



UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA

ENGENHARIAS AGRONÔMICA - HÍBRIDO

Projeto Integrado do Módulo 5 - 2021
“Manejo fitotécnico de culturas leguminosas e oleaginosas”

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

Abril/2021

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA

ENGENHARIAS AGRONÔMICA - HÍBRIDO

“Manejo fitotécnico de culturas leguminosas e oleaginosas”

Professores responsáveis (coordenadores)

Profa. Dra. Fernanda de Fátima da Silva Deveschio

Prof. Dr. Rafael Munhoz Pedroso

Estudantes:

Adriana Seregatti Gnann Vallim dos Santos, RA 1012020200191

Douglas Goulart, RA 1012020200164

Éttore Rodrigues Romano Bonaretti, RA 1012021100144

Guilherme Fernandes Amaro, RA 1012021100300

Júlio César Leite dos Santos, RA 1012020100684

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

Abril/2021

Sumário

1. Introdução	4
2. Desafio ao grupo	4
3. Requisitos avaliados pelos professores	5
4. A importancia do feijão no Brasil.....	7
5. Principais cultivares.....	7
5.1 Cultivo do Feijão-caupi em Sistema Agrícola	7
5.2 Feijão preto (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	23
5.3 Feijão Branco (<i>Phaseolus vulgaris</i> L).....	27
5.4 Feijão carioca (<i>Phaseolus vulgaris</i> Pinto Group).....	31
6. Fenologia	34
7. Conclusão.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

Projeto integrado do módulo 5 – 2021

Engenharia Agrônômica EAD

1. Introdução

Este projeto tem como objetivo estudar e viabilizar a cultura de feijão no Brasil, tendo em vista que no país é consumido diversas variedades de feijões, cada região com sua peculiaridade

Para a elaboração deste trabalho, considerou-se a propriedade de 1000 ha no município de Rio Verde (GO) para o cultivos de feijão, onde será feito testes de 5 variedades de feijões, já que analisamos e percebemos que daria para cultivar 5 variedades que são consumidas no Brasil como um todo.

Devido a pândemia, não será possível realizar o estudo de campo, assim sendo, o presente projeto foi baseado dentro de estimativas.

2. Desafio ao grupo

Você adquiriu uma propriedade agrícola em Rio Verde (GO) e decidiu iniciar o cultivo de uma das culturas leguminosas ou oleaginosas da região (soja, feijão, algodão, crotalária, amendoim e mucuna). A propriedade possui 1000 ha e você terá que planejar e executar todas as operações agrícolas, desde o preparo de solo até a colheita (ou manejo final) da cultura. Para isso você deverá:

- Fazer o levantamento dos parâmetros da sementeira: variedade ou cultivar, profundidade de sementeira, espaçamento entrelinhas indicado, densidade de sementeira (número de sementes/ha), estande inicial (número de sementes/m), população desejada na colheita (número de plantas/ha), estande final desejado na colheita (número de plantas/m).
- Fazer uma descrição teórica das 6 principais plantas daninhas que prejudicam a cultura do seu grupo (soja, feijão, algodão, crotalária, amendoim ou mucuna). Colocar nome científico (gênero e espécie), nomes comuns, família das plantas daninhas. Fazer uma descrição da importância da espécie naquela cultura, quais os prejuízos que podem ocasionar e biologia da espécie;
- Fazer um levantamento teórico das principais pragas e doenças que prejudicam a cultura do seu grupo.
- Descrever a fenologia da cultura e os períodos fisiológicos mais críticos;

- Verificar as principais características fisiológicas da cultura estabelecida para seu grupo: nome científico e família, exigência térmica e hídrica; duração média do ciclo da cultura, época adequada de semeadura e colheita, produtividade média;
- Fazer um levantamento sobre a importância econômica da cultura no Brasil, regiões produtoras de maior representatividade, finalidade do cultivo (principais usos) – Site da CONAB <https://www.conab.gov.br>.
- ***Se houver instalação de canteiro:*** realizar avaliações do crescimento da planta e da parte aérea (altura da planta, número de folhas, comprimento de raiz, e quais as implicações agrônomicas desses parâmetros).

3. Requisitos avaliados pelos professores

a) O relatório deverá conter:

1. Informação detalhada levantamento teórico dos parâmetros da semeadura: variedade ou cultivar, profundidade de semeadura, espaçamento entrelinhas indicado, densidade de semeadura (número de sementes/ha), estande inicial (número de sementes/m), população desejada na colheita (número de plantas/ha), estande final desejado na colheita (número de plantas/m)..
2. Levantamento teórico das 6 principais plantas daninhas que prejudicam a cultura do seu grupo (soja, feijão, algodão, crotalária, amendoim ou mucuna). Colocar nome científico (gênero e espécie), nomes comuns, família das plantas daninhas. Fazer uma descrição da importância da espécie naquela cultura, quais os prejuízos que podem ocasionar e biologia da espécie;
3. Levantamento teórico das principais pragas e doenças que prejudicam a cultura do seu grupo;
4. Descrição da fenologia da cultura e os períodos fisiológicos mais críticos;
5. Descrição das principais características fisiológicas da cultura: nome científico e família, exigência térmica e hídrica; duração média do ciclo da cultura, época adequada de semeadura e colheita, produtividade média;
6. Levantamento sobre a importância econômica da cultura no Brasil, regiões produtoras de maior representatividade, finalidade do cultivo (principais usos) – Site da CONAB <https://www.conab.gov.br>
7. ***Se houver canteiros:*** Tabelas com as médias das avaliações realizadas do crescimento da planta e da parte aérea (altura da planta, número de folhas, comprimento de raiz,) e

quais as implicações agronômicas desses parâmetros. Imagens (fotos) das etapas realizadas.

8. Referências bibliográficas das literaturas utilizadas para o levantamento teórico. Entrega arquivo em PDF com o título: Relatório1_Modulo 5_Grupo **número**_EAD_2021 e enviar pelo Blackboard.

Critérios de avaliação do Relatório:

- Atendeu ao modelo apresentado?
- Escrita clara e objetiva, atendendo às regras gramaticais da língua portuguesa?
- Todos os itens técnicos solicitados para o relatório foram atendidos adequadamente?
 - a) A apresentação deverá conter:

Apresentação do conteúdo teórico levantado no Relatório 1.

Fazer apresentação de Slides: 5 a 7 minutos para apresentação + 5 minutos de arguição pelos docentes. **Aos 8 minutos será interrompida a apresentação.**

A apresentação poderá ser feita por **1 ou mais integrantes do grupo, a escolha do grupo.**

A arguição será para todos os integrantes.

Todos os integrantes do grupo deverão estar presentes (virtual ou fisicamente) no dia da apresentação final.

O estudante que se ausentar na apresentação final, sem justificativa oficial, ficará com nota zero na apresentação do PI.

O grupo não será penalizado pela ausência de um de seus componentes.

Critérios de avaliação da Apresentação

- Os princípios técnicos solicitados foram abordados na apresentação?
- O grupo apresentou conteúdo compatível com os conceitos teóricos das unidades envolvidas.
- A postura dos apresentadores foi adequada e coerente com o esperado de profissionais em uma apresentação?
- As arguições foram respondidas adequada e corretamente?
- O tempo de apresentação foi respeitado e utilizado adequadamente?
- Os slides estão com apresentação visual adequada?
- Organização e comprometimento do grupo referente às atividades propostas desde o início até a finalização do PI.
- Sinergia no trabalho do grupo e entre os grupos (trabalho em equipe), desde o início até a finalização do PI.

