

Adriano Pereira Solidário - 1012021100417
Flávio Álvaro Macedo Caetano - 1012021100107
Marlon Fernando Gonzaga de Jesus - 1012021100302
Matheus Peral Dearo - 1012021100029
Murilo Henrique Amaral - 1012020200269
Vanessa Gomes Santos - 1012021100242

MANEJO FITOTÉCNICO DA CULTURA DO FEIJÃO-COMUM

Este Projeto Integrador a princípio sugeriu uma situação hipotética de que havíamos adquirido uma propriedade agrícola em Rio Verde (GO) e que decidimos iniciar uma cultura da leguminosa de feijão nesta propriedade. Para tanto, consideramos relevante iniciarmos este trabalho contextualizando o município de Rio Verde, em Goiás, a 420 km de Brasília. Rio Verde possui uma altitude de 748m acima do mar, e uma topografia levemente ondulada, com 5% de declividade. A classificação climática de Köppen e Geiger, o clima é Aw, ou seja, um clima tropical, que se divide em duas estações: seca, ocorrendo entre abril a outubro, e a chuvosa, ocorrendo de novembro a abril. A temperatura mensal anual fica na casa dos 23,4°C e a pluviosidade média anual é de 1493mm. Sobre seu solo, ele é do tipo latossolo vermelho escuro com texturas argilosa e areno-argilosa e também diferentes teores de silte e perfis de distribuição de porosidade (PREFEITURA DE RIO VERDE, 2009; 2019).

O município é o maior produtor de soja e sorgo do estado goiano, mas também, deve-se dar uma grande atenção às outras culturas, como arroz, milho, algodão, sorgo, girassol e especialmente ao feijão. Além da soja, o feijão é uma cultivar muito favorável para ser semeada neste município, principalmente pelo clima e temperatura média da região. A melhor opção dos grupos comerciais de feijão para plantio é o carioca, pela sua abrangência em todo território nacional, além de seus ótimos índices de produtividade, como é o caso da cultivar IAC 1850, que possui grande resistência e belas produtividades. Porém, podem-se incluir outros grupos comerciais na região, como o feijão preto, citando cultivares como a IAC Diplomata e a IPR Tuiuiú (PREFEITURA DE RIO VERDE, 2009; 2019)

Neste projeto, desenvolveu-se a teoria sobre a leguminosa do feijão como citada anteriormente em relação à situação hipotética que nos foi sugerida. Dessa forma, realizamos o levantamento dos parâmetros de semeadura do feijão. Sobre os parâmetros, começa-se com o espaçamento entrelinhas, geralmente é utilizada a medida padronizada de 0,50m; a profundidade em áreas argilosas se determina entre 3 a 4 cm e em áreas arenosas de 5 a 6 cm; a população final geralmente se estabelece em 240 mil plantas por hectare, com algumas cultivares sendo exceções. A densidade de semeadura, estande inicial e estande final são relacionados à população final desejada, podendo variar de acordo com o tamanho da área, possível surgimento de plantas daninhas e pragas, entre outros. No anexo 1, pode-se notar tabelas com algumas cultivares de feijão carioca, preto e outros tipos de grupos comerciais, com dados e parâmetros de semeadura, além de informações relativas à resistência e números de produtividade (SILVA, 2021).

Além disso, é importante considerar que existe uma relação entre a população final almejada de feijão e a ocorrência de plantas daninhas. Nesse sentido, o manejo do solo possui resultados diretos na fertilidade dos solos. Quando sob o sistema convencional, faz-se necessário preparar o solo, atividade que tende a eliminar boa parte das plantas daninhas presentes na lavoura de feijão. Sendo assim, faz-se necessário citar as principais plantas daninhas do feijoeiro.

PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS

Segundo Cobucci (2008), as principais espécies de plantas daninhas que afetam a cultura do feijão são:

- Família ASTERACEAE: *Acanthospermum Hispidum* (Carrapicho-de-Carneiro); *Bidens Pilosa* (Picão- Preto); *Galinsoga Parviflora* (Picão-Branco / Fazendeiro).
- Família POACEAE: *Urochloa Plantaginea* (Papuã); *Cenchrus Echinatus* (Capim-Carrapicho); *Digitaria Sanguinalis* (Capim-Milhã).

