

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE PRAGAS NA CULTURA
DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) COM DIFERENTES TIPOS DE
CALDAS.**

**Marcos Adaghinari da Silva &
Victor Hugo Hilário**

Santa Cruz do Rio pardo 2020

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE PRAGAS NA CULTURA
DO FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) COM DIFERENTES TIPOS DE
CALDAS.**

Trabalho entregue pelos estudantes
Marcos Adaghinari da Silva & Victor Hugo Hilário

Agropecuária Integrado ao Ensino Médio.

Santa Cruz do Rio Pardo 2020

EPIGRAFE

*“A maior descoberta da minha geração, é que os seres humanos podem mudar suas vidas mudando seu modo de pensar. Ou como **Ralph Waldo Emerson** afirmou: um homem é o que ele costuma pensar durante todo o dia”.*

Costa Gold.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos amigos, familiares e professores que foram muito compreensivo com nós dois.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. CULTURA DO FEIJÃO	10
1.1. ORIGEM	10
1.2. MORFOLOGIA	10
PRINCIPAIS CULTIVARES	14
1.4. ESTAGIO FENOLÓGICO DA PLANTA	15
1.5. ESTÁGIO VEGETATIVO	15
1.6. ESTÁGIO REPRODUTIVO	16
1.7. EXIGÊNCIA CLIMÁTICA	16
1.8. PREPARAÇÃO DO SOLO	18
2. ADUBAÇÃO E FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO.	18
2.1. ADUBAÇÃO ORGÂNICA	18
2.1.1 ALTERNATIVAS PARA ADUBAÇÃO ORGÂNICA	18
2.2. ADUBAÇÃO CONVENCIONAL	21
2.3. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO	21
2.4. TRATOS CULTURAIS	23
2.5. PRINCIPAIS PRAGAS DO FEIJOEIRO	26
2.5.1 LAGARTA FALSA-MEDIDEIRA PSEUDOPLUSIA INCLUDENS (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE).	26
2.5.2 BROCA DO COLO OU LAGARTA ELASMO(<i>Elasmopalpus lignosellus</i>)	27
2.5.3 VAQUINHA (<i>Diabrotica speciosa</i>)	28

2.5.4	LAGARTA MILITAR (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	30
2.5.5	TRIPES (<i>Thysanoptera</i>)	31
2.5.6	ÁCARO-RAJADO <i>Tetranychus urticae</i>	32
2.5.7	TAMANDUA DA SOJA (<i>Sternechus subsignatus</i>)	33
2.5.8	MOSCA BRANCA (<i>Bemisia tabaci</i>)	34
2.5.9	PERCEVEJO VERDE OU FEDE-FEDE (<i>Nezara viridula</i>)	34
2.5.10	Percevejo Castanho (<i>Scaptocoris castanea</i>)	35
2.6.	PRINCIPAIS DOENÇAS DO FEIJOEIRO	37
2.6.1	ANTRACNOSE (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>)	37
2.6.2	Mancha-angular (<i>Pseudocercospora griseola</i>)	38
2.6.3	FERRUGEM (<i>Uromyces appendiculatus</i>)	39
2.6.4	OÍDIO (<i>Erysiphe polygoni</i>)	41
2.6.5	NEMATOIDE DAS GALHAS (<i>Meloidogyne spp.</i>)	42
2.7.	PLANTIO	43
2.7.1	SEMEADURA	43
2.7.2	EPOCA DE PLANTIO	44
2.7.3	ESPAÇAMENTO	45
2.7.4	PLANTIO MECANIZADO	
	CONCLUSÃO	55
	REFERENCIAS	56

SUMÁRIO DE IMAGENS

Figura 1. IMAGEM DA MORFOLOGIA DA CULTURA	10
Figura 2. O ESTADO FONOLÓGICO E A ÁREA FOLIAR DO FEIJOEIRO	15
Figura 3. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO	22
Figura 4. LAGARTA FALSA-MEDIDEIRA <i>Pseudoplusia include</i>	26
Figura 5. LAGARTA ELASMO <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	27
Figura 6. VAQUINHA, <i>Diabrotica speciosa</i>	28
Figura 7. LAGARTA MILITAR <i>Espodoptera frugiperda</i>	29
Figura 8. TRIPES <i>Thysanoptera</i>	31
Figura 9. TAMANDUA DA SOJA OU BICUDO <i>Sternechus subsignatus</i>	32
Figura 10. MOSCA BRANCA <i>Bemisia tabaci</i>	33
Figura 11. PERCEVEJO VERDE <i>Nezara viridula</i>	34
Figura 12. PERCEVEJO CASTANHO <i>Scaptocoris castanea</i>	35
Figura 13. ANTRACNOSE <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	36
Figura 14. MANCHA ANGULAR <i>Pseudocercospora griseola</i>	38
Figura 15. FERRUGEM <i>Uromyces appendiculatus</i>	38
Figura 16. OÍDIO <i>Erysiphe polygoni</i>	40
Figura 17. NEMATOIDE DAS GALHAS <i>Meloidogyne spp</i>	41
Figura 18. CROQUI DA ÁREA	46
Figura 19. IMAGEM DO EXPERIMENTO	47
Figura 20. DANOS TAMANDUÁ DA SOJA	48
Figura 21. PRAGA QUE MAIS ATACOU A ÁREA	49
Figura 22. CINZA PARA PREPARO DA CALDA	50
Figura 23. IMAGEM DO EXPERIMENTO	50

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) é um dos alimentos básicos de vários povos, principalmente do brasileiro, constituindo a sua principal fonte de proteína vegetal, ele também é uma das culturas mais produzida na agricultura familiar e na convencional, como fonte de renda e subsistência, por ser uma cultura com muitas pragas e doenças, os pequenos produtores têm dificuldades para produzir devido ao alto custo dos defensivos convencionais, a agroecologia surge como uma alternativa e solução para uma produção com qualidade e baixo custo econômico.

Além da agroecologia ser bem mais viável ao produtor por motivos econômicos, ela também acrescenta ao produto um valor maior de comercialização, por não conter agrotóxicos nos frutos, e isto é uma maneira muito importante de se produzir, porque preserva a saúde das pessoas e do meio ambiente. Este trabalho tem o intuito de ajudar os pequenos produtores a realizar a produção do Feijão carioca.

A finalidade do trabalho é avaliar o controle de pragas e doenças com diferentes tipos de caldas na cultura do feijoeiro seguindo os conceitos da agroecologia que tem como objetivo não só maximizar a produção, mas também otimizar o agro ecossistema total, incluindo seus componentes socioculturais, econômicos, técnicos e ecológicos. E para isto, foram utilizadas as caldas de neem, calda homeopática, e calda de cinza. Utilizando métodos agroecológicos, produzindo com baixo custo e melhor qualidade para o consumidor e agricultor

1. CULTURA DO FEIJÃO

1.1. ORIGEM

Embora durante muito tempo se tenha acreditado que o feijão era originário da Índia ou mesmo da Ásia subtropical, gregos e romanos o haviam utilizado na alimentação. Os escritores da época, porém, só o descreveram de forma ligeira e incompleta. Existem vários gêneros e dezenas de espécies de feijão, muitas delas nativas do sul do Brasil e outras regiões das Américas. Ao lado do milho, mandioca, fumo e amendoim, era cultivado pelos índios brasileiros.

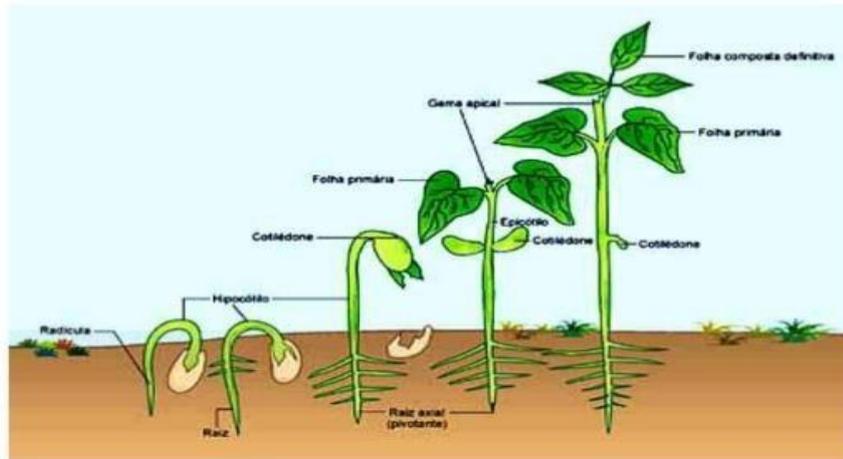
No Brasil o feijão carioca surgiu na década de 1970, em uma propriedade rural de -São Paulo, quando um fazendeiro encontrou uma planta diferente em meio á sua lavoura provavelmente originada de uma mutação genética. Então, o produtor, percebendo os benefícios da espécie, levou a semente desse Feijão “novo” para o Instituto Agrônômico de Campinas. Lá o grão passou por testes e, confirmaram sua alta produtividade, muito superior á de outros tipos já existentes.

A difusão extraordinária do cultivo do feijão em todos os continentes deve-se ao fato de que, embora planta tropical e subtropical, se adapta facilmente aos climas temperados, por ter o ciclo vegetativo curto (90 a 120 dias). A maior área cultivada é a do Extremo Oriente e os maiores índices de produtividade ocorrem nos Países Baixos e na Bélgica, com cerca de 2.600 kg/ha. (PORTAL SÃO FRANCISCO, S.D).

1.2. MORFOLOGIA

FIGURA 1.IMAGEM DA MORFOLOGIA DA CULTURA

Morfologia – Caule



Fonte:SlideShare

De acordo com SILVA (S.D) a morfologia do feijão é formada por:

- a) **Raiz-** O feijoeiro é formado por uma raiz principal da qual se desenvolvem, lateralmente, raízes secundárias, terciárias, etc. Concentra-se na base do caule, quase na superfície do solo e as raízes laterais apresentam nódulos colonizados por bactérias fixadoras de nitrogênio.
- b) **Caule-** É uma haste constituída por um eixo principal formado por uma sucessão de nós e entrenós. O primeiro nó constitui os cotilédones (estruturas de reserva da planta); o segundo corresponde à inserção das primeiras folhas da planta (folhas primárias); do terceiro nó em diante, estão inseridas as folhas chamadas de folhas trifoliadas (porque possuem três folíolos); a porção alongada entre as raízes e os cotilédones e as primeiras folhas, epicótilo.

