 3 anos atrás) e com um tratamento rigoroso, apresenta uma densidade média de adultos/ isca muito elevada (aproximadamente 10 ad/isca) pelo que se supõe que a plantação foi renovada. Isto é, no mesmo solo onde havia instalada uma plantação de bananeira muito antiga instalou-se outra plantação da mesma variedade sem quaisquer tratamentos seja do solo, seja das mudas antes da plantação, recomendados por Cordeiro (2000-b).

Os resultados da correlação entre o nº médio de gorgulhos/isca e o aspecto dos campos (tab. 4) levaram - se a entender que quanto mais acelerado for a decomposição dos restos da cultura, maior é a possibilidade de desenvolvimento do gorgulho. Da mesma forma que as iscas mal conservadas em relação ao seu aspecto original, apresentam um número de gorgulhos muito elevado (98%) dado ao estado de decomposição do pseudocaulé.

Segundo Fanceli (2007), o ataque do gorgulho pode reduzir a produção de bananais "Prata" em até 30%. Já em variedades mais susceptíveis, as perdas decorrentes da redução no peso e no tamanho dos frutos chegam até 80%. No caso da Ribeira Grande, embora o maior número de gorgulhos (40 adultos) tenha sido encontrado debaixo de uma planta de bananeira da variedade Prata, o que poderia reduzir a produção, esse dado não foi

considerado neste trabalho, dado a que a quantidade de plantas dessa variedade na amostra era muito restrita

Mesquita (2002) refere á idade das bananeiras como um dos factores que influenciam a densidade de *C. sordidus*. Os resultados obtidos no teste de correlação entre o número médio de gorgulhos/isco e a idade das plantações nos levaram a entender que em bananais instalados há muito tempo atrás, onde a renovação é feita através dos próprios rebentos da cultura, a densidade média de *C. sordidus* tende a ser maior.

Em estudos realizados no Brasil (Bahia e Pernambuco), os níveis de controlo por *Beauveria bassiana* em condições de laboratório atingiram 100% de eficiência e, em condições de campo, em alguns locais, tem-se alcançado níveis de até 40% de mortalidade dos adultos **(Mesquita, 2002)**.

Os resultados obtidos no estudo realizado no Concelho da Ribeira Grande-Ilha de Santo Antão indicaram uma potencialidade de uso do fungo isolado contra o gorgulho. Dos 50% de adultos contaminados pelo fungo, todos morreram.

O número de gorgulhos contaminados varia por vale, sendo o maior número encontrado no vale da Ribeira Grande e Ribeira da Torre, comparando com o vale de Mão para Trás **(tab.10)**. Este facto pode ser explicado pelo menor número de parcelas visitadas.

De acordo com os produtores inquiridos, a produção tem-se reduzido muito, e tende a reduzir-se cada vez mais se nada for feito para resolver os diversos problemas que se enfrenta no bananal (falta de água, pragas e doenças),

A análise de Cluster aplicado em bananais no Concelho da Ribeira Grande –Ilha de Santo Antão, comprovou a influência do gorgulho na produção dos bananais no referido concelho. A correlação inversa existente entre a produção por m² e o nº de adultos de *C. sordidus*/isco indica que a produção tende a ser tanto menor quanto mais gorgulhos estiverem presentes no campo.

Em algumas regiões do Brasil, as altas populações de *C. sordidus* encontradas nos bananais podem reduzir a produção em até 80% **(Mesquita, 2002)**.

No caso do Concelho da Ribeira Grande-Ilha de Santo Antão, as altas populações de *C. sordidus* encontradas nos bananais da variedade Anã, podem contribuir para a redução da produção em até 96,7% num periodo de cinco anos.

Comprovou-se também a possibilidade de usar o fungo *Beauveria sp.* (presente no campo), como uma medida de redução da população de *C. sordidus* no Concelho da Ribeira Grande-Ilha de Santo Antão, visando o aumento da produtividade dos bananais nesse conselho, já que verificou-se também uma correlação inversa entre a produção por m² e o nº de adultos de *C. sordidus* com fungo. Isto é, aumentando o nº de gorgulhos contaminados pelo fungo (*Beauveria sp.*), a produção tende a aumentar em 35% dos casos.

VII. Conclusões

A alta densidade populacional de gorgulho (mais de 5 adultos/isca) está relacionada com o intervalo entre regas, a idade da plantação e a existência de restos da cultura sobre o solo.

Embora não haja resultados que comprovem a influência da altitude no aumento da densidade populacional de gorgulho, este factor pode também estar na origem desse grande nº de adultos registado por isco, já que a humidade varia com a altitude.