As plantas daninhas causam diminuição na produtividade da cultura por meio da concorrência das plantas com o feijão por recursos como luz, nutrientes e água. Além disso, podem prejudicar indiretamente, hospedando pragas, doenças e nematoides, dificultar a colheita e reduzir a qualidade do produto. A influência destas espécies de plantas daninhas na cultura do feijão pode resultar em perdas diretas que podem ultrapassar os 80% de produtividade (PARREIRA, 2009). O manejo cultural de plantas daninhas se baseia no emprego de plantas cultivadas com capacidade de manifestar seu máximo potencial produtivo e competir com as plantas daninhas. A rotação de culturas, também é considerada um tipo de controle. O método de controle mecânico pode ser feito através da capina manual, tração animal ou mecânico. Em pequenas áreas a capina manual é comum para o controle de plantas daninhas, porém, encontram-se algumas adversidades ao adotar este tipo de operação. Já o método de controle químico é o mais empregado na cultura do feijoeiro. A utilização do controle químico pode ser feita em diferentes tipos de aplicação, podendo ser aplicado em pré-emergência, pós-emergência e uso combinado dos herbicidas. Assim, como plano de manejo das plantas daninhas deve-se associar medidas de controle, que reduzam a intervenção das mesmas na cultura e ainda que não causem danos ao feijoeiro. Outros aspectos a serem observados dizem respeito ao tamanho da área, nível tecnológico do produtor, disponibilidade de mão de obra e implementos, custos, dentre outros (HUGEN, 2018). No próximo item trataremos da ocorrência das principais pragas que ocorrem em lavouras de feijoeiro em função das condições climáticas e à abundância de alimentos nas lavouras.

PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS QUE PREJUDICAM O FEIJÃO

O feijoeiro pode ter doenças e pragas de várias origens, que vão desde contaminação via artrópodes, moluscos, bactérias, fungos e vírus, até contaminação de bactérias e fungos, como listados abaixo (FERREIRA et al., 2003).

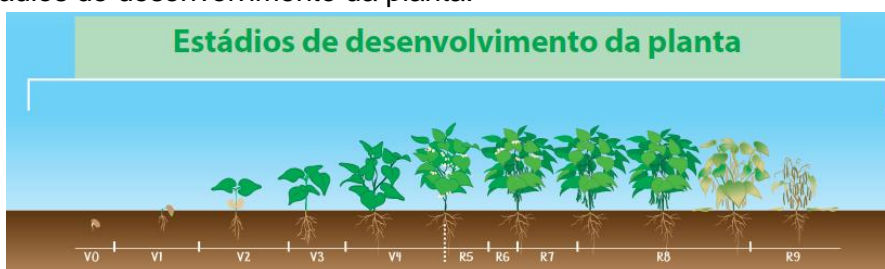
- MOSCA-BRANCA - *Bemisia tabaci*
- VAQUINHAS- *Diabrotica speciosa*
- CIGARRINHAS VERDES - *Empoasca vitis*
- CARUNCHOS - *Acanthoscelides obtectus*
- SARNA - *Fusicladium effusum*
- MOFO BRANCO- *Sclerotinia sp*
- MELA - *Phytophthora parasitica*
- CRESTAMENTO-BACTERIANO-COMUM - *Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli*
- MURCHA-DE-CURTOBACTERIUM - *CURTOBACTERIUM*
- PODRIDÃO-RADICULAR-DE-RHIZOCTONIA - *Rhizoctonia solani*
- PODRIDÃO-RADICULAR-SECA - *Fusarium solani f. sp. phaseoli*
- A MURCHA-DE-FUSÁRIO - *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*
- PODRIDÃO-CINZENTA-DO-CAULE - *Macrophomina phaseolina*
- MOSAICO DOURADO - *Bean Golden Mosaic Virus*
- ANTRACNOSE - *Colletotrichum lindemuthianum*

- MANCHA-ANGULAR - *Phaeoisariopsis griseola*
- FERRUGEM - *Phakopsora pachyrhizi*
- MANCHA DE ALTERNARIA - *Alternaria alternata*
- OÍDIO- *Erysiphe polygoni*

Para evitar perdas no feijoeiro comum por conta de pragas e doenças, deve-se pensar em isolamento da cultura, evitar introdução na área de resíduos de cultura ou de solo infectado, utilização de semente de qualidade, tratamento químico da semente, rotação de culturas e tecnologias de manejo integrado de pragas do feijoeiro (MIP-Feijão), que se bem implementadas, podem reduzir, em média, 50% a aplicação de químicos, sem aumentar o risco de perdas de produção devido ao ataque de pragas (FERREIRA et al., 2003). No tópico a seguir, apresentamos a fenologia da cultura do feijoeiro e seus períodos fisiológicos mais críticos, com o propósito de aprofundar o conhecimento sobre a escala fenológica para a determinação de desenvolvimento do feijoeiro. Bem como, também será apresentado às características fisiológicas do feijão.

FENOLOGIA DA CULTURA E OS PERÍODOS FISIOLÓGICOS MAIS CRÍTICOS

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 (EMBRAPA, 2018). Abaixo estão os estádios de desenvolvimento da planta:



(Fonte: EMBRAPA, 2018)

A escala de desenvolvimento das plantas de feijão divide o ciclo biológico nas fases vegetativas e reprodutivas. Essas, por sua vez, são subdivididas 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. Nos quais, os estádios significam: V0, germinação; V1, emergência; V2, folhas primárias; V3, primeira folha composta aberta; V4, terceira folha trifoliada aberta; R5, pré-floração; R6, floração; R7, formação das vagens; R8, enchimento das vagens; R9, maturação (EMBRAPA, 2018).