O caule possui crescimento determinado ou indeterminado; o determinado caracteriza-se por o caule e os ramos laterais cessarem o crescimento e terminarem em flores, enquanto o indeterminado, por apresentar o crescimento contínuo e as flores serem somente laterais, junto as folhas. O crescimento do caule determina os principais tipos de planta do feijoeiro: arbustivo, prostrado e trepador.

O hábito de crescimento é um caráter morfo-agronômico que é determinado, além de outras características morfológicas, pelo crescimento do caule, determinado e

indeterminado, e o hábito de florescimento da planta. O hábito de crescimento determinado caracteriza-se por ter o caule e os ramos laterais terminando em uma inflorescência (inflorescência terminal) e possuir um número limitado de nós; a floração inicia-se do ápice para a base da planta.

O hábito indeterminado é caracterizado por possuir um caule principal com a célula de desenvolvimento vegetativo que permite um crescimento contínuo, numa sucessão de nós e entrenós; as inflorescências são axilares, isto é, desenvolvem-se nas axilas das folhas, e a floração inicia-se da base para o ápice da planta. Condições do ambiente podem influenciar o hábito de crescimento do feijoeiro, que deve ser avaliado durante a floração e a maturação fisiológica

De acordo com as pesquisas realizadas por (SILVA, SD). Os hábitos de crescimento são agrupados e caracterizados em quatro tipos principais:

Tipo I - hábito de crescimento determinado, arbustivo e porte da planta ereto.

Tipo II- hábito de crescimento indeterminado, arbustivo, porte da planta ereto e caule pouco ramificado.

Tipo III- hábito de crescimento indeterminado, prostrado ou semiprostrado, com ramificação bem desenvolvida e aberta.

Tipo IV- hábito de crescimento indeterminado, trepador; caule com forte dominância apical e número reduzido de ramos laterais, pouco desenvolvidos. Ocorrem hábitos intermediários entre os hábitos indeterminados II / III, e III / IV.

c) Folha- A planta do feijão apresenta dois tipos de folhas: as folhas primárias (primeiras folhas da planta, na fase de plântula) e as demais folhas, denominadas trifoliadas porque são constituídas de três folíolos. A cor e a presença de pelos é uma característica que varia de acordo com a cultivar, posição na planta, idade da planta e condições do ambiente.

d) Flor- As flores do feijoeiro não são isoladas, isto é, estão sempre agrupadas em duas, três ou mais, e são compostas por um pedúnculo (pequena haste) que sustenta os botões florais, formando a inflorescência floral. Cada flor é constituída por um cálice formado de sépalas unidas e uma corola de cinco pétalas coloridas, com formatos diferentes: uma pétala mais externa e maior, e duas laterais menores, estreitas (denominadas asas), e duas inferiores, unidas

e enroladas em forma de espiral (denominadas quilha). O aparelho reprodutor masculino (denominado androceu) é constituído de nove estames (estruturas que contém os grãos de pólen) unidos na base e um livre; e o feminino (denominado gineceu) possui ovário com vários óvulos (pluriovulado), um estilete (filamento que liga o estigma ao ovário) encurvado, e um estigma (parte apical do estilete que recebe os grãos de pólen) terminal. As flores podem ter a cor branca, rósea ou violeta, de distribuição uniforme para toda a corola, ou, ser bicolor, isto é, as pétalas podem ter mais de uma cor ou tonalidades diferentes.

- e) **Fruto**- O fruto é uma vagem formada por duas partes (denominadas valvas), uma superfície superior e outra inferior. Pode ter uma forma reta, arqueada ou recurvada, e a ponta ou extremidade (denominada ápice) ser arqueada ou reta. A cor pode ser uniforme ou não, isto é, pode apresentar estrias de outra cor, por exemplo, e variar de acordo com o grau de maturação (vagem imatura, madura e completamente seca) podendo ser verde, verde com estrias vermelhas ou roxas, vermelha, roxa, amarela, amarela com estrias vermelhas ou roxas.
- f) **Semente**- A semente possui alto teor de carboidratos e proteína. É constituída, externamente, de uma casca (tegumento), hilo (cicatriz no tegumento), micrópila (pequena abertura no tegumento) e rafe (cicatriz da soldadura dos óvulos com as paredes do ovário); e, internamente, de um embrião formado pela plúmula (pequeno botão do caule), duas folhas primárias, o hipocótilo, dois cotilédones e uma pequena raiz denominada radícula. Pode ter várias formas: arredondada, elíptica, reniforme ou oblonga, e tamanhos que variam de muito pequenas (<20g/100sementes) a grandes (>40g/100sementes) e apresentar ampla variabilidade de cores, variando do preto, bege, roxo, róseo, vermelho, marrom, amarelo, até o branco. O tegumento pode ter uma cor uniforme, ou, mais de uma normalmente expressa em forma de estrias, manchas ou pontuações. Podem ser brilhosas ou não. A grande variabilidade apresentada pelas características externas da semente tem sido usada para diferenciar e classificar cultivares de feijão em alguns grupos ou tipos

distintos, com base na cor e no tamanho das sementes: Preto, Mulatinho, Carioca, Roxinho, Rosinha, Amarelo, Manteigão, Branco e outros.

1.3. PRINCIPAIS CULTIVARES

Segundo PENA (2015) as principais cultivares do Brasil são:

Feijão Cariquinha- é o mais consumido: em todo o Brasil; Cor do grão: bege, com listras marrons; Porte do feijoeiro: prostrado; Ciclo da planta: 90 dias; Resistência: Mosaico-Comum.

Feijão Rajado- é o mais consumido no Sudeste; Cor do grão: bege, com rajados avermelhados; Porte do feijoeiro: ereto; Ciclo da planta: 80 dias; Resistência: Antracnose, Ferrugem e Mosaico-Comum.

Feijão Jalo

É o mais consumido no Norte com coloração do grão bege, de forma alongada, Porte do feijoeiro: ereto, Ciclo da planta: 85 dias, Resistência: Antracnose e ManchaAngular.

Feijão Ouro Negro- é o mais consumido: Sul e Sudeste (Rio de Janeiro);

Cor do grão: preta brilhante; Porte do feijoeiro: prostrado; Ciclo da planta: 80 a 100 dias; Resistência a Ferrugem e Antracnose.

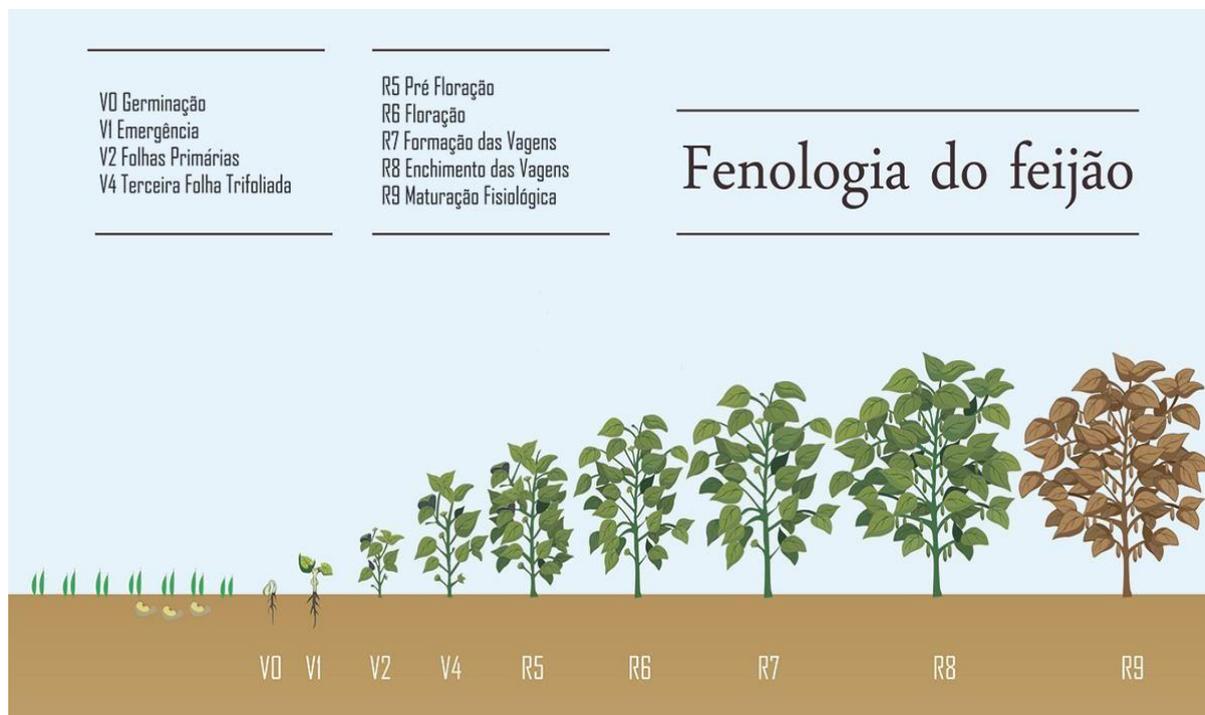
Feijão Ouro Vermelho- é o mais consumido no Sudeste (Minas Gerais); Cor do grão: avermelhada; Porte do feijoeiro: semi-ereto; Ciclo da planta: 80 a 90 dias; Resistência média: Mancha-Angular e Ferrugem.

Feijão Roxo- é o mais consumido no Sudeste; Cor do grão: roxo; Porte do feijoeiro: semi-ereto; Ciclo da planta: 85 dias; Resistência: Antracnose, Ferrugem e Mosaico-Comum.

1.4. ESTÁGIO FENOLÓGICO DA PLANTA

Cada etapa começa quando 50% das plantas apresentam as condições relativas ao estágio.