4. A importancia do feijão no Brasil

O Brasil é o maior produtor de feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) do mundo, seguido da Índia e da China. De acordo com o Balanço de Oferta e Demanda da Conab, na safra 2010/2011, o Brasil consumiu 3,6 milhões de toneladas de feijão e produziu 3,8 milhões de toneladas. Os estados do Paraná, Minas Gerais e Bahia são os principais produtores desse cereal, o que corresponde a quase 50% da produção nacional.

A cultura do feijão é uma das mais importantes para a alimentação da população do Brasil.

Principais Regiões produtoras:

Minas Gerais

Goiás

São Paulo

Paraná

5. Principais cultivares

5.1 Cultivo do Feijão-caupi em Sistema Agrícola

Importância da cultura O feijão-caupi, também conhecido como feijão-decorda, feijão-de-praia, feijão-da-estrada, feijão-de-rama, feijão-fradinho ou feijão macassar, macaça ou macáçar, é uma cultura de grande importância como componente da dieta alimentar - fonte de proteínas - das famílias, principalmente, das regiões Norte e Nordeste do Brasil, nas zonas rural e urbana. Pode ser consumido de várias formas: grão verde e seco, massa para comidas baianas como acarajé e abará, salada, pizza, doce, bife e na tradicional feijoada. O feijão-caupi, por ser uma planta que apresenta tolerância à seca, pode ser cultivado em diferentes condições de clima e solo.

A escolha da variedade depende de vários fatores como: Produtividade, resistência a doenças, preferência do mercado e adaptação ao meio ambiente.

Principais classes comerciais de feijão-caupi.



Variedades de feijão-caupi desenvolvidas pela Embrapa Meio-Norte para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil.

Variedade	Grupo comercial	Porte	Ciclo (dias após a semeadura)	Produtividade de grão* (kg ha ⁻¹)	Região de plantio
BRS Paraguaçu (tuiuti)	Branco	Enramador (prostrado)	65 a 75	890	Estado da Bahia
BRS Rouxinol	Sempre-verde	Semiereto (moita)	65 a 75	892	Estado da Bahia
BRS Xiquexique	Branco	Semiprostrado	65 a 75	1.254	Norte, Nordeste e Centro-O
BR 17 - Gurgueia	Sempre-verde	Prostrado	75	976	Estado do Piauí
BRS Mazagão	Fradinho	Semiereto	65	788	Piauí e Amapá
BRS Amapá	Branco	Semiereto	76	1.200	Piauí e Amapá
BRS Unbuquara	Branco	Semiprostrado	70 a 75	1.058	Pará, Maranhão e Piauí
BR3 - Tracueteua Purificada	Branco	Prostrado	65 a 70	958	Estado do Pará (região Brag
BRS Milênio	Branco	Prostrado	70 a 75	-	Estado do Pará (região Brag
BRS Novaera	Branco	Semiereto	65 a 70	1.054	Norte (Pará, Roraima, Amaç Nordeste (Maranhão, Rio G Centro-Oeste (Mato Grossc
BRS Cauamé	Branco	Semiereto	65 a 70	1.060	Norte (Pará, Roraima, Amaç Nordeste (Piauí, Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Ser Centro-Oeste (Mato Grossc
BRS Aracã	Verde	Semiprostrado	70 a 75	1.246	Norte (Pará, Roraima e Toc Nordeste (Piauí, Sergipe e E Centro-Oeste (Mato Grossc
BRS Maratãoã	Sempre-verde	Semiprostrado	70 a 75	831	Piauí, Paraíba e Bahia

Variedade	Grupo comercial	Porte	Ciclo (dias após a semeadura)	Produtividade de grão* (kg ha ⁻¹)	Região de plantio
BRS Itaim	Fradinho	Ereto	60 a 65	1.618	Norte (Pará, Roraima e Tocantins) Nordeste (Piauí, Sergipe e Maranhão) Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul)
BRS Pajeú	Mulato	Semiprostrado	70 a 75	1.035	Norte (Pará, Roraima, Amapá) Nordeste (Piauí, Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul)
BRS Juruá	Verde	Semiprostrado	75 a 80	1.033	Norte (Pará, Roraima e Tocantins) Nordeste (Piauí, Bahia e Sergipe) Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul)
BRS Guariba	Branco	Semiereto	65 a 70	1.508	Piauí e Maranhão
BRS Potengi	Branco	Semiereto	70 a 75	972	Norte (Pará, Roraima, Amapá) Nordeste (Piauí, Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul)
BRS Tumucumaque	Branco	Semiereto	65 a 70	1.098	Norte (Pará, Roraima, Amapá) Nordeste (Piauí, Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul)

Preparo do terreno

O preparo do solo tem como objetivo torná-lo mais fofo, facilitando a infiltração da água e o desenvolvimento das plantas, além de fazer um controle inicial das plantas daninhas (mato). Pode ser realizado com implementos (arado de aiveca) movidos à tração animal ou movido a trator (arados e grades).

Conservação do solo

Recomenda-se utilizar algumas práticas que ajudem a manter a fertilidade do solo, como, por exemplo, fazer o plantio cortando o sentido das águas e fazer capinas em faixas alternadas, deixando sempre parte do terreno coberto.

Calagem e adubação

São feitas baseadas na análise da terra em laboratório e sob orientações técnicas. Esta análise vai dizer quanto de calcário será preciso para a correção da acidez e a quantidade de adubos (nitrogênio, fósforo e potássio) necessária para se ter uma boa produção.

Plantio

Época: para um bom planejamento da sua lavoura, o agricultor precisa conhecer o ciclo de produção da variedade que vai plantar; planejar o plantio de forma que a colheita ocorra fora do período chuvoso, evitando perdas de vagens ou grãos no campo pelo ataque de pragas e doenças. Desta forma, de acordo com o ciclo da variedade, o plantio deve ser feito no meio do período chuvoso ou mais para o final, no caso de plantio em várzeas ou vazantes.

Formas de plantio:

Plantio manual: feito com auxílio de enxada, em sulcos ou em covas, ou com auxílio de plantadeiras manuais (matracas ou tico-tico).

Plantio com tração animal: pode ser feito com uso de plantadeiras ou pode se abrir sulcos de plantio com utilização da tração animal.

Plantio motomecanizado: feito com plantadeira movida a trator.

Plantio solteiro (monocultivo): para variedades de porte prostrado ou semiprostrado, deve-se usar espaçamentos de 80 a 100 centímetros entre as fileiras e 25 centímetros entre as covas (salto), deixando-se 2 plantas em cada cova após o desbaste, no plantio manual, ou de 6 a 8 plantas por metro linear, no plantio em sulcos ou mecanizado. Para as variedades de porte ereto (moita) e semiereto, recomenda-se deixar espaços de 50 a 60 centímetros entre as fileiras e 25 centímetros entre as covas, deixando-se 2 plantas por cova após o desbaste, no plantio manual, ou de 6 a 8 plantas por metro linear, no plantio em sulcos ou mecanizado.