Na fenologia completa da cultura do feijão existem vários períodos críticos, tanto por doenças, pragas ou o mais agravante, deficiência hídrica. Abaixo podemos verificar os períodos críticos em suas fases: V0 a V3 » Pragas que atacam as sementes, plântulas e raízes; V2 a R8 » Pragas desfolhadoras; V1 a R8 » Pragas sugadoras e raspadoras; V4 a R8 » Pragas das hastes e axilas; R5 a R9 » Pragas das vagens; R9 » Pragas dos grãos armazenados. Com relação a falta de água, como podemos analisar no gráfico abaixo, os períodos mais críticos é na pré floração, floração e formação das vagens, períodos o qual a planta necessita de mais água por dia (EMBRAPA, 2018).



(FONTE: EMBRAPA, 2018)

CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DO FEIJÃO

Pertencente à família das Leguminosas (Fabaceae), o feijão comum (*Phaseolus Vulgaris*) possui uma imensa variedade de cultivares que se adaptam facilmente a várias regiões. Para seu melhor desenvolvimento, a temperatura média durante o ciclo deverá estar entre 18° e 30° sendo 21° a temperatura ideal, também é intolerante a baixas temperaturas e geadas. O feijão tem uma necessidade hídrica de 100mm mensais, sendo críticas as fases de emergência, pré-floração e enchimento de grãos. Para a irrigação, recomenda-se uma lâmina de 20mm em turnos de sete dias. Por ter uma grande variedade de cultivares, os ciclos podem variar um pouco, tendo cultivares precoces e cultivares com ciclos mais tardios. No geral o feijão tem o ciclo entre 65 e 100 dias (GIRALDELI, 2020).

A cultura do feijoeiro possui três safras que são consideradas da seguinte maneira: a safra das águas é a primeira safra de feijão. É caracterizada pelo início do plantio entre agosto e dezembro. Sua colheita se dá entre os meses de janeiro e fevereiro. Nessa primeira safra a produtividade média geral pode chegar a 1300 kg/ha. A safra da seca o plantio do feijão é feito geralmente entre os meses janeiro e abril. A colheita desta safra é realizada entre os meses de maio a julho. Há uma produção média de 800 kg/ha. E a safra de inverno o plantio é feito entre os meses de maio e julho, sendo necessária a implementação de técnicas de irrigação, pois estes meses apresentam pouca densidade pluviométrica. A safra de inverno tem sua colheita realizada entre os meses de agosto e outubro, podendo ter uma produção média de 1500 kg/ha. No entanto, é relevante lembrar que, esses índices de produtividade só serão atingidos se for feito um plantio adequado, um manejo correto de plantas daninhas e pragas. Fatores climáticos também podem interferir nos índices de produtividade (GIRALDELI, 2020). Por fim, concluímos este projeto apresentando o levantamento da importância econômica da cultura do feijão no Brasil e as regiões produtoras de maior representatividade.

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CULTURA DO FEIJÃO NO BRASIL

O feijão comum, originário da América Central, é uma das principais leguminosas comestíveis produzidas no mundo. Constitui importante fonte de proteína e carboidratos, sobretudo para as populações de regiões tropicais, além de, se constituir uma das alternativas da exploração agrícola em pequenas propriedades, e ocupação de mão-de-obra menos qualificada (FUSCALDI; PRADO, 2005). Mundialmente a produção de feijão vem crescendo progressivamente desde os anos 60. Do início até o final da década de 80 alcançou cerca de 16 milhões de toneladas (FUSCALDI; PRADO, 2005). No Brasil, na década de 90, anualmente foram colhidos, em média, 3,5 milhões de toneladas, sendo 0,8 milhões de toneladas de caupi e 2,7 milhões de feijão comum, onde 0,6 milhões referem-se a feijão do tipo preto, 1,6 milhões do tipo carioca e os 0,5 milhões restantes de outros tipos de grãos (MAGRI et al., 2002). Porém, existem alguns fatores que limitam o mercado internacional, tais como: a diversidade de tipos, hábitos de consumo e a perda de qualidade

do produto quando armazenado. Além disso, o Brasil é o principal consumidor e também um dos principais produtores da cultura, fator que restringe o comércio internacional da leguminosa (FUSCALDI; PRADO, 2005; EPAGRI/CEPA, 2019).

O Brasil possui três épocas distintas de plantio, favorecendo assim uma oferta constante do produto ao longo do ano. Dessa forma, tem-se o feijão de primeira safra semeado entre agosto e dezembro, o de segunda safra entre janeiro e abril e o de terceira safra, de maio a julho. Nas tabelas 1 e 2 (Anexo 2) estão descritas as regiões produtoras de maior representatividade de 2019/2020 que realizaram as três safras descritas acima e os tipos de feijões. As principais regiões produtoras foram: Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Bahia e Paraná. Nesses estados a produção agrícola total