FIGURA2. O ESTÁGIO FONOLÓGICO E A AREA FOLIAR DO FEIJOEIRO



FONTE: Sementes de Feijão

Cada etapa começa quando 50% das plantas apresentam as condições relativas ao estágio.

1.5. ESTÁGIO VEGETATIVO

O estágio Vegetativo é indicado por V0, V1, V2, V3, V4 de acordo com a figura 2, que representam os estágios em que a planta está se desenvolvendo. Já o estágio Reprodutivo é representado pelas figuras R5, R6, R7, e R9 que é o estágio final do ciclo da cultura. De acordo com OLIVEIRA (2018) O estágio **V0** representa a Germinação; Absorção de água pela semente, emissão da radícula e sua transformação em raiz primária, estágio **V1** representa a Emergência; Os cotilédones aparecem ao nível do solo, separam-se e o epicótilo começa seu desenvolvimento, o estágio **V2** representa a Folha primária; folhas primárias totalmente abertas, estágio **V3** representa a Primeira folha

trifoliada; Abertura da primeira folha trifoliada e aparecimento da segunda folha trifoliada e o estágio **V4** representa a Terceira folha trifoliada; Abertura da terceira folha trifoliada e formação de ramos nas gemas dos nós inferiores.

1.6. ESTÁGIO REPRODUTIVO

De acordo com OLIVEIRA (2018) O estágio reprodutivo **R5** representa a Prefloração; aparecimento do primeiro botão floral e do primeiro racemo. Os botões florais das variedades determinadas se formam no ultimo nó do talo e do ramo. Nas variedades indeterminadas os racemos aparecem primeiro nós mais baixos, o estágio reprodutivo **R6** representa a Floração; Abertura da primeira flor, o estágio reprodutivo **R7** representa a Formação das vagens; Aparecimento da primeira vagem até apresentar 2,5 cm de comprimento, o estágio **R8** representa o enchimento das vagens; Início do enchimento da primeira vagem crescimento da semente. Ao final do estágio, as sementes perdem a cor verde e começam a mostrar as características da variedade. Início da desfolhação, e o estágio **R9** representa a maturação fisiológica; as vagens perdem sua pigmentação e começam a secar. As sementes desenvolvem a cor típica da variedade.

1.7 EXIGÊNCIA CLIMÁTICA

Pode-se considerar o feijão como cultura das mais exigentes em clima, todavia, como é de ciclo bastante curto, apenas três meses, e como se mostra indiferente ao fotoperiodismo possibilitando a escolha do período ou estação do ano favorável ao cultivo, não é fácil encontrar áreas climaticamente aptas á cultura comercial, na região estudada.

Consideram que temperaturas muito elevadas prejudicam a frutificação e as muito baixas retardam demasiadamente o desenvolvimento das plantas. A temperatura média mensal de 21° C durante o ciclo vegetativo seria o ideal.

Com respeito ao fator hídrico considera-se que o mais importante não é faltar umidade no solo, em todo o período vegetativo desde o plantio até a maturação das vagens. A cultura é beneficiada com a diminuição das precipitações após a maturação e

durante a colheita do produto. Analisando o clima e solo para o feijoeiro, acentua que o excesso de umidade, aliados a temperaturas elevadas, favorece as epifitas de moléstias de fungos e bacterianas, particularmente da antracnose e da podridão bacteriana. (BRUNINI et.al 2009).

1.8 PREPARAÇÃO DO SOLO

O preparo do solo visa a melhoria das condições físicas e químicas para garantir a brotação, o crescimento radicular e o estabelecimento da cultura.

O preparo do solo é, então, uma questão de máxima relevância, pois a próxima oportunidade dessa prática agrícola levará alguns anos. Ou seja, se for adotada alguma prática inadequada, os problemas resultantes permanecerão por um bom tempo. A alta produtividade e longevidade estão relacionadas com o sucesso no preparo do solo.

Todas as etapas do preparo do solo são importantes. As práticas que visam a correção do solo como calagem, gessagem e fosfatagem, que propiciarão boas condições para o crescimento radicular, o controle de plantas daninhas, as operações de sulcaçãoadubação, o preparo da muda, entre outros, colabora para o sucesso do plantio, do estabelecimento e da produtividade da cultura.

Por outro lado, sabe-se que as operações agrícolas que promovem o revolvimento da terra elevam muito a oxigenação do solo, aumentando, também, a atividade microbiana, com conseqüentes perdas de carbono para a atmosfera, contribuindo com o aquecimento global e com a perda de matéria orgânica do solo.

Para a cultura do feijoeiro, o preparo do solo devera fornecer as condições necessárias, ate certa profundidade, ao bom arejamento e teor de água, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular e levando a uma produção máxima de grãos. Para desempenhar estas funções, são disponíveis no mercado diversas marcas, modelos e tipos de equipamentos agrícolas, que preparam o solo numa só ou varias operações. Geralmente uma única operação de um equipamento de preparo é insuficiente para formar no solo um bom leito de semeadura, cada operação altera a estrutura do solo produzindo dois efeitos principais. O primeiro se refere à redução do tamanho dos agregados e o segundo, à distribuição deles por classes de tamanho. A fragmentação é necessária para reduzir o

tamanho dos agregados aos valores apropriados e a distribuição, conforme mencionada facilita a germinação das sementes e o enraizamento das plantas. (SANTIAGO, S.D).

2 ADUBAÇÃO E FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO.

2.1 ADUBAÇÃO ORGÂNICA

A aplicação de adubos orgânicos aos solos proporcionam melhorias das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, obtendo-se melhores resultados das plantas.. Para manter o solo fértil e possibilitar que as culturas alcancem a máxima produtividade, algumas práticas são necessárias, como o uso de resíduos orgânicos. O sistema de produção orgânico visa à geração de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. A adoção desse sistema de produção vem crescendo, tanto em área cultivada como em número de produtores e mercado consumidor, embora ainda represente uma parcela pequena da agricultura. Um dos objetivo deste trabalho é apresentar quais são os benefícios que a adubação orgânica proporciona. Para isso, apresenta os diferentes tipos de adubação orgânica e suas aplicações. (FINATTO, 2017).

2.1.1 ALTERNATIVAS PARA ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Porém o desafio de produzir alimentos com qualidade e gerar um solo fértil existe. E infelizmente costumamos não ter o tempo necessário para lentamente recuperar o solo, assim como a própria natureza faz. Começando com espécies resistentes para formar a placenta inicial, migrando para as pioneiras e inserindo as secundárias e clímax para ocupar e regenerar o local.

Então como saímos de um solo pobre, para uma produção de alimentos sem precisar usar adubos químicos?

Segundo Penna (2016) as soluções para estes problemas, são as seguintes formas de adubações:

A) Calcário:

O Calcário é um adubo mineral, o principal papel dele é o controle do PH. O calcário consegue em um curto espaço de tempo neutralizar o PH do solo, fator importante para absorção de nutrientes pelas plantas. **B) Pó de Rocha:**

O pó de rocha é um rejeito da mineração, possui diversos micro e macro nutrientes, além do calcário que incorporado ao solo contribui para a neutralização do PH. O Pó de Rocha tem uma grande vantagem que é a permanência no solo, sendo de liberação lenta os minerais continuam a ser disponibilizados no solo mesmo bastante tempo depois da aplicação no local. Em comparação ao Calcário o Pó de Rocha leva essas duas vantagens, liberação mais lenta e disponibilização de outros micronutrientes. **C) Cinza Vegetal/de Madeira:**

A cinza de madeira/ Cinza vegetal é um excelente adubo para o solo, pensando de forma prática com o princípio de Lavoisier: “nada se cria tudo se transforma”, ou seja, todos os nutrientes e compostos da madeira que não foram transformados em calor e fumaça ficam concentrados na cinza. A cinza também ajuda no controle do PH do solo, em geral disponibiliza ótimos níveis de Potássio, Magnésio, Cálcio e Fósforo. Porém isso irá depender da matéria queimada. É aconselhável que no caso das madeiras queimadas essas sejam livres de tratamentos e tinta, pois podem gerar agentes contaminantes. O problema da cinza é que os nutrientes são rapidamente disponibilizados e absorvidos, não sendo totalmente aproveitados, pois são lavados facilmente com a chuva, sendo assim a cinza disponibiliza bons níveis de nutrientes, porém esses não duram no solo. Há estudos que indicam que apenas 2% dos nutrientes da cinza conseguem ser absorvidos. **D) Substrato de Cogumelo:**

Para quem tem produtores de Cogumelo por perto, é um ótimo complemento, em geral é usado borra de café, fezes de cavalo ou capim triturado adicionado de Super fosfato simples, depois da colheita do cogumelo não é possível a reutilização desse material e isso vira um rejeito, que quando não aproveitado acaba eventualmente até em aterros sanitários. O Capim triturado ou a borra de Café disponibilizam bons níveis de Nitrogênio no solo. O cogumelo não costuma consumir todo o Super fosfato deixando disponível ainda por esses substratos níveis de Fósforo, Enxofre e Cálcio.

E) Cama de Frango:

Como o próprio nome já diz, a Cama de Frango é o rejeito das Granjas, composto de palha de arroz ou serragem junto com as fezes das galinhas, incrementa o nível de Matéria Orgânica e disponibiliza rapidamente bons níveis de Nitrogênio. **F) Cobertura de Matéria orgânica:**

Cobrir o solo é uma peça chave para a manutenção da fertilidade do solo. A cobertura do solo age em duas frentes essenciais. A primeira é a manutenção da umidade, com o solo coberto o solo se mantém úmido por muito mais tempo diminuindo a evaporação. Outro fator é a manutenção do PH, o principal fator que acidifica os solos brasileiros é o Alumínio. Com o solo descoberto o sol e o calor direto no solo faz com que o calor funda o Alumínio ao Fósforo acidificando o solo e indisponibilizando o Fósforo para as plantas. Em geral uma vez controlado o PH do solo se o solo for mantido coberto sem incidência de raios solares diretos esse solo irá manter o PH neutro. **G) Termofosfato Magnesiano:**

Também conhecido pelo nome do fabricante como Yoorin, o termofosfato é um adubo mineral que disponibiliza bons níveis de Fósforo e micronutrientes, tem características resilientes no solo, porém é um produto mais caro, e de mineração que passa por alguns processos.