Plantio consorciado: consórcio é o plantio de duas ou mais culturas no mesmo lugar ao mesmo tempo. O plantio consorciado é uma prática importante, principalmente para regiões onde o clima é irregular, o que aumenta o risco da atividade. As principais vantagens do plantio consorciado são:

- 1) O plantio de várias culturas juntas proporciona melhor uso da terra, da luz, água e demais recursos naturais.
- 2) Ajuda os agricultores de subsistência a obter maior quantidade dos produtos de que precisam.

- 3) Reduz o risco causado pelas variações climáticas e do mercado.
- 4) Diminui os custos com as capinas e controle de pragas e doenças.
- 5) Distribui a necessidade de mão de obra em diferentes épocas do ano agrícola.

Controle de plantas invasoras (mato)

A presença de mato no meio da lavoura de feijão-caupi, especialmente até os 30 dias após a emergência, atrasa o desenvolvimento e favorece a ocorrência de pragas e doenças. Desta forma, recomenda-se manter sempre a lavoura no limpo.

- a) Capina manual: esta operação pode ser realizada com auxílio de enxadas e deve ser feita com bastante cuidado para não causar danos às plantas.
- b) Capina com tração animal: devem ser utilizados cultivadores movidos à tração animal entre as fileiras, devendo ser complementada com enxada entre as plantas.
- c) Capinas motomecanizadas: realizada com cultivadores movidos à tração mecânica (tratores ou micro tratores).

Pragas do feijão-caupi os insetos causadores de danos na cultura do feijão caupi aparecem de acordo com o período de desenvolvimento da planta.

Ciclo fonológico do feijão caupi com as principais pragas:

Paquinha	Pulgão
Lagarta elasmó	Mosca branca
Lagarta-rosca	Minador das folhas
Larvas de vaquinhas	Lagartas das vagens
Vaquinhas	Percevejo
Lagartas desfolhadoras	Manhoso
Cigarrinha	Pragas dos grãos armazenados.

Germinação: de dia 0 a 5;

Fase vegetativa: Florescimento: dia 35;

Fase reprodutiva: Maturação/Colheita: dia 55-80

Principais pragas

Paquinha: ataca as raízes das plantas, principalmente as plantas novas. Provocam maiores estragos em solos arenosos e quando estão úmidos.



Broca-do-colo ou lagarta-elasma: quando pequenas, as lagartas alimentam-se raspando as folhas. À medida que crescem, fazem um pequeno buraco na planta, ao nível do solo, e a partir daí vão abrindo um caminho dentro do caule da planta. As plantinhas atacadas apresentam inicialmente um murchamento, depois tombam e secam completamente. O ataque da lagarta-elasma na cultura do feijão-caupi se dá normalmente em épocas de veranico e principalmente em solos de cerrados ou muito arenosos. Esta praga não causa danos consideráveis se o solo estiver em boas condições de umidade.



Vaquinha: é um besouro de cor amarelada, com manchas escuras nas asas superiores. As fêmeas põem seus ovos no solo, suas larvas se desenvolvem nas raízes causando prejuízos diretos às plantas. Os adultos causam danos importantes ao se alimentarem das folhas podendo, nesse ato, transmitir viroses.



Cigarrinha-verde: é uma das pragas mais nocivas à cultura do feijão-caupi, podendo causar a perda total da produção. O período mais crítico de ataque se dá da emergência até o florescimento. Os sintomas se apresentam nas folhas que, quando atacadas, apresentam-se amareladas e com as bordas enroladas para baixo. Quando são severamente atacadas, as plantas atrofiam e não se desenvolvem.



Pulgões: os pulgões se alimentam sugando a seiva das plantas, injetando toxinas e transmitindo viroses. Com o aumento da população de pulgões, as plantas atacadas ficam enfraquecidas pela grande quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas. Seu maior dano envolve a transmissão de vírus causadores de doenças que não têm tratamento. Somente a utilização de variedades resistentes a vírus evita a contaminação da lavoura pelas viroses.



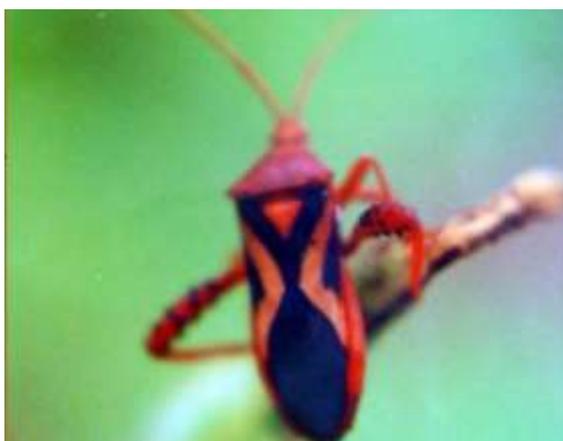
Mosca-branca: atua como transmissora de doenças causadas por vírus e também causa danos pela sucção de seiva e injeção de toxinas nas plantas. Em populações elevadas, suas fezes adocicadas, chamadas mela, facilitam o desenvolvimento do fungo fumagina, que, ao cobrir as folhas, prejudica a respiração e a fotossíntese das plantas. No controle, deve-se fazer a destruição de restos de culturas e utilizar variedades resistentes a doenças causadas por vírus.



Trips: são pequenos insetos com asas escuras e corpo amarelado, medem cerca de dois milímetros de comprimento. Seu principal dano envolve o abortamento das flores. Em grandes populações, pode atacar também as folhas e ramos.



Percevejos: quando se alimentam, os percevejos introduzem substâncias tóxicas na planta. Além disso, nos grãos e nos orifícios deixados pelo aparelho bucal dos insetos, penetram micro-organismos que causam o chochamento dos grãos, resultando em depreciação do produto no ato da comercialização. Além disso, as substâncias tóxicas atingem as plantas, ocasionando redução na sua produtividade. Percevejo-vermelho-do-caupi: o adulto apresenta o corpo com partes amarelo-alaranjadas e outras avermelhadas, mede ao redor de 1,5 centímetro de comprimento, possui pernas posteriores volumosas, avermelhadas e com grande número de pequenos espinhos escuros. As fêmeas fazem posturas nas folhas, cerca de 80 ovos. Após o nascimento, os percevejos jovens se alimentam sugando as vagens, passando 35 dias até se transformarem em percevejos adultos. Na fase adulta continuam a alimentar-se das vagens por mais 45 dias, totalizando 80 dias de alimentação, em média, nas vagens.



Percevejo-verde-da-soja: na fase adulta, o percevejo apresenta coloração verde. Os ovos do percevejo verde são colocados na face inferior das folhas, contendo cerca de 100 ovos. No início, apresentam coloração amarelo palha, sendo que, quando próximo do nascimento das

ninfas, os ovos assumem coloração rosada com manchas avermelhadas no topo, em forma de Y ou V. Após o nascimento, as ninfas pequenas apresentam coloração alaranjada e permanecem juntas em torno da postura ou movimentam-se em colônias sobre as plantas. No decorrer de seu crescimento, apresentam cor geral preta e também pode ser observado seu agrupamento em colônias sobre as plantas. Próximo de atingirem a idade adulta, as ninfas assumem coloração verde, com manchas amarelas e vermelhas sobre o dorso. Sob determinadas condições, essas ninfas podem apresentar coloração preta na parte dorsal do abdômen.