A baixa produtividade dos bananais no Concelho da Ribeira Grande – Santo Antão deve-se sobretudo á problemas fitossanitários e quantidade de água disponível para a rega.

A presença de gorgulhos no bananal influencia a produtividade do mesmo no Concelho da Ribeira Grande - Santo Antão, embora outros factores estejam também presentes na determinação da produção.

O fungo *Beauveria sp.* (encontrado no campo), pode ajudar a reduzir a densidade populacional de gorgulho no referido concelho, pelo que pode ser usado como medida de controlo biológico da praga.

VIII. Recomendações

Sendo a banana em cabo verde usada como meio de subsistência para as populações rurais, o abastecimento dos mercados é muito importante para garantir a segurança alimentícia, pelo que se recomenda uma maior atenção por parte do Ministério do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos no que diz respeito à produção de banana sobretudo nas ilhas de Santo Antão e Santiago. Para isso, é necessário um estudo detalhado dos problemas que enfrentam os agricultores/produtores nos bananais (água, pragas e doenças), e com isso, iniciar um tratamento rigoroso das pragas e doenças (principalmente *C.sordidus*), com o intuito de regularizar a produção e retomar a exportação da famosa banana de Cabo Verde.

Quanto aos agricultores, devem dentro das suas possibilidades, tentarem diminuir o intervalo entre regas e manter as suas parcelas limpas (remover os restos da cultura para fora do campo), já que a presença dos restos da cultura no campo cria um ambiente propício para o desenvolvimento de praga e doenças.

Recomenda-se também um estudo detalhado do fungo *Beauveria sp.*, para que possa ser usado no controlo, ou pelo menos na redução da população de *C. sordidus* no Concelho da Ribeira Grande - Ilha de Santo Antão.

IX. Referências Bibliográficas

- Anônimo. (19 de setembro de 2008). *Wikipedia*. Obtido em 30 de Setembro de 2008, de [pt.wikipedia.org](http://pt.wikipedia.org/wiki/Banana): <http://pt.wikipedia.org/wiki/Banana>
- Bertalan, A. (1997-2008). *biztravels*. Obtido em Agosto de 2008, de biztravels.net: <http://biztravels.net/biztravels/pictures.php?id=572&fi=20&o=p&lg=pt>
- Cordeiro, Z. J. (2000-b). *Banana Fitossanidade*. Brasília.
- Cordeiro, Z. J. (2000-a). *Banana Produção*. Brasília.
- Cordeiro & Pires. (2007). Aspectos gerais sobre bananeira. *agencia cnptia.embrapa*. Obtido em Agosto de 2008, de www.embrapa.br: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_44_41020068055html
- Fanceli, M. (2007). *Cosmopolites sordidus* (modo de compatibilidade). *Agencia Cnptia*. Obtido em Agosto de 2008, de www.agencia.cnptia.embrapa.br: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_36_4102006805
- Geinsthardt, M., Van Harten, A., (1992). *Coleópteros nocivos das Ilhas de Cabo Verde*. Verlag Christa Hemmen.
- GTI. (1998-2001). *II Plano de desenvolvimento de Santo Antão, (1998-2001)*.
- Kroll, D. a. (1996). *Manual das doenças das principais culturas de Cabo Verde*. Praia.
- Martins, M., Dos Reis, J. (2008). *Comunicação verbal*.
- Mesquita, A. L. (Fev/Março de 2002). *Embrapa Agrindústria Tropical*. Obtido em 20 de Agosto de 2008, de www.grupocultivar.com.br/artigo.asp?id=427_27k:
- Nascimento, B., (2008). *Comunicação verbal*.

Neves, A. M. (1998). Os milpés da Ilha de Santo Antão-Uma abordagem da situação actual. Santo Antão: FAO.

Ortet & Ortet, (1998). A cultura da bananeira – Técnicas culturais e multiplicação.

Parey, V. P. (1981). Maladies, Ravageurs et Mauvaises Herbes des Cultures Tropicales. Berlin et Hambourg.

Prestes, T. M., Zanini, A., Alves, L. F., Filho, A. B., & Alve, C. R. (Jul./Set de 2006). Aspectos ecológicos da população de *C. sordidus*, em São Miguel do Iguaçu, PR. Obtido em 4 de Jun de 2008, de www.uel.br/proppg/semina_27_3_19_2.pdf: <http://www.semima.com>

Saial, J. (16 de Novembro de 2006). Cabo Verde, mercado abastecedor de frutas. Cabo Verde di meu .

Constrangimentos

Em primeiro lugar, o tempo foi um dos factores constrangedouros, já que podia-se fazer um estudo mais rigoroso da densidade populacional do *C. sordidus*.