H) Farinha de Osso:

A farinha de osso é o que o próprio nome já diz, osso triturado, é uma ótima fonte de Fósforo para o solo, mas o cheiro é ruim e forte. **I) Torta de Mamona:**

A torta de mamona disponibiliza bons níveis de Nitrogênio e contribui para o aumento de matéria orgânica no solo, também conta com alguns outros micronutrientes, Potássio e Fósforo em menores quantidades. **J) Casca de Ovo:**

A casca de ovos é bem rica em cálcio que triturada contribui para o solo, porém é difícil conseguir em grandes quantidades. **K) Casca de Ovo:**

A borra de café é uma boa alternativa para disponibilizar Nitrogênio, mas esbarra no mesmo problema que a casca de ovo, em pequena quantidade funciona, mas para plantações maiores é difícil obter quantidades significativas.

2.2 ADUBAÇÃO CONVENCIONAL

Na maioria dos solos do Brasil, a reserva de nutrientes não é suficiente para suprir a quantidade exigida pelas culturas e exportada nas colheitas. Portanto, a adubação é uma prática indispensável para a manutenção da produtividade do feijoeiro ao longo dos anos. O adubo químico é sempre uma agressão à vida. O nitrogênio é um abiótico forte, especialmente em forma de amônia. Fora isso, acidifica a terra. O fósforo concentrado, como no superfosfato triplo, desequilibra violentamente o zinco, e o potássio desequilibra o boro e o manganês, além de agredir as sementes em germinação.

Fora isso a fertilização química aduba as plantas e não a terra. O certo é adubar a terra. Se esta se encontra em estado bom, as plantas que ali crescem se beneficiam, dando colheitas elevadas e sendo muito mais resistentes ao frio, à seca e às pragas e doenças. Portanto, a adubação química sempre deve ser adicional aos métodos de melhoramento da terra, e não exclusiva. Se usada exclusivamente, acidifica e cansa a terra, levando-a à sua improdutividade. (PRIMAVESI,2018).

2.3 FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

O nitrogênio fixado pelos nódulos das leguminosas é transportado até a parte aérea através do xilema, sob a forma de substâncias de pequeno peso molecular, geralmente amidas, aminoácidos e ureídos. As principais formas sob as quais o nitrogênio fixado é transportado para a parte aérea da maioria das leguminosas florestais desconhecidas, a citrulina, alantoina e ácido alantóico, como compostos nitrogenados encontrados na seiva xilemática de *Álbizia lophantha* Benth. Embora a presença de ureídos em muitas plantas cultivadas já tenha sido constatada há muito tempo, seu estudo não tem recebido muita atenção, a não ser a partir de 1977. (GOI et al, 1984).

O nitrogênio é um dos elementos presentes em maior concentração nos vegetais, sendo um dos principais nutrientes para o desenvolvimento das plantas.

Segundo GOI (1984) a fixação de nitrogênio é realizada por uma bactéria específica, o risóbio. Na ocasião do plantio, colocam-se as sementes em contato com bactéria, em um processo chamado inoculação. Feito isso, a bactéria aguarda a

germinação e penetra nas raízes do feijoeiro, onde desenvolve nódulos e neles se aloja, vivendo os dois organismos em harmonia. Nessa forma de vida em parceria, chamada simbiose, a bactéria encontram o ambiente ideal para sua existência, alimentando-se a partir de substâncias fornecidas pelo vegetal hospedeiro, sem provocar danos, e realiza a fixação do nitrogênio, favorecendo a planta em seu desenvolvimento e produção.

FIGURA 3. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO



FONTE: deskgram.net

2.4 TRATOS CULTURAIS

Baseado no controle de plantas daninhas, que podem ser definidas como qualquer espécie vegetal crescendo em local não desejado e que, de alguma forma, interfere nas atividades produtivas ensejadas pelo homem, a eliminação total das plantas daninhas sempre é uma prática desejável, contudo, deve-se avaliar, caso a caso, a relação custo de controle/benefício obtido. Utilizando-se diversas formas de manejo do ambiente e da lavoura, é possível reduzir a incidência dessas plantas com a obtenção de controle eficiente.

O período crítico de competição das plantas daninhas com o feijão-caupi, ou seja, o período durante o qual as perdas econômicas são maiores ocorre aproximadamente até

35 dias após a emergência. E de acordo com (CARDOSO.J.M e SOBRINHO.A.C, 2018) existem vários métodos de controle de plantas daninhas, os principais citados são:

A) Controle preventivo

O objetivo principal desse método é prevenir a introdução, o estabelecimento e a disseminação de determinadas espécies de plantas daninhas em áreas não infestadas. Para evitar a contaminação de uma área, certos cuidados são necessários. Entre eles, destacam-se: utilizar sementes e adubos de natureza orgânica (estrume, restos de cultura ou composto) livres de plantas daninhas proibidas; realizar limpeza completa de máquinas e implementos antes de iniciar as práticas agrícolas; promover permanentemente o controle dessas plantas daninhas próximo a canais de irrigação e a margens de carreadores.

B) Controle cultural

Consiste no aproveitamento das características agronômicas da cultura comercial, com objetivo de levar vantagem sobre as plantas daninhas.

O mono cultivo de uma dada espécie por vários anos, como também a utilização contínua de um mesmo princípio ativo (herbicida) numa mesma área, facilita o estabelecimento de certas plantas daninhas tolerantes aos herbicidas, promovendo um efeito negativo adicional sobre a cultura.

Uma prática para amenizar os efeitos da monocultura é a rotação de culturas, pois previne o surgimento de altas populações de espécies de plantas daninhas mais adaptáveis às culturas.

A variação do espaçamento entre linhas ou da densidade de plantas na linha pode contribuir para a diminuição da competição das plantas daninhas sobre a cultura. A combinação espaçamento x variedade visa, principalmente, proporcionar adequada cobertura do solo para diminuir a competição de plantas daninhas com a cultura. Atrasar o plantio após o preparo do solo favorece o desenvolvimento das plantas daninhas. O ideal é que a última gradagem seja feita imediatamente antes do plantio, pois facilita o controle das plantas daninhas já germinadas, o que favorece o estabelecimento mais rápido da cultura.

C) Controle mecânico

Consiste na utilização de práticas de controle de plantas daninhas feitas com o uso da capina manual e do cultivo mecânico.

A utilização de enxadas e, principalmente, de cultivadores de tração animal são os métodos mais comuns de controle de plantas daninhas em feijão-caupi. Esses são ainda comuns em muitas lavouras, principalmente no caso dos pequenos produtores que não possuem meios mais eficientes. Entretanto, ressalta-se que a tração animal não controla as plantas daninhas na linha do plantio comercial e só pode ser utilizada com eficiência em sistemas de plantio em linha ou em covas bem alinhadas.

D) Controle químico

É recomendado para grandes áreas, quando justificado, ou em áreas com mão de obra escassa. Nesse método, são utilizados os herbicidas que podem ser classificados em pré-plantio incorporado (PPI), pré-emergente (PRÉ) e pós-emergente (PÓS).

O produtor deve levar em conta que esse método de controle de plantas daninhas é um complemento de outras práticas de manejo e deve ser utilizado com o intuito maior de reduzir do que de eliminar a necessidade dos métodos de controle manual ou mecânico das plantas daninhas.

O importante para uma boa produtividade de grãos de feijão-caupi é que o controle das plantas daninhas seja feito na época certa, pois, quanto mais tempo a lavoura ficar infestada, mais perdas poderão ocorrer por ocasião da colheita.

Até o momento não existe herbicida registrado para o feijão-caupi no Brasil.

E) Pré-plantio incorporado (PPI)

É recomendado para solos infestados com plantas daninhas, principalmente das famílias das ciperáceas e gramíneas perenes. A profundidade de incorporação e o período devem seguir as orientações contidas no rótulo de cada produto.

F) Pré-emergente (PRÉ)

Inicia-se com o plantio do feijão-caupi e termina com o início da fase de emergência das primeiras folhas (cotilédones). Os produtos podem ser aplicados na área total ou na faixa de 30 a 50 cm sobre a linha de plantio. O poder residual do herbicida deve ser suficiente para manter a lavoura no limpo até o início do florescimento, período

considerado crítico, sendo que a aplicação em solo seco, sem a garantia de uma chuva ou irrigação logo após, afeta a eficiência do produto.

G) Pós-emergente (PÓS)

Para uma maior eficiência, as plantas daninhas devem estar, preferencialmente, nos estádios iniciais de desenvolvimento, pois são mais suscetíveis nessa fase. No rótulo dos produtos, as doses maiores são para dicotiledôneas no estádio de duas a quatro folhas e para gramíneas, até a emissão do primeiro perfilho; as doses menores são para as dicotiledôneas no estádio de quatro a oito folhas, e para gramíneas, até quatro per filhos. De um modo geral, devem-se observar as recomendações contidas no rótulo.

Os pós-emergentes devem ser utilizados quando as plantas de feijão-caupi apresentarem bom estado e vigor vegetativo, evitando período de estiagem (veranico), hora de calor, excesso de chuva, ou com a cultura em condições vegetativas e fitossanitárias precárias, por reduzir a tolerância da cultura ao produto.

2.5 PRINCIPAIS PRAGAS DO FEJJOEIRO

2.5.1 LAGARTA FALSA-MEDIDEIRA *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: noctuidae).

O adulto da falsa-medideira é uma mariposa de coloração marrom-acinzentada, com duas manchas prateadas no primeiro par de asas. A fêmea oviposita mais de 600 ovos na face inferior das folhas. A lagarta apresenta coloração verde-clara, com linhas longitudinais esbranquiçadas no dorso. Possui apenas dois pares de falsas pernas abdominais e movimenta-se como se estivesse “medindo palmos”. A pupa, de cor verde, fica protegida em uma teia na face inferior das folhas. (QUINTELA, 2009).

DANOS: A falsa medideira consome as nervuras das folhas de feijão e a desfolha apresenta um aspecto rendilhado.