Manhoso: o adulto é um besouro com aproximadamente 0,5 centímetro de comprimento, de coloração preta.



Alimenta-se de folhas, ramos, mas principalmente das vagens. Quando se alimenta de

plantas jovens pode transmitir virose. Os adultos fazem orifícios nas vagens que podem ser de alimentação e de postura. Os orifícios de postura são feitos pelas fêmeas através da inserção do seu aparelho bucal na vagem até atingir o grão. Em seguida, introduz o ovo no orifício e cobre-o com uma secreção que o protege dos inimigos naturais e inseticidas. Estes orifícios formam, posteriormente, uma cicatriz saliente característica da postura do manhoso. Os orifícios de alimentação permanecem abertos. Cada fêmea pode por, em média, 120 ovos, um ovo em cada orifício de postura.



As larvas do manhoso são recurvadas e branco-leitosas, chegam a medir aproximadamente 0,6 centímetro de comprimento quando completamente desenvolvidas. Uma larva pode consumir completa ou parcialmente um grão. Após seu completo desenvolvimento, que se dá no interior do grão, as larvas abandonam as vagens para se abrigar no solo e se transformar em adultos. Esta fase se completa em duas semanas, aproximadamente. O controle das larvas no interior dos grãos ou vagens verdes é muito difícil. Pulverizações com fungos que controlam insetos como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na superfície do solo têm resultado em controle de 30% a 50% de larvas e pupas. A utilização destes fungos em áreas de secagem de vagens para o controle das larvas que saem das sementes ou mesmo a destruição destas larvas são práticas que podem diminuir a reincidência da praga na safra subsequente. Outras práticas para o controle do manhoso são a coleta de vagens que sobraram no campo, principalmente as infestadas e a queima ou incorporação profunda dos restos de cultura.

Caruncho-do-feijão: são besouros de aproximadamente 0,3 centímetro de comprimento, apresentando na asa anterior manchas amarronzadas que formam um X quando o inseto está em repouso



Vivem cerca de oito dias. As fêmeas põem em média 80 ovos nas superfícies dos grãos. Ao nascerem, as larvas penetram neles, onde se alimentam. Dentro dos grãos, as larvas se desenvolvem e quando se transformam em adultos perfuram um orifício de saída e, fora dos grãos, reiniciam a reprodução.



Doenças do Feijão-caupi

A presença de doenças em uma plantação de feijão-caupi pode comprometer seriamente o rendimento da cultura. Por isso é importante conhecê-las de forma a prevenir sua ocorrência. As principais doenças são as seguintes:

Viroses (mosaico): as viroses, também conhecidas como mosaicos, são as mais importantes doenças que atacam o plantio de feijão-caupi. São causadas por vírus, os quais são transmitidos pelas sementes e por insetos, que levam a doença de uma planta para outra dentro da plantação. Daí a importância de se usar sementes certificadas, de variedades recomendadas pela Embrapa, e ficar atento ao ataque de insetos (pulgões, mosca branca e vaquinhas), que são bons transmissores dessas doenças. Essas doenças são facilmente reconhecidas no campo, pois elas apresentam, nas folhas, sintomas que vão de pequenas deformidades, associadas a áreas de

cor verde-escura alternadas com áreas de cor verde-clara (mosaico) a um severo encrespamento ou rugosidade (deformidade semelhante a bolhas) com forte mosaico. Em outras situações, as folhas podem se mostrar totalmente amarelas (douradas), sem que haja encrespamento/bolhosidade. Em alguns casos, quando as plantas são atacadas ainda novinhas, podem ficar nanicas e não produzir nada.



Folhas deformadas em razão da virose



Folhas com sintoma do mosaico dourado



Plantação afetada pelo mosaico dourado.

As viroses ocorrem em todas as áreas produtoras de feijão-caupi, pois os vírus que causam a doença ficam muitas vezes alojados em plantas daninhas (mato) que ocorrem naturalmente no campo próximo ao plantio. Os insetos (pragas), alimentando-se dessas plantas, contaminam-se e passam a levar a doença para o plantio de feijão.

O controle das viroses é preventivo e consiste na semeadura de cultivares desenvolvidas e recomendadas pela Embrapa, além do monitoramento e manejo adequado dos insetos que transmitem a doença no campo. A eliminação de plantas daninhas espontâneas em áreas próximas ao plantio é importante, pois evita que a doença passe para o campo de cultivo de feijão-caupi.

Tombamento (morte das plantinhas): a doença é causada por fungos (seres microscópicos) que vivem no solo. Durante as duas primeiras semanas após a semeadura, as plantinhas são bastante sensíveis e a morte pode ocorrer tanto antes como depois de nascidas. Esta doença é favorecida normalmente quando há muita umidade (encharcamento) no solo e a temperatura do ambiente não é muito alta. A doença pode ser reconhecida no campo. Com o ataque, ocorre falha na germinação e, conseqüentemente, redução do número de plantas no campo. O controle da doença se baseia no emprego de sementes saudáveis e certificadas, o que pode ser associado à rotação de culturas (depois da colheita do feijão, plantar outra espécie, como o milho, por exemplo). Também é importante promover a eliminação de restos culturais e a diminuição da profundidade de semeadura para permitir que a semente germine mais rapidamente.



Podridão-cinzenta-do-caule: a causa desta doença é também um fungo. Pode ocorrer

em todas as fases de desenvolvimento das plantas. Os sintomas iniciais aparecem frequentemente na base da planta, atingindo também a raiz principal e as partes superiores do caule e ramos, onde são observadas lesões acinzentadas, difusas, de aspecto úmido, causando apodrecimento evoluem para intensa podridão dos tecidos.



Nas partes atacadas são observadas inúmeras pontuações negras - as estruturas reprodutivas do fungo. Com a evolução da doença, pode-se observar a morte de muitas plantas, especialmente durante a fase de frutificação.



A doença é disseminada pelas sementes contaminadas, que resultarão em plantas doentes. Uma vez no solo, o patógeno sobrevive de um ano para outro nos restos dos plantios.



Mela: a mela é causada por fungo que também habita o solo, ocorre com maior frequência nas regiões quentes e úmidas do Norte do Brasil, ou então quando o plantio é feito em encostas de serras úmidas. Nestas condições, provoca grandes prejuízos. A doença é facilmente reconhecida nas folhas, onde, no início, surgem pequenas manchas arredondadas que crescem até "queimar" grande parte da folha. Muitas vezes, o fungo produz estruturas semelhantes à teia de aranha que, às vezes, fazem grudar umas folhas às outras. Há ocasiões em que ocorre queda prematura de folhas e morte das plantas atacadas. O controle é feito mediante o uso de sementes saudáveis e certificadas. Também é importante evitar cultivos em baixios ou em áreas sujeitas a encharcamento, dar maior espaçamento entre as plantas de forma a melhorar a circulação do ar, evitando o excesso de umidade.



Oídio ou cinza: doença causada por fungo, sendo facilmente encontrada em plantios localizados na região Semiárida. Ataca todas as partes das plantas (especialmente as folhas), menos as raízes. O oídio é doença de tempo seco, ou seja, ocorre quando faltam as chuvas. Por conta disso, o controle é preventivo e consiste basicamente em evitar o plantio em áreas sujeitas a veranicos e/ou seca prolongados.