Outro factor foi a falta de materiais que tornariam possível a análise de outros factores (humidade relativa, temperatura, do solo e do ar, etc), que provavelmente interferem na densidade populacional da praga.

Anexos

Anexo I- Ficha de Inquérito

PRODUÇÃO DE BANANAIS NA ILHA DE SANTO ANTÃO

Data:

Concelho:

Localidade:

Nome do inquirido (responsável pela produção):

Sexo: masculino

feminino

Idade do inquirido:

Escolaridade:

Tamanho da parcela de bananal (m² ou ha):

Idade da plantação (anos):

Tipo da rega: alagamento

gota-a-gota

Intervalo entre regas (dias):

Tipo de adubo utilizado: estrumo

outro

Intervalo de adubação:

Destino dos restos da cultura:

Problemas fitossanitários observados:

Gorgulho sim

não

Quando apareceu?

Outros problemas observados (ex.: mosca branca, afídeos, fumagina; descrever):

Uso de pesticidas no bananal: sim

não

Nome do pesticida:

Produção do bananal (preencher o quadro abaixo):

	Produção por colheita (kg)	Número de colheitas por ano	Rendimento por ano (escudos)	Observações
No início				
10 anos atrás				
5 anos atrás				
No ano passado				

Anexo III -Média de gorgulhos por parcelas com características diferentes,visitadas no Concelho da Ribeira Grande – Santo Antão (Julho de 2008)

Nº de parcela	Idade(Anos)	Intervalo entre regas(dias)	Destino dos restos da cultura	Média de gorgulhos/isca
1	>10	>30	Deixados no campo	3
2	>10	>30	Deixados no campo	11
3	<4	<7	Transf. em Matéria orgânica	10*
4	Sem informação	16-30	Alimentação animal	9
5	>10	8-15	Alimentação animal	5
6	>10	20-30	Alimentação animal	2
7	>10	20-30	Alimentação animal	8
8	Sem informação	20-30	Alimentação animal	2
9	<4	<7	Alimentação animal	1
10	>10	16-30	Alimentação animal	3
11	>10	<7	Transf. em Matéria orgânica	Sem dados
12	>10	>30	Deixados no campo	11
13	>10	16-30	Deixados no campo	6
14	>10	>30	Deixados no campo	0
15	>10	16-30	Deixados no campo	7

*-Parcela com plantação dita jovem,mas o solo já havia sido cultivado com bananeira (ver pag 44)

Anexo IV- Resultados da análise do teste T de amostras independentes realizado entre o número de adultos com fungo e os diferentes vales do Concelho da Ribeira Grande – Ilha de Santo Antão

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Equal variances assumed	1,097	,302	,862	34	,395	2,625	3,047	-3,567	8,817
	Equal variances not assumed			,817	19,283	,424	2,625	3,214	-4,095	9,345

Group Statistics

	Ribeira codificada	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Mão para Tras	6	5,00	1,095	,447
	Ribeira Grande	24	10,88	8,147	1,663

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Equal variances assumed	8,986	,006	-1,740	28	,093	-5,875	3,377	-12,792	1,042
	Equal variances not assumed			-3,412	25,826	,002	-5,875	1,722	-9,416	-2,334

Group Statistics

	Ribeira codificada	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Mão para Tras	6	5,00	1,095	,447
	Ribeira da Torre	12	8,25	9,526	2,750

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Equal variances assumed	18,534	,001	-,820	16	,424	-3,250	3,961	-11,647	5,147
	Equal variances not assumed			-1,166	11,572	,267	-3,250	2,786	-9,345	2,845

Group Statistics

	Ribeira codificada	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Ribeira Grande	24	10,88	8,147	1,663
	Ribeira da Torre	12	8,25	9,526	2,750

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Número de adultos com fungo por localidade no dia 17.07.08	Equal variances assumed	1,097	,302	,862	34	,395	2,625	3,047	-3,567	8,817
	Equal variances not assumed			,817	19,283	,424	2,625	3,214	-4,095	9,345

Anexo V- Relação vale, Localidade, Nº de inquiridos

Vale	Localidade	Nº de inquiridos
Ribeira Grande	Santa Bárbara	1
	João Dias	1
	Afonso Martinho	1
	Forrador	1
	Boca de Figueiral	1
	Boca João Afonso	1
	Fajã Matos	1
	Boca de Coruja	1
Total	8	
Ribeira da Torre	Chã de Arroz	1
	Lugar de Guene	1
	Penoso	1
	longueira	1
	Xôxô	1
	Total	5
Mão Para Trás	Mão Para Trás 1	1
	Mão Para Trás 2	1
	Total	2