FIGURA 4.LAGARTA FALSA-MEDIDEIRA *Pseudoplusia include*



FONTE: agrobasesapp.com

CONTROLE:

2.5.2 BROCA DO COLO OU LAGARTA ELASMO (*Elasmopalpus lignosellus*)

FIGURA 5. LAGARTA ELASMO *Elasmopalpus lignosellus*



FONTE: www.embrapa.br

Lagarta Elasm *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae) A mariposa fêmea apresenta coloração cinza escura e o macho de cor pardo-amarelada, mede cerca de 20 mm de envergadura. A postura de aproximadamente 130 ovos é realizada individualmente nas folhas, talos ou no solo. As larvas são de cor verde azulada e passam por seis ínstaes em 13-26. Elas movimentam-se com muita agilidade, constroem casulos revestidos de solo, que ficam na entrada dos orifícios que fazem na planta. A lagarta forma uma câmara pupal no solo ligada ao caule. Dano: A lagarta perfura o caule próximo à superfície do solo (colo) ou logo abaixo e fazem galerias ascendentes no xilema provocando amarelecimento, murcha e morte das plantas. Dano maior ocorre quando as plantas são atacadas na fase inicial de desenvolvimento. Plantas com mais de 20 dias raramente são atacadas. Também consomem sementes e raízes e, na ausência de plantas, podem completar a fase consumindo vegetais mortos.(QUINTELA, 2009).

CONTROLES

O modo mais fácil de controlar esta praga, é ultimando irrigação em sua área, outros métodos são os controles;

BIOLOGICO; vários parasitóides, vírus de poliedrose nuclear e os fungos *Aspergillus flavus* e *Beauveria bassiana* são relacionados como inimigos naturais de elasm.

CULTURAL; Evitar queimadas Na área antes de produzir a cultura.

2.5.3 VAQUINHA (*Diabrotica speciosa*)

É um besouro de coloração verde, com manchas amarelas, com 5 mm de comprimento, também conhecido como brasileiro, as posturas são feitas normalmente no solo; porém, quando o nível populacional é muito alto, pode colocar ovos na face inferior das folhas. A fêmea de *D. speciosa* deposita os ovos, aderentes uns aos outros, no solo. As larvas são cilíndricas, com cerca de 10 mm, corpo com coloração esbranquiçada,

com a cabeça e o ápice do abdome, de coloração preta, sendo conhecidas vulgarmente como larva-alfinete. Após o período larval, as larvas transformam-se em pupas no solo (GUIMARÃES, S.D).

FIGURA 6. VAQUINHA, *Diabrotica speciosa*



Fonte: Agrolink

DANOS

Os adultos de *D. speciosa* alimentam-se de folhas e flores, enquanto que as larvas se alimentam das raízes, inviabilizando-as para a comercialização, afetando diretamente a produção. No caso somente os insetos adultos são fitófagos, alimentandose das folhas da planta. (GUIMARÃES, S.D).

CONTROLE

Excesso e baixa umidade do solo são desfavoráveis à larva. O método de preparo de solo influencia a população desse inseto. A ocorrência da larva é maior em sistema de plantio direto do que em plantio convencional. Os agentes de controle biológico mais eficientes são os inimigos naturais *Celatoria bosqi*, *Centistes gasseni*, e os fungos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*.

Usasse também a inseticida a base de Neem ou controle biológico utilizando a *Beauveria (Metarhisium)*.

2.5.4 LAGARTA MILITAR (*Spodoptera frugiperda*)

FIGURA 7 LAGARTA MILITAR *Spodoptera frugiperda*



FONTE: ResearchGate

O inseto adulto tem de 32 a 40 mm de envergadura. A fêmea coloca, em média, 1500 ovos, em massas variando de 100 a 200 ovos, que são depositados em grupos, geralmente em duas camadas e desenvolvem-se em dois a três dias. A lagarta passa por seis instares larvais em aproximadamente 14 dias. A parte frontal da cabeça da lagarta madura apresenta um “Y” invertido de coloração branca. A lagarta empupa no solo, na profundidade de 2 a 8 cm e se desenvolve entre oito a nove dias.

DANOS: As lagartas cortam as plântulas rentes ao solo. Os danos causados pela lagarta têm sido confundidos com os da lagarta rosca, devido à semelhança de seus danos ao feijoeiro e também pela semelhança entre as lagartas. (QUINTELA, 2009).

CONTROLE

RECEITA 1: Inseticidas naturais no combate e os óleos essenciais da folha de canela (*Cinnamomum zeylanicum*), da folha de louro (*Laurus nobilis*), da folha de goiaba (*Psidium guajava*) e de sementes de neem (*Azadirachta indica*).

RECEITA 2: dissolver um pedaço de sabão de coco do tamanho de um polegar (50g) em 4l de água quente. Juntar 2 cabeças de alho finamente picadas e 4 colheres pequenas de pimenta vermelha picada. Coar com pano fino e aplicar.

2.5.5 TRIPES (*Thysanoptera*)

Os adultos de *T. palmi* medem 1-1,2 mm de comprimento, apresentam coloração amarelo-clara e dourada, sendo a fêmea maior que o macho. Os ovos branco-amarelados são colocados separadamente nas folhas e flores. Os dois estágios ninfais (10 e 20 ínstars) são amarelo-claros. Quando completamente desenvolvidas, as ninfas do 20 ínstar jogam-se ao solo, onde se transformam em pré-pupa e, em seguida, em pupa. Os dois estágios pupais (pré-pupa e pupa) também apresentam coloração amarelada, sendo a pupa imóvel e a pré-pupa com pouca mobilidade. O estágio de ovo, ninfa e pupa dura, em média, 6,3, 4,8 e 14 dias, respectivamente. Danos: São decorrentes da alimentação das ninfas e adultos nas folhas e flores. As folhas inicialmente apresentam pontos brancos na face superior. Pontos prateados surgem na superfície inferior das folhas. Com o tempo, os tecidos mortos necrosam, ficam bronzeados ou ressecam e tornam-se quebradiços. Brotos foliares e botões florais, quando atacados tendem a atrofiar. Pode também ocorrer uma queda prematura dos botões florais e vagens quando ocorre alta infestação da praga. (QUINTELA, 2009).

FIGURA 8. TRIPES *Thysanoptera*



FONTE: Adapar

CONTROLE

O modo de controle para o Tripes é pegando Folhas de fumo-1 kg. Água-15 litros, Juntar as folhas de fumo e os 15 litros de água por 24 h. Preparo: a solução é coada e adicionada em um pouco de sabão. Aplicação: pulverizar conforme a receita acima ou no solo na forma de pó feito com folhas secas ou pedaços de folhas colocadas no chão em cobertura.

2.5.6 ÁCARO-RAJADO *Tetranychus urticae* (Acarina: tetranychidae)

O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae*, tem sido observado no plantio de inverno, em áreas onde se plantou anteriormente algodão ou sorgo. O adulto possui forma ovalada e coloração esverdeada com duas manchas mais escuras no dorso, sendo uma de cada lado e mede cerca de 0,45 mm de comprimento e 0,24 mm de largura. Vive na face inferior das folhas, geralmente na parte mediana da planta, onde tece teias e a fêmea coloca de 77 a 134 ovos. Os três instares desenvolve-se em oito dias. (QUINTELA, 2009).

DANOS: Os adultos e ninfas escarificam o tecido vegetal e alimentam-se da seiva que é extravasada.

2.5.7 TAMANDUA DA SOJA (*Sternechus subsignatus*)

O tamanduá da soja, ou bicudo da soja é um besouro da família *Curculionidae* e nativo no Brasil, Argentina, Paraguai e Bolívia e citado desde a década de 60, o ciclo biológico completa-se em um ano, perfeitamente adaptado ao cultivo da soja.

Os adultos emergem do solo a partir de meados de novembro e durante o mês de dezembro. Eles necessitam alimentar-se durante alguns dias, para desenvolver os músculos de voo. Então, sendo capazes de voar, podem disseminar-se nas lavouras, por vários quilômetros. As fêmeas realizam a postura num orifício cavado na haste ou no caule das plantas sob a raspagem de anelamento. (GASSEN. S.D).

FIGURA9. TAMANDUA DA SOJA OU BICUDO *Sternechus subsignatus*



Fonte: Revista Agrocampo

CONTROLE

A rotação de culturas é a técnica mais eficiente para o seu manejo, mas sempre associada a outras estratégias, como plantas-isca calda de cinza, ou controle químico na bordadura da lavoura

2.5.8 MOSCA BRANCA (*Bemisia tabaci*)

Figura 10. MOSCA BRANCA *Bemisia tabaci*



FONTE: Agrivalle

Os adultos possuem dois pares de asas brancas e membranosas recobertas por uma substância serosa. A fêmea põe de 20 a 350 ovos durante seu tempo de vida. A ninfa de primeiro instar locomove-se por algumas horas ou dias até fixar-se na planta. Depois de estabelecida, a ninfa se mantém sésil em todos os outros estádios, até a emergência do adulto. A duração média da fase de ovo a adulto é de aproximadamente 33 dias. (QUINTELA, 2009).

Danos: Os danos diretos, pela sucção da seiva da planta, podem ocorrer quando a população da mosca-branca é elevada. Pela transmissão do vírus do mosaico dourado, os danos são mais significativos quanto mais jovens a planta for infectada, podendo ocorrer perda total da produção. Após o florescimento, as perdas devido ao vírus são reduzidas. (QUINTELA, 2009).

2.5.9 PERCEVEJO VERDE OU FEDE-FEDE (*Nezara viridula*)

FIGURA 11. PERCEVEJO VERDE *Nezara viridula*



FONTE: Pioneer Sementes

O adulto é verde com antenas avermelhadas, mede entre 12 e 15 mm e vive por até 70 dias. As fêmeas colocam os ovos amarelos, normalmente na face inferior das folhas, em massas de 50-100 ovos. As ninfas têm cor verde ou preta, com manchas brancas, vermelhas e pequenos pontos pretos distribuídos pelo corpo e apresentam cinco instares. O período de ninfa dura entre 20-25 dias. (QUINTELA, 2009).