Colheita, beneficiamento e acondicionamento

A colheita deve ser realizada logo após as vagens secarem, para evitar a perda da qualidade dos grãos pela ação de chuvas, orvalhos, insolação, etc. O feijão-caupi, em pequenas propriedades, é colhido manualmente, vagem por vagem, e debulhado por meio de bateção. Antes do armazenamento, os produtores normalmente colocam os grãos expostos ao sol para diminuir a umidade e evitar a infestação dos grãos por insetos. Nas pequenas propriedades, o feijão-caupi é armazenado em garrafas de vidro ou de plástico, em recipientes com camadas de areia fina, latas de flandres e tambores de zinco.



5.2 Feijão preto (*Phaseolus vulgaris* L.)

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) se destaca com uma das principais culturas agrícolas no Brasil. Nas regiões Norte e Nordeste, a sua importância não se resume aos aspectos econômicos e agronômicos, mas ao seu papel social, cultivado em pequenas propriedades, e como subsistência, contribuindo para segurança alimentar como uma fonte de base protéica. O **feijão preto**, bastante consumido no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná,

Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo, e para o preparo de feijoada, no restante do **Brasil**.

Cultivares do Feijão:

BRS Estilo	BRSMG Realce
BRSMG Madrepérola	BRS Esteio
BRS FC402	BRS Campeiro
BRS Ártico	BRS Esplendor
BRS Embaixador	BRS FC401 RMD

Principais pragas do feijão

Mosca – branca (*Bemisia tabaci*)

A **mosca branca** (*Bemisia tabaci* biótipo B) é uma das principais pragas que atacam a cultura do **feijão**. Seus danos podem chegar a 100% de perda em produtividade na lavoura.

Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*)

A **lagarta-rosca** é uma praga que tem causado danos em muitas culturas nos últimos anos como **feijão**, milho, soja e algodão. Tem hábito noturno e se aloja sob a terra no período do dia, por isso existe uma dificuldade de controle. Os danos causados podem levar à morte da lavoura se a praga não for detectada a tempo.

Lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*)

A **lagarta elasma**, também conhecida por broca-do-colo, é uma praga polífaga capaz de atacar mais de 60 espécies de plantas, dentre elas culturas como a soja, algodão, feijão, milho, cereais de inverno, entre outras. Seus danos ocorrem nos primeiros estádios de desenvolvimento, até por volta de 30 dias após a emergência. Muitas vezes, a ocorrência dessa praga é negligenciada por parte dos produtores, mas é importante ressaltar que as condições de clima oferecem significativa influência sobre seu desenvolvimento, e a não ocorrência em uma safra, não significa que não possa ocorrer nas futuras.

Larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*)

A larva se alimenta das raízes e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica.

Vaquinha (*Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuata*)

A larva se alimenta das raízes e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica.

Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*)

As lagartas atacam as folhas, raspando-as enquanto são pequenas, ocasionando pequenas manchas claras; à medida que crescem, ficam vorazes e destroem completamente as folhas, podendo danificar até as hastes mais finas.

Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*)

O ácaro rajado é uma espécie cosmopolita e polífaga, sendo considerada praga primária em diversas culturas. Como todas as espécies de tetraniquídeos, ocorrem na superfície inferior das folhas. As folhas infestadas por este ácaro inicialmente tornam-se amareladas, na face oposta a colônia. Posteriormente, estas áreas ficam necrosadas, ocorrendo perfurações nas folhas. Sob infestações severas, ocasionam a desfolha precoce afetando a produtividade.

Principais plantas daninhas em feijão (MALEFÍCIOS)

Capim-colonião (*Panicum maximum*)

Pode ser muito prejudicial quando infesta uma área de pastagem ou de integração lavoura-pecuária. Além disso, pode ser hospedeira de nematoides.

Capim-braquiária (*Urochloa decumbens*)

Uma das vertentes contrárias à **braquiária** atesta que ela não permite o crescimento de outras plantas na mesma área.

Capim-colchão (*Digitaria spp.*)

As espécies de **capim-colchão** são plantas daninhas de ciclo anual. Podem se alastrar pelo enraizamento de nós dos colmos em contato com o solo úmido. Estas plantas daninhas apreciam solos férteis – são pouco agressivas em solos pobres.

Capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*)

Planta invasora de cultivos, pode ferir os trabalhadores com espinhos dos frutos, se pisados, auxiliando a planta em sua dispersão.

Capim-arroz (*Echinochloa spp.*)

O **capim-arroz** é uma das plantas invasoras que mais interferem na produção, podendo representar perdas de até 90% na produtividade. Além disso, também afeta outras culturas, sendo prejudicial à produção de grãos, por exemplo.

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*)

Em outras palavras, o **capim pé de galinha** é uma das cinco plantas daninhas mais prejudiciais do mundo. Isso se deve ao fato de essa planta ser altamente resistente, o que se confirma através de algumas populações que são capazes de resistir a oito ações herbicidas diferentes.

Principais plantas daninhas em feijão (BENEFÍCIOS)

Capim-colonião (*Panicum maximum*) Família: poaceae

É uma ótima forrageira para regiões quentes e com boa distribuição de chuvas, pois produz um grande quantidade de massa verde, com boa palatabilidade para o gado. Além disso, pode ser usada na fitorremediação de solos que contêm metais pesados.

Capim-braquiária (*Urochloa decumbens*) Família: gramíneas

Além de oferecer forragem aos rebanhos, os capins do gênero **Brachiaria** também contribuem para a estruturação do solo e, em consórcio com culturas agrícolas como milho e café, proporcionam mais sanidade ao solo e ganhos de produtividade das culturas.

Capim-colchão (*Digitaria spp.*) Família: Poaceae

Estas plantas daninhas apreciam solos férteis – são pouco agressivas em solos pobres.

Capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) Família: gramíneas

O **capim-carrapicho**, em estádios iniciais, poder ser utilizado como forrageira devido às suas características nutricionais e palatabilidade.

Capim-arroz (*Echinochloa spp.*) Família: gramíneas

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) Família: gramíneas

O **capim pé de galinha** é uma gramínea conhecida principalmente por ser uma planta invasora. Contudo, a espécie também é utilizada para fins medicinais, pois auxilia nos sintomas de diversas doenças, como diabetes e pedra nos rins. Devido à sua rusticidade, então, a planta cresce em qualquer tipo de solo.

Estimativas de plantio

Profundidade de sementeira : 3 cm a 6 cm

Quanto à **profundidade**, o **feijão** é semeado, em geral, a profundidades de 3 cm a 6 cm. As oscilações vão variar de acordo com a textura do solo. Em um solo arenoso, a **semeadura** é mais profunda: de 5 cm a 6 cm, com objetivo da semente estar alocada em regiões mais úmidas.

Espaçamento entre linhas

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 sementeira em covas, usar 2 a 3 sementes/cova no **espaçamento** de 40 x 40 cm **entre** as covas.