Danos: Somente a partir do terceiro instar, as ninfas alimentam-se dos grãos, com intensidade crescente até o quinto instar. Sugam as vagens e grãos de feijão, afetando a qualidade das sementes e reduzindo o rendimento. (QUINTELA, 2009).

2.5.10 PERCEVEJO CASTANHO (*Scaptocoriscastanea*)

No Brasil, há relatos da presença do percevejo castanho, na maioria dos estados produtores. Seus danos são provocados por ninfas e adultos, que possuem hábito subterrâneo e fazem a sucção da seiva das raízes, causando atrofiamento das raízes e subdesenvolvimento das plantas.

A presença de percevejo castanho pode ficar evidente quando houver a existência de reboleiras com plantas mortas, amarelecidas e atrofiadas, ou ainda, pelo forte odor característico que a praga exala durante as revoadas ou no preparo do solo (FREITAS, 2016.)

FIGURA 12. PERCEVEJO CASTANHO



Fonte: Compre

DANOS

Segundo FREITAS (2016) esta praga ataca de forma irregular, podendo fazê-

lo em reboleiras com poucos metros de diâmetro até vários hectares. Os sintomas podem variar de acordo com a época em que ocorreu o ataque, indo do murchamento e amarelecimento das folhas até o subdesenvolvimento e secamente da planta.

CONTROLE

Rotação de culturas

A rotação de culturas é outra premissa básica para o manejo de percevejo castanho, porém, devido ao seu hábito polífago, o atual sistema de sucessão soja e milho safrinha, que se instalou no Brasil, não contribui para restringir o alimento da praga.

É importante lembrar que além do milho, o milheto e o sorgo, que normalmente são usados na safrinha, também servem de alimento ao percevejo.

De qualquer forma, mesmo restringindo o alimento ao inseto na entressafra, pode não haver o efeito esperado, porque dependendo da região, haverá pouca ou nenhuma chuva na entressafra, e isso fará com que os percevejos se aprofundem no solo e não se alimentem. O mais recomendado então é deixar a área em pousio por um período em que ainda haja umidade na superfície do solo, sem a presença de plantas daninhas ou leguminosas, como por exemplo, guandu e mucuna.

2.6 PRINCIPAIS DOENÇAS DO FEJJOEIRO

2.6.1 ANTRACNOSE (*Colletotrichum lindemuthianum*)

FIGURA 13. ANTRACNOSE *Colletotrichum lindemuthianum*



FONTE: agronomicabr.com.br

Segundo WENDLAND (2018) a antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* foi, historicamente, uma doença importante e cosmopolita na cultura do feijoeiro, ocorrendo principalmente nas épocas mais úmidas e com temperaturas mais amenas (em torno de 13 °C a 26 °C). É introduzida na área de cultivo pelas sementes e disseminada de uma planta para outra através das gotas de água da chuva ou da irrigação. Pode causar perdas de até 100% quando utilizadas sementes infectadas e plantios sob condições de ambiente favorável.

As lesões de antracnose podem atingir toda a parte aérea da planta. A presença de áreas necrosadas nas nervuras é um sintoma bem típico da doença. Nas folhas, as lesões, geralmente alongadas, de cor avermelhada ou marrom-escura, ocorrem principalmente na face inferior e, em menor frequência, na superior. Nas vagens as lesões de antracnose são deprimidas, circulares com a borda marrom mais escura que o centro, que tem cor acinzentada ou rosada. Em vagens recém-formadas, o grande número de lesões causa enrugamento e encurtamento das vagens. O patógeno também é capaz de infectar as sementes, provocando sintomas como a descolação e a formação de lesões escuras no tegumento ou mesmo nos cotilédones.

MANEJO: O uso de sementes de cultivares resistentes, sadias e certificadas ou submetidas a tratamento químico com fungicidas sistêmicos é a forma mais eficiente para o controle dessa doença. Deve-se evitar trânsito na lavoura nas primeiras horas do dia, em presença de orvalho. A rotação de culturas com gramíneas não hospedeiras, como o milho, a eliminação de restos culturais e o cultivo em áreas não contaminadas são importantes formas de manejo. (WENDLAND, 2018).

2.6.2 MANCHA-ANGULAR (*Pseudocercospora griseola*)

FIGURA 14. MANCHA ANGULAR *Pseudocercospora griseola*.



FONTE: Agência Embrapa de Informação Tecnológica – Ageitec

Segundo Wendland (2018) a mancha-angular é uma doença da parte aérea, observada em todas as regiões produtoras de feijão. No Brasil, a intensidade da manchaangular aumentou muito nas últimas duas décadas, principalmente nos estados do Paraná, Minas Gerais, Goiás e São Paulo. Ocorre em temperaturas mais quentes e é disseminada principalmente pelo vento, sobrevivendo também em hospedeiros alternativos, e por até 19 meses em restos de cultura. Quanto mais precoce for o aparecimento da doença na cultura, maiores serão as perdas de rendimento. Em regiões sob condições favoráveis ao patógeno, as quedas podem atingir 80% de produtividade.

MANEJO: O controle mais eficiente é a utilização de cultivares resistentes, porém o desenvolvimento de novas cultivares resistentes à doença é dificultado pela alta variabilidade patogênica de *P. griseola*. Recomenda-se a cultivar BRS Sublime, com resistência à mancha-angular. A rotação de culturas por até dois anos e a eliminação dos restos através de aração profunda, são medidas eficientes, uma vez que o patógeno sobrevive nos restos culturais por longo período de tempo. A semente infectada apresenta

pouca importância como fonte de inóculo primário e como agente disseminador da doença. (WENDLAND, 2018)

2.6.3 FERRUGEM (*Uromyces appendiculatus*)

FIGURA 15. FERRUGEM *Uromyces appendiculatus*



FONTE: Agrolink

Encontra-se distribuída em todo o território nacional. Os prejuízos causados pela ferrugem são maiores quando ela aparece na cultura antes ou durante a floração, podendo, em cultivares suscetíveis, reduzir o rendimento em até 70%. Tem sido constatada uma maior incidência no plantio “da seca” do que no “das águas”. Longo período de umidade relativa (10h a18h) superior a 95% e temperaturas entre 17 °C e 27 °C favorecem a infecção.

O Feijão apresenta pústulas marrons com halo amarelo em volta das lesões. Os uredósporos desprendem-se facilmente e são disseminados pelo vento. A ferrugem ocorre mais frequentemente nas folhas e pode ser encontrada também nas vagens e hastes. Os primeiros sintomas são observados na parte inferior das folhas, como manchas pequenas, esbranquiçadas e levemente salientes. Essas manchas aumentam de tamanho até

produzirem pústulas maduras, marrom-avermelhadas, onde são encontrados os uredósporos. (WENDLAND, 2018)

MANEJO: A maioria das cultivares comerciais disponíveis têm resistência à ferrugem. As de origem andina (feijão branco e especiais) são mais suscetíveis à doença. Os danos são mais severos quanto mais cedo ocorrer a ferrugem no ciclo da cultura.

2.6.4 OÍDIO (*Eryshipe polygoni*)

FIGURA 16. OÍDIO *Eryshipe polygoni*



FONTE: Agro Bayer

Apresenta distribuição mundial, porém é considerada uma doença de importância secundária, ocorrendo com maior frequência durante e após o estágio de florescimento da cultura. Baixas temperaturas e falta de umidade no solo favorecem o desenvolvimento da doença.

Os primeiros sintomas são observados na parte superior das folhas como manchas verde-escuras, e se desenvolvem em pequenas massas branco-acinzentadas, pulverulentas, podendo tomar toda a superfície foliar. Em infecções severas, as folhas podem ficar amareladas e retorcidas, com desfolhamento prematuro (WENDLAND, 2018)

MANEJO: Evitar o cultivo de cultivares de origem andina nas épocas mais frias e secas do ano. Como a doença é favorecida pelo clima seco, a ocorrência de chuvas ou a

água de irrigação já promovem a redução desta em campo. Adotar as cultivares resistentes ao oídio.

2.6.5 NEMATOIDE DAS GALHAS (*Meloidogyne spp.*)

FIGURA 17. NEMATOIDE DAS GALHAS *Meloidogyne spp*



FONTE: Elena santos

De acordo com Wendland (2018) o feijoeiro-comum é atacado por espécies como *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incógnita*, amplamente disseminadas nas principais regiões produtoras da cultura, com danos mais evidentes em regiões ou épocas de plantio com temperatura mais elevada. Solos arenosos, mal drenados, compactados e com baixo teor de matéria orgânica favorecem a sua proliferação.

Os principais sintomas dos nematóides ocorrem no sistema radicular, que se torna malformado com o engrossamento ou a dilatação das raízes, formando as galhas, que são a manifestação mais conhecida da doença, acompanhada pelo amarelecimento das folhas, pelo crescimento reduzido das plantas e pelo murchamento nas horas mais quentes do dia. As galhas podem ser diferenciadas dos nódulos de rizóbio (bactérias benéficas, fixadoras de nitrogênio) por serem facilmente destacáveis das raízes, com as quais se ligam apenas lateralmente. Os sintomas podem ser agravados no caso de ocorrerem interações entre o nematóide e *Fusarium oxysporum f. sp. phaseoli*, agente causal da murcha de Fusarium.

MANEJO: A principal medida é a utilização de cultivares resistente. Além disso, há outras medidas que contribuem para reduzir a infestação do solo, como a rotação de culturas, principalmente com gramíneas e com plantas antagonistas às espécies de *Meloidogyne* spp., como crotalária e algumas variedades de milho. O “alqueive” - revolvimento do solo na época seca - para expor os ovos à ação dessecante do sol, também auxilia na desinfestação do solo. Deve-se planejar atentamente o uso de outras espécies cultivadas no sistema de produção para que não favoreçam a proliferação e, da mesma forma, deve ser feito o controle de plantas daninhas hospedeiras do nematóide (WENDLAND, 2018)

2.7 PLANTIO

2.7.1 SEMEADURA

Segundo J. Silva (S.D) feijoeiro é uma planta com sistema radicular superficial, pois a maior parte concentra-se na camada de até 20 cm de profundidade do solo. Por isso, deve-se ter um cuidado especial na escolha da área, que deve estar descompactada superficialmente, com boa aeração, ser de textura areno-argilosa e de solos relativamente profundos e ricos em matéria orgânica e elementos nutritivos.

Quanto à sementeira, as épocas recomendadas concentram-se, basicamente, em três períodos, o chamado das águas, nos meses de setembro a novembro; o da seca, ou safrinha, de janeiro a março; e o de outono-inverno, ou terceira época, nos meses de maio a julho. No plantio de outono-inverno, ou terceira época, que só pode ser conduzido em regiões onde o inverno é ameno, sem ocorrência de geadas, como em algumas áreas de São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo e Distrito Federal, há necessidade de se irrigar a lavoura. Na época da seca, nem sempre as chuvas são suficientes durante todo o ciclo da cultura, sendo conveniente, nesse caso, suplementar com irrigação. (J. SILVA, S.D).

A profundidade de sementeira pode variar conforme o "tipo" de solo. Em geral, recomendam-se 3-4 cm para solos argilosos e 5-6 cm para solos arenosos.

A semeadora adubadora deve estar equipada com mecanismos sulcadores apropriados para realizar o corte da palhada, a adubação e a semeadura nas profundidades corretas. Geralmente o sulcador adubador de haste penetra mais no solo e adubam mais profundamente, o que muitas vezes trás benefícios ao feijoeiro. As semeadoras de feijão de disco horizontal ou de disco pneumático para distribuição de sementes, geralmente produzem resultados similares quando reguladas e operadas de forma adequada, principalmente com velocidade inferior a 6 km/h.

A densidade, ou o número de plantas por unidade de área, é resultado da combinação de espaçamento entre fileiras de plantas e número de plantas por metro. Espaçamentos, plantas por metro, proporcionam os melhores rendimentos.

O gasto de sementes varia em função de diferentes fatores:

- a) espaçamento entre fileiras,
- b) número de plantas por metro,
- c) massa das sementes, e
- d) poder germinativo.

Portanto, considerando esses fatores, verifica-se que ele normalmente varia numa faixa de 45 a 120 kg por hectare (J. SILVA, S.D).

2.7.2 ÉPOCA DE PLANTIO

O feijão é uma cultura que é muito sensível as condições de ambiente com isso para ser plantado o feijão devemos ver de regiões para regiões, devido algumas regiões como e o caso de Mato Grosso do Sul, mais precisamente na região sul do estado há uma grande ocorrência de geada que se acontecer quando a cultivar estiver em desenvolvimento pode levar a morte a planta ou retardar o desenvolvimento, as folhas ficam amareladas e murchas, isso lógico depende da intensidade da geada. As épocas que se aconselha a se plantar são nos períodos que vão do fim de setembro ao início de outubro (Feijão das Águas) e no início de fevereiro (Feijão da seca) e também plantado entre os meses de maio a junho (Feijão de inverno).

O escoamento das safras de feijão, como pode ser verificado, se faz de forma bem definida e em épocas bem determinadas, isto é, em dezembro e abril, na maioria das zonas produtoras. Outras safras que forem obtidas contribuirão, evidentemente, para suavizar a oscilação de preços que geralmente ocorre entre a safra tradicional do feijão das águas e as safras do feijão da seca. É preciso estimular a diversificação da época do plantio e, para tanto, deverá ser estudado o plantio em zonas litorâneas, nas regiões áridas do Nordeste brasileiro (sob regime de irrigação) e em alguns vales que apresentem condições específicas preferidas pelo feijoeiro, fora das épocas normais de plantio. Essa diversificação permitirá levar um produto ao mercado consumidor em condições bem melhores.

2.7.3 ESPAÇAMENTO

Semeie as sementes diretamente no local definitivo, a uma profundidade de 3 cm a 7 cm (3 ou 4 cm de profundidade nos solos pesados e profundidades maiores em solos mais leves). A germinação ocorre normalmente em até duas semanas.

No cultivo solteiro, semeia-se o feijão em fileiras espaçadas de 50 cm, com 14 a 15 sementes por metro. Se o espaçamento for mais estreito, 40 cm entre linhas deve-se usar 10 a 12 sementes por metro. Para a semeadura em covas, usar 2 a 3 sementes/cova no espaçamento de 40 por 40 cm entre as covas. Dessa forma, assegura-se a população ideal, que é de 200.000 a 240.000 plantas por hectare de feijão solteiro. Quando o feijão e o milho são semeados na mesma época, recomenda-se plantar o milho com espaçamento de 1 metro entre fileiras, com 4 plantas por metro. O feijão é semeado nas linhas do milho com 10 a 12 plantas por metro. Nesse consórcio, obtém-se uma população de 40.000 plantas de milho/ha e 120.000 plantas de feijão/ha. 230.000 a 250.000 plantas por hectare é a população ideal para o feijoeiro. (FELIPE, 2000).

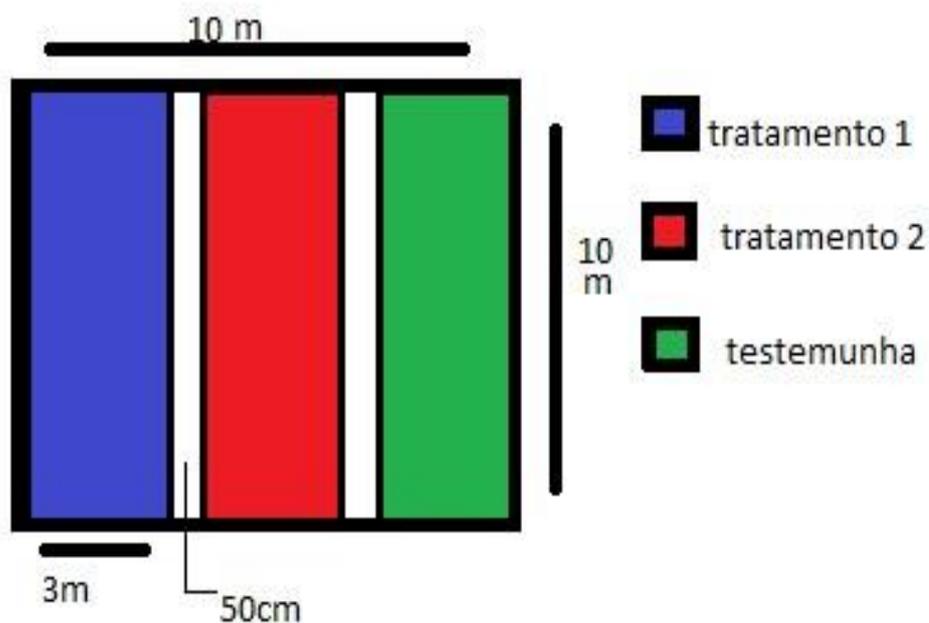
2.7.4 PLANTIO MECANIZADO

O plantio mecanizado pode ter muitos benefícios, mas se for utilizada com muita eficiência e de maneira adequada. Com isso os manejos com a semeadora aduba Dora

devem ser realizados com muita eficiência e com cuidado, isso porque se tiver um manejo errado de semeadora pode ocorrer a muitas falhas como a semeadura desuniforme ou com um grande agrupamento de plantas que vão acabar ocorrendo a competição por água, luz e nutrientes, isso pode fazer com que o produtor tenha grandes perdas na produtividade, em alguns casos pode provocar a erosão do solo e com isso prejudicar o solo e o seu desenvolvimento da planta.

3 RELATO DO EXPERIMENTO

FIGURA18. CROQUI DA ÁREA



Para realizar os manejos na área foi utilizada enxada, pá, carriola, regadores, martelo, fita métrica e pedaços de ripas para a demarcação da área. Antes do plantio, foi aplicada na área cerca de 40 a 50 Kg de adubo orgânico resíduo de soja, e jogado a cobertura morta (palha) no intuito de reter maior umidade e ter um controle melhor das

plantas espontâneas, logo após foi realizado os berços e o plantio acrescentando meia pá de resíduo em cada berço.

As sementes cultivadas, eram de feijão carioca sem qualquer tipo de sinais de doenças ou pragas, para que não comprometesse a emergência a germinação e o desenvolvimento da cultura.

O plantio foi realizado em berços com o auxílio de enxada, foram plantadas 3 sementes por berço com um espaçamento de 40cm x 40cm entre os berços totalizando 200.000 a 240.000 plantas por hectare de feijão.

O feijoeiro foi emergido totalmente apenas no sexto dia após o plantio. Era feita a irrigação uma ou duas vezes por dia. Os tratamentos culturais (aplicação de caldas) foram feitos de duas a três vezes por mês.

FIGURA 19. IMAGEM DO EXPERIMENTO

Foram aplicadas na área as caldas de neem 3%, caldas homeopáticas com 5 ml de álcool para 5 litros de água com um copo de inseto tamanduá da soja macetados, e também a calda de cinzas 1%, com o objetivo de estar controlando as pragas que atacaram a cultura do feijão.

Foi descoberto, na região da área de experimento, uma nova praga, chamada Tamanduá da soja, o qual não tinha atacado aquela área nenhuma vez, isto causou prejuízo no desenvolvimento do feijoeiro, com muita dificuldade de fazer o controle desta praga, ocorreu uma perda na produção, pois o controle foi muito tardio.

FIGURA 20. DANOS DO TAMANDUÁ DA SOJA



Para que tivesse produção, o tamanduá deveria ter sido controlado logo no início do ataque, pois os seus danos são devastadores.

FIGURA 21. PRAGA QUE MAIS ATACOU A ÁREA



Notou-se que a calda de cinzas teve ótimos resultados como controle, porém não controlou totalmente, apenas reduziu a população de pragas na área.

A calda que mais teve resultados de controle contra o tamanduá da soja foi a calda de cinza 1% preparada em um balde com metade de cinza e metade de água, aplicado com uma bomba costal no período da tarde, onde as pragas costumam aparecer mais. As pragas que atacaram a área foram a vaquinha, o percevejo, bicudo ou tamanduá da soja, o burrinho, a mosca branca e o percevejo castanho.