Número de Sementes por/ha: Entorno de 120.000 á 150.000 mil sementes por/ha

Número de plantas por/ha: Plantas de feijão/ha. 200.000 a 250.000 plantas por hectare

Número de sementes/m: Entre 14 e 15 sementes por/m

Número de plantas/ha: Entre 200.000 e 250.000

Número de plantas/m: Entre 14 e 15

5.3 Feijão Branco (*Phaseolus vulgaris* L)

O feijoeiro comum (*Phaseolus Vulgaris* L) se destaca das principais culturas agrícolas do Brasil. Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, a sua maior importância não se resume aos

aspectos econômicos e agrônômicos, mas ao seu papel social, cultivado em pequenas propriedades e como substâncias, contribuindo para segurança alimentar como fonte de alimentos. O feijão Branco com os grãos tamanho grandes e a variedade para preparo de saladas, sopas e ensopados, além de ser visto como dobradinha (ou buchada) ou pratos mais elaborados, como o “Cassoulet” – a feijoada francesa. O consumo não é muito popularizado e há poucas plantações desses grãos. Costuma ser apreciado nos estados de São Paulo e Rio Grande Do Sul.

Cultivares do feijão

BRS Estilo

BRSMG Realce

BRSMG Madrepérola

BRS Esteio

BRS FC402

BRS Campeiro

BRS Ártico

BRS Esplendor

BRS Embaixador

BRS FC401 RMD

Principais pragas

Mosca-branca (*Bemisia tabaci*)

A **mosca branca** (*Bemisia tabaci* biótipo B) é uma das principais pragas que atacam a cultura do feijão. Seus danos podem chegar a 100% de perda em produtividade na lavoura.

Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*)

A **lagarta-rosca** é uma praga que tem causado danos em muitas culturas nos últimos anos como feijão, milho, soja e algodão. Tem hábito noturno e se aloja sob a terra no período do dia, por isso existe uma dificuldade de controle. Os danos causados podem levar à morte da lavoura se a praga não for detectada a tempo.

Lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*)

A **lagarta elasma**, também conhecida por broca-do-colo, é uma praga polífaga capaz de atacar mais de 60 espécies de plantas, dentre elas culturas como a soja, algodão, feijão, milho, cereais de inverno, entre outras. Seus danos ocorrem nos primeiros estádios de desenvolvimento, até por volta de 30 dias após a emergência. Muitas vezes, a ocorrência dessa praga é negligenciada por parte dos produtores, mas é importante ressaltar que as condições de

clima oferecem significativa influência sobre seu desenvolvimento, e a não ocorrência em uma safra, não significa que não possa ocorrer nas futuras.

Larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*)

A larva se alimenta das raízes e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica.

Vaquinha (*Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuata*)

A larva se alimenta das raízes e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica.

Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*)

As lagartas atacam as folhas, raspando-as enquanto são pequenas, ocasionando pequenas manchas claras; à medida que crescem, ficam vorazes e destroem completamente as folhas, podendo danificar até as hastes mais finas.

Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*)

O ácaro rajado é uma espécie cosmopolita e polífaga, sendo considerada praga primária em diversas culturas. Como todas as espécies de tetraniquídeos, ocorrem na superfície inferior das folhas. As folhas infestadas por este ácaro inicialmente tornam-se amareladas, na face oposta a colônia. Posteriormente, estas áreas ficam necrosadas, ocorrendo perfurações nas folhas. Sob infestações severas, ocasionam a desfolha precoce afetando a produtividade.

Principais plantas daninhas em feijão (MALEFÍCIOS)

Capim-colonião (*Panicum maximum*) Família: poaceae

Pode ser muito prejudicial quando infesta uma área de pastagem ou de integração lavoura-pecuária. Além disso, pode ser hospedeira de nematoides.

Capim-braquiária (*Urochloa decumbens*) Família: gramíneas

Uma das vertentes contrárias à **braquiária** atesta que ela não permite o crescimento de outras plantas na mesma área.

Capim-colchão (*Digitaria* spp.) Família: Poaceae

As espécies de **capim-colchão** são plantas daninhas de ciclo anual. Podem se alastrar pelo enraizamento de nós dos colmos em contato com o solo úmido. Estas plantas daninhas apreciam solos férteis – são pouco agressivas em solos pobres.

Capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) Família: gramíneas

Planta invasora de cultivos, pode ferir os trabalhadores com espinhos dos frutos, se pisados, auxiliando a planta em sua dispersão.

Capim-arroz (*Echinochloa* spp.) Família: gramíneas

O **capim-arroz** é uma das plantas invasoras que mais interferem na produção, podendo representar perdas de até 90% na produtividade. Além disso, também afeta outras culturas, sendo prejudicial à produção de grãos, por exemplo.

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) Família: Gramineas

Em outras palavras, o **capim pé de galinha** é uma das cinco plantas daninhas mais prejudiciais do mundo. Isso se deve ao fato de essa planta ser altamente resistente, o que se confirma através de algumas populações que são capazes de resistir a oito ações herbicidas diferentes.

Principais plantas daninhas em feijão (BENEFÍCIOS)

Capim-colonião (*Panicum maximum*)

É uma ótima forrageira para regiões quentes e com boa distribuição de chuvas, pois produz um grande quantidade de massa verde, com boa palatabilidade para o gado. Além disso, pode ser usada na fitorremediação de solos que contêm metais pesados.

Capim-braquiária (*Urochloa decumbens*)

Além de oferecer forragem aos rebanhos, os capins do gênero **Brachiaria** também contribuem para a estruturação do solo e, em consórcio com culturas agrícolas como milho e café, proporcionam mais sanidade ao solo e ganhos de produtividade das culturas.

Capim-colchão (*Digitaria* spp.)

Estas plantas daninhas apreciam solos férteis – são pouco agressivas em solos pobres.

Capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*)

O **capim-carrapicho**, em estádios iniciais, poder ser utilizado como forrageira devido às suas características nutricionais e palatabilidade.

Capim-arroz (*Echinochloa* spp.)

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*)

Capim pé de galinha é uma gramínea conhecida principalmente por ser uma planta invasora. Contudo, a espécie também é utilizada para fins medicinais, pois auxilia nos sintomas de diversas doenças, como diabetes e pedra nos rins. Devido à sua rusticidade, então, a planta cresce em qualquer tipo de solo.

Estimativa de plantio

Profundidade de sementeira: 3 cm a 6 cm

Quanto à **profundidade**, o **feijão** é semeado, em geral, a profundidades de 3 cm a 6 cm. As oscilações vão variar de acordo com a textura do solo. Em um solo arenoso, a **semeadura** é mais profunda: de 5 cm a 6 cm, com objetivo da semente estar alocada em regiões mais úmidas.

Espaçamento entre linhas

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 sementeira em covas, usar 2 a 3 sementes/cova no **espaçamento** de 40 x 40 cm **entre** as covas.

Número de Sementes por/ha: Entorno de 120.000 á 150.000 mil sementes por/ha.

Número de plantas por/ha: plantas de feijão/ha. 200.000 a 250.000 plantas por hectare.

Número de sementes/m: Entre 14 e 15 sementes por/m

Número de plantas/ha: Entre 200.000 e 250.000

Número de plantas/m: Entre 14 e 15

5.4 Feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* Pinto Group)

Profundidade de semeadura: profundidade de semeadura de cerca de 3-4 cm para solos argilosos ou úmidos e 5-6 cm para solos arenosos

Espaçamento entrelinhas indicado: fileiras espaçadas entre 0,40 e 0,60 m.