FIGURA 22. CINZA PARA PREPARO DE CALDA



Para saber os resultados dos controles, estava sendo realizada uma contagem de quantas pragas havia em 10 pés de cada parcela da área, eram escolhidos pés aleatoriamente.

FIGURA 23. IMAGEM DO EXPERIMENTO



TABELA DA CONTAGEM DAS PRAGAS ANTES DAS APLICAÇÕES.

Tratamento 1	Tratamento 2	testemunha
p1-cinco pragas	p1- seis pragas	P1- seis pragas
P2- três pragas	P2-quatro pragas	P2- seis pragas
P3- oito pragas	P3=três pragas	P3-dez pragas
P4- nove pragas	P4-quatro pragas	P4- cinco pragas
P5- dez pragas	P5-seis pragas	P5- duas pragas
P6-seis pragas	P6- oito pragas	P6- quatro pragas
P7-onze pragas	P7- doze pragas	P7- oito pragas
P8- quatro pragas	P8- nove pragas	P8- seis pragas
P9-seis pragas	T9- quatro pragas	P9- duas pragas
P10-oito pragas	T10-cinco pragas	P10- sete pragas

Foi realizada a contagem de quantas pragas aviam em dez pés aleatórios de cada parcela, a primeira parcela (tratamento 1), ficou com um total de 70 pragas. Já a segunda parcela (tratamento 2), ficou com um total de 61 pragas e a terceira parcela (testemunha) ficou com um total de 56 pragas.

TABELA DA CONTAGEM DE PRAGAS APÓS AS APLICAÇÕES DAS CALDAS.

TRATAMENTO 1 (NEEM)	TRATAMENTO 2 (HOMEOPATIA)	TESTEMUNHA
p1-duas pragas	p1- quatro pragas	P1- três
P2-duas pragas	P2-duas pragas	P2- três
P3- zero pragas	P3-três pragas	P3- oito pragas
P4- duas pragas	P4-duas pragas	P4-sete pragas
P5- uma praga	P5- zero	P5- duas pragas
P6- cinco pragas	P6- oito pragas	P6- duas pragas
P7- zero pragas	P7- oito pragas	P7- quatro pragas
P8- uma praga	P8-quatro pragas	P8- quatro pragas
P9-nem uma	T9-duas pragas	P9- duas pragas
P10- duas pragas	T10- três pragas	P10-três pragas

Após as aplicações das caldas de neem e da calda homeopática foi realizada a contagem dos insetos novamente, o primeiro tratamento, calda de neem ficou com um total de 15 pragas, já o segundo tratamento, calda homeopática, ficou com um total de 36 pragas, e a parcela testemunha com um total de 38 pragas.

Foi realizada a capina manual na área, pois os feijoeiros já estavam entrelaçados, não foi utilizado o uso de ferramentas para realizar a capina, para estar evitando machucar a cultura, pois se machucada, pode estar atraindo mais pragas e doenças.

As capinas eram realizadas nos tempos vagos, após realizar as capinas manual na primeira e na segunda parcela, foi percebido que, a terceira parcela que estava com plantas indicadoras já bem desenvolvidas, estava diminuindo o ataque e servindo como controle de algumas pragas.

TABELA DA ULTIMA CONTAGEM DE PRAGAS

Tratamento 1 (NEEM)	TRATAMENTO 2 (CALDA DE SINZA)	TESTEMUNHA
P1-três pragas	P1-uma praga	P1-três pragas
P2-uma pragas	P2- três pragas	P2-quatro pragas
P3-zero pragas	P3-uma praga	P3-uma praga
P4-duas pragas	P4- zero pragas	P4-quatro pragas
P5-uma praga	P5-zero praga	P5-duas pragas
P6-zero pragas	P6- uma praga	P6-seis pragas
P7-seis pragas	P7-zero pragas	P7-três pragas
P8-uma praga	P8-duas pragas	P8-uma praga
P9-uma praga	P9-uma praga	P9-quatro pragas
P10- duas pragas	P10-uma praga	P10-duas pragas

Após as aplicações das caldas de neem e da calda homeopática, os números de pragas diminuíram, concluindo o número de pragas da primeira parcela com 17 pragas. Já a segunda parcela deu resultados com um total de 10 pragas. E o numero total de pragas da terceira parcela testemunha foi de 38 pragas.

Ou seja, todas as parcelas e tratamentos foram atacados, sendo a maioria das pragas o tamanduá da soja, nas primeiras aplicações já estava controlando as demais pragas, mas nem uma das caldas teve reação no tamanduá como a calda de cinza aplicada muito tarde. Com isto a calda de cinzas é considerada um ótimo repelente, para ser usada como forma de controle contra pragas.

CONCLUSÃO

Com o presente trabalho de experimentação podemos observar que entre os tratamentos a calda de cinza mostrou melhores resultados no controle da população de pragas, que estavam infestadas na área, isso se teve devido a calda de cinza, além da função de controlar, também fazer a nutrição das plantas, por possuir Cálcio, Potássio e magnésio, sendo assim uma planta bem nutrida, não esta susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. Os demais tratamentos não se mostraram melhor pelo motivo de servirem apenas como repelentes e não nutrirem, fazendo com que as plantas se tornassem susceptível ao ataque de pragas.

Deve-se também estar muito atento com os restos culturais, e também com as culturas cultivadas próxima a sua plantação, pois nelas podem haver pragas e doenças na qual poderão estar atacando a sua cultura e causando até mesmo uma perca na produção. É muito importante estar avaliando antes de cultivar, para saber os métodos de prevenção e as caldas que serão utilizadas.

REFERENCIAS

BRUNINI, Orivaldo et al Centro integrado de informações agrometeorológicas **CIAGRO**. 2009 Disponíveis em http://www.ciiagro.sp.gov.br/znmt_macro_13.html acessado em 19/02/2019

CARDOSO.J.M e SOBRINHO.A.C, ÁRVORE DO CONHECIMENTO Feijão-Caupi 2018 Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijaocaupi/arvore/CONTAG01_21_5102_00683536.html acessado em: 20/06/2019.

FELIPE, Marcelo, P. A CULTURA DO FEIJÃO. Culturas. **EMATER**. 2000. Disponível em <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/fej%C3%A3o%20emater.pdf> acessado em 06/06/2019

FINATTO JORDANA A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA AGRICULTURA 2017. Disponível

em:<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/327> acessado em 20/06/2019.

FREITAS, Ronaldo, L, G.- Métodos de controle para percevejo castanho, 2016. Versão eletrônica Disponível em:<http://www.pioneersementes.com.br/blog/86/metodos-decontrole-para-percevejo-castanho>Acesso em: 21/06/2019

GASSEN, Dirceu, N.O TAMANDUÁ-DA-SOJA, STERNECHUSSUBSIGNATUS, **Agrolink** 2001 Versão eletrônica Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/o-tamandua-da-soja--sternechussubsignatus_383460.htmlAcessado em: 21/06/2019

GOI, Silvia, R; FARIA Sergio, M; NEVES, Maria, C, P. FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO, TIPO DE NÓDULO E OCORRÊNCIA DE UREÍDOS EM LEGUMINOSAS FLORESTAIS 1984 Disponível em:<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/17523/11747> Acessado em 20/06/2019.

GUIMARÃES, Jorge, A; FILHO, Miguel, M e MOURA, Alexandre, P. VAQUINHA, **Ageitec**S.D. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cenoura/arvore/CONT000gujr76sb02wx7ha0g934vgybwopsa.html> Acessado em: 21/06/2019

OLIVEIRA, Márcia Gonzaga de Castro Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos fitotécnicos /– Brasília, DF : **Embrapa**, 2018 disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173690/1/CNPAF-2018lvfeijoeiro.pdf> acessado em 19/06/2019

PENNA, Pedro, S.A importância da Adubação Orgânica2016. disponível em: <http://quintalflorestal.com.br/a-importancia-da-adubacao-organica/acessado> em 20/06/2019.

PORTAL SÃO FRANCISCO S.D. Feijão, Tipo, Uso, Brasil, Benefícios, Origem Feijão disponível em:<https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/feijao> acessado em 19/06/2019.

PRIMAVESI, Ana, M. – Adubação convencional com NPK 2018. Disponível em: <https://revistadeagronegocios.com.br/ana-maria-primavesi-adubacao-convencionalcom-npk/>Acessado em 20/06/2019.

Quintela, Eliane Dias. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro / Eliane Dias Quintela. - Santo Antônio de Goiás : **Embrapa** Arroz e Feijão, 2009. 68 p. : il. ; 9,5 cm. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644; 246) Disponível em: <file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/doc246.pdf>Acessado em: 21/06/2019.

Quintela, Eliane Dias. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro / Eliane Dias Quintela. - Santo Antônio de Goiás : **Embrapa** Arroz e Feijão, 2009. Disponível em <file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/doc246.pdf> acessado em 21/06/2019

ROSSETO. Rafaella. Agência Embrapa de Informação Tecnológica S.D Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-deacucar/arvore/CONTAG01_20_711200516716.html acessado em 20/06/2019.

SANTIAGO, Antonio, D e ROSSETO, Raffaella Agência **Embrapa** de Informação

Tecnológica - Preparo do solo. S.D. Disponível em https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_20_711200516716.html acessado em 15/05/2019

SILVA, Heloisa, T. MORFOLOGIA. **Ageitec** S.D. Disponível em http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/CONTAG01_9_1311200215101.html acessado em 10/05/2019

SILVA, José, G. ARVORÉ DO CONHECIMENTO FEIJÃO SEMEADURA **Ageitec** S.D. Disponível em https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_88_1311200215104.html acessado em 06/06/2019

Wendland, Adriane. Manual de identificação das principais doenças do feijoeiro comum / Adriane Wendland, Murillo Lobo Junior, Josias Correa de Faria. Brasília, DF : **Embrapa**, 2018 disponível em [file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/CNPAF2018-ManIdentDoenFeijao%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/CNPAF2018-ManIdentDoenFeijao%20(1).pdf) acessado em 10/06/2019.