Densidade de semeadura (número de sementes/ha): 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.

Estande inicial (número de sementes/m): 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 de 0,40 a 0,60 m entre fileiras e com 10 a 15 plantas por metro, proporcionam os melhores rendimentos.

População desejada na colheita (número de plantas/há): O número de plantas por hectare varia em média de 250 a 300 mil plantas/ha.

Estande final desejado na colheita (número de plantas/m): o estande final que proporciona os maiores rendimentos situa-se entre 10 e 15 plantas por metro.

Principais plantas daninhas que prejudicam a cultura:

- Capim-colonião (*Panicum maximum*)
- Capim-braquiaria (*Urochloa decumbens*)
- Capim-colchão (*Digitaria spp.*)
- Capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*)
- Capim-arroz (*Echinochloa spp.*)

Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*)

Principais pragas e doenças que prejudicam a cultura:

Mosaico dourado do feijoeiro: o mosaico dourado, causado pelo vírus *BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS (BGMV)*, é a principal virose do feijoeiro, podendo causar grandes perdas na produção, tem como vetor a mosca branca.

Crestamento bacteriano comum no feijoeiro: É considerada a principal doença bacteriana de algumas regiões produtoras de feijão no Brasil, o crestamento bacteriano comum é causado pelas bactérias *XANTHOMONAS AXONOPODIS PV. PHASEOLI* E *X. FUSCANS* *SUS. FUSCANS*, a doença pode provocar até 70% de redução na produção do feijoeiro.

Antracnose no feijoeiro: A antracnose é causada pelo fungo *COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM*, sendo considerada uma das doenças mais importantes da cultura, podendo causar 100% de danos.

Mancha angular do feijoeiro: A mancha angular no feijoeiro é causada por *PSEUDOCERCOSPORA GRISEOLA*, que pode sobreviver em sementes, restos de cultura e outros hospedeiros, pode causar até 80% em perdas em produtividade.

Mofa branco: O mofo branco é causado pelo fungo *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*, que pode afetar várias culturas, em feijoeiros é considerada uma das doenças mais agressivas da cultura, sendo mais problemática no florescimento.

Podridão radicular seca no feijoeiro: Essa doença é causada pelo fungo *FUSARIUM SOLANI*, é presente em todas as regiões produtoras de feijão do Brasil, o patógeno sobrevive no solo por vários anos e raramente mata a planta, mas pode causar até 50% de perdas na cultura.

Podridão de raízes do feijoeiro: A podridão de raízes do feijoeiro é causada por *RHIZOCTONIA SOLANI*, patógeno que é habitante da maioria dos solos cultivados, o fungo pode atacar as sementes e a apodrece antes de iniciar ou durante sua germinação.

6. Fenologia

A fenologia representa, o estudo de como a planta se desenvolve ao longo de suas diferentes etapas: germinação, emergência, crescimento e desenvolvimento vegetativo, florescimento, frutificação, formação das sementes e maturação. A escala de desenvolvimento do feijoeiro compreende duas grandes fases, a vegetativa e a reprodutiva, as quais subdividem-se em dez estádios. A fase vegetativa (V), é constituída dos estádios V0, V1, V2, V3 e V4, e a reprodutiva (R) dos estádios R5, R6, R7, R8 e R9.



Principais características fisiológicas:

Nome científico: *Phaseolus vulgaris* Pinto Group.

Família: Fabaceae.

Exigência hídrica: Geralmente, o requerimento total de água está na faixa de 250 mm a 350 mm por ciclo vegetativo.

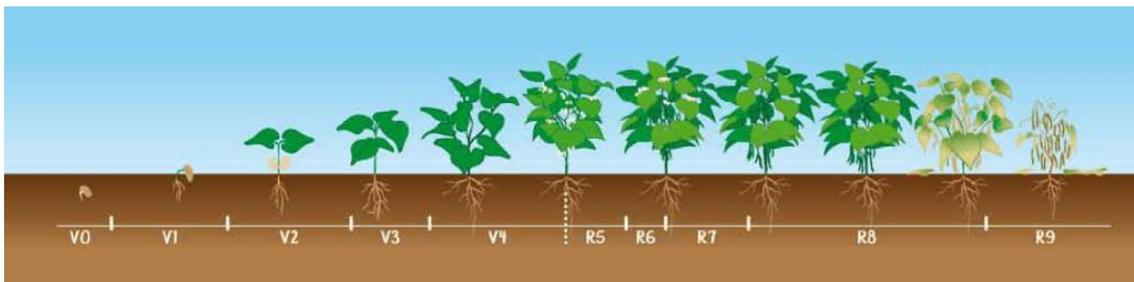
Exigência térmica: 1218 graus-dia para o fechamento do ciclo do feijoeiro.

Duração média do ciclo: 92 dias.

Época para semeadura: outubro a dezembro.

Produtividade média: A produtividade atual estimada é de 1,5 tonelada por hectare.

Escala fenológica do feijoeiro



V0 - Germinação

Começa com a **absorção de água pela semente**, iniciando o processo de germinação. Nesta fase, a lavoura está mais suscetível a **pragas** como a **lagarta-rosca**, a larva das sementes, gorgulho-do-solo e larva-alfinete, que atacam diretamente as sementes.

Quanto a doenças, é importante se precaver contra as **podridões radiculares** com um bom **tratamento de sementes**, visando fungos e insetos. Nesse estágio, a lavoura é muito sensível ao estresse hídrico, requerendo **1,3 mm de lâmina d'água** diariamente em média.

V1 – Emergência

Começa com a **aparição dos cotilédones até a abertura das folhas** primárias (folhas cotiledonares/simples).

O foco de manejo aqui ainda são as pragas que atacam sementes e plântulas e as podridões-radiculares.

Um bom tratamento de sementes garante que a lavoura passe por esta fase ileso e saudável.

V2 – Folhas Primárias

Essa fase se inicia com a **abertura das folhas primárias** e termina com a abertura da **primeira folha trifoliolada**.

Aqui começam os cuidados com pragas desfolhadoras e sugadoras/raspadoras, que podem atacar a planta até o final do enchimento de grãos (R8).

Nesta fase, o cuidado deve ser dobrado, pois as plantas apresentam pouca área foliar que, se comprometida, pode **prejudicar severamente a produtividade**.

O foco aqui deve ser as vaquinhas, que podem atacar os meristemas apicais, além da **mosca-branca** que, apesar de apresentar dano direto baixo, transmite o **vírus do mosaico dourado do feijoeiro**.

V3 – Primeira folha composta aberta

Começa com a abertura da primeira folha trifoliolada (composta) e termina com **a abertura da terceira folha.**

Da fase V3 a R8, as plantas ficam **suscetíveis a ataques de nematoides** como o *Meloidogyne incognita* e *javanica*, além do famoso *P. Brachyurus*.

É importante ficar de olho nas pragas sugadoras, que afetam grande parte do ciclo da cultura, como a **cigarrinha-verde**, o ácaro-rajado a tripés e o ácaro-branco.

Pragas desfolhadoras como os minadores, as lagartas enroladeira das folhas e a cabeça de fósforo também podem causar grande dano nesse momento.

Em estádios mais avançados, o **feijoeiro pode tolerar até 30% de desfolha**, mas, como vimos aqui, nos estádios iniciais, essas pragas podem comprometer seriamente a produtividade.

V4 – Terceira folha composta aberta

Aqui começam os ataques de **pragas dos caules**, como a **broca-das-axilas** e o **bicudo-da-soja**

As principais doenças para iniciar o controle de infestação nessa fase são a **antracnose**, o mosaico-dourado, o mosqueado-suave e a mela

Durante esta fase, a planta apresenta uma área foliar maior, o que irá demandar mais água, sendo aqui um dos **picos de consumo**, com uma média de 56 mm (ao todo) durante a fase.

No início desta fase é recomendado verificar a nodulação das plantas, sendo que, se forem menor que 15 nódulos/planta, é recomendado entrar com **adubação nitrogenada de cobertura**.

Também é nesta etapa que se inicia o período crítico de prevenção de interferência. De V4 até R6, a lavoura pode sofrer grandes perdas de produção devido à presença de **plantas daninhas**.

Então, é fundamental realizar o controle de daninhas nesse período para garantir altas produtividades.

Ainda que esta seja a fase ideal para o controle, o acompanhamento da infestação deve ser feito desde o **início do ciclo da cultura**, pois caso haja plantas daninhas mais desenvolvidas neste momento, isso iria diminuir o efeito dos **herbicidas de controle**.

R5 – Pré-floração

Começa com o surgimento dos primeiros botões florais. Desta fase até R7 há outro **pico de demanda hídrica** do feijoeiro.

R6 – Floração

Ocorre quando a planta apresenta pelo menos **50% das flores abertas**. Nesta fase, **pragas da vagem** são a maior preocupação.

Percevejos em geral, lagarta das vagens e a *helicoverpa* podem ser um problema nesse estágio fenológico.

Nessa época termina o período crítico de prevenção da interferência das plantas daninhas, sendo que, de V4 até aqui (R6), é importante que haja um controle efetivo com herbicidas.

R7 – Formação das vagens

Neste estágio ocorre a **murcha das flores** e a formação das primeiras vagens, que irão definir o crescimento em comprimento

Deficiência hídrica nesta fase induz à queda das vagens novas (canivetinhos) e prejudica a **formação de grãos** nas vagens, podendo representar **perdas de até 68% na produtividade**.



(Fonte: Embrapa)

R8 – Enchimento das vagens

Esta fase se inicia com o **enchimento dos grãos** e, conseqüentemente, do aumento das vagens em volume.

Ao final desta fase, os grãos perdem a cor verde e mostram as cores características do cultivar.

Inicia-se a queda das folhas, sendo que esse é o momento ideal para a **dessecação** visando uniformizar e padronizar os grãos.

R9 - Maturação

Nesta fase as **vagens já estão secas** e adquirem cor e brilho. Aqui é importante se atentar à aparição de carunchos que prejudicam e desvalorizam o produto durante o **armazenamento**.

Um dos grandes inimigos climáticos nesse estágio é a chuva, que pode depreciar a qualidade dos grãos e atrasar a colheita. Quando isso ocorre, pode se tornar um problema para a semeadura da próxima safra.

Período fisiológico mais crítico

Os três primeiros dias após início de germinação são os **mais críticos** quanto à infecção por patógenos. Estádio V1: O que caracteriza essa fase é o aparecimento dos cotilédones ao nível do solo.

Características

O mais conhecido dos grãos (*Phaseolus vulgaris*) possui coloração preta e grãos riniformes (formato de rim). Seu tamanho pode variar de 450 a 500 grãos/100g. O feijão preto contribui para a saúde do coração não só através das qualidades da sua fibra, mas também nas quantidades significativas de ácido fólico e magnésio.

Família: Fabaceae

Exigencia térmica

Para que o feijoeiro possa atingir seu rendimento potencial, torna-se necessário que a temperatura do ar apresente valores mínimo, ótimo e máximo como sendo 10 °C, 21 °C e 29 °C, respectivamente.

Exigência hídrica

Devido ao seu ciclo curto, o feijão responde à irrigação, sendo consideradas críticas as fases de emergência, pré-floração e enchimento de grãos. A necessidade hídrica da cultura está em torno de 100mm mensais. Para a irrigação, recomenda-se uma lâmina de 20mm em turnos de 7 dias.

Duração média do ciclo: 90 dias

Devido às características dessa cultura, com um ciclo médio de 90 dias, podendo variar entre 60 (superprecoce) e 115 (tardio).

Época adequada de semeadura

Quanto à semeadura, 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.

Época adequada de colheita: Janeiro-abril**Produtividade média:** de 12 a 18 t ha⁻¹

A produtividade do feijão é muito variável, mas é conhecido que as cultivares de crescimento indeterminado são mais produtivas, em relação às cultivares rasteiras. No Brasil, a produtividade média gira em torno de 12 a 18 t ha⁻¹ de vagens verdes, com o tipo “manteiga” de crescimento indeterminado.

7. Conclusão

Conclui-se que mesmo o plantio de qualidades diferentes, as doenças e plantas daninhas são praticamente as mesmas, o que diferem um pouco é o clima aonde será cultivado, podendo haver variações que pragas e rentabilidade na colheita.

De acordo com cada região, deve-se analisar qual a variedade de feijão será cultivada, priorizando sempre o clima, média de chuva e o mais importante, a qualidade da semente em questão.

Devido há pandemia, infelizmente não realizado estudo de campo em canteiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRS Itaim: Cultivar de feijão-caupi com grãos tipo fradinho. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 1 folder.

CÂMARA, J. A. da S.; FREIRE FILHO, F. R. Cultivo do feijão caupi. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 32p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 57).

ROCHA, M. de M. As novas cultivares de feijão caupi. Boletim pecuário. Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/artigos/showartigo.php?arquivo=artigo1427.txt>> Acesso em: 28 dez. 2005.

SEMANA DA AGRONOMIA, 1.; SEMINÁRIO SOBRE FEIJÃO CAUPI, 1., 2007, Bom Jesus, Anais... Teresina: UFPI, 2007. 70p. Organizadores: Francisco de Alcântara Neto, Antônio Aécio de Carvalho Bezerra, Francisco José de Paula Filho.

PAULA JÚNIOR, T. J. et al. Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.); VENZON, M. (Ed.) 101 Culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007.

POSSE, Sheila Cristina Prucoli ... [et. al.]; INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO FEIJOEIRO-COMUM NA REGIÃO CENTRAL-BRASILEIRA: 2009-2011 / coordenação: Sheila Cristina Prucoli Posse...[et. al.]. Vitória, ES: Incaper, 2010. <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/975/1/Livreto-Feijao-AINFO.pdf>> Acesso em 20 março 2021.

SOUZA FILHO, B. F. de. Feijão: informações básicas. Niterói: PESOAGRO-RIO, 2008, 10 p. (PESOAGRO-RIO. Informe Técnico, 37. <<http://www.espacodoagricultor.rj.gov.br/pdf/faijao.pdf>> Acesso em 21 março 2021.

Arf, O. et al. Aspectos gerais da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). FEPAF, 2015. 433 p.

Nutrição mineral do feijoeiro / Nand Kumar Fageria ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2015. <<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00054110.pdf>> Acesso em: 21 março 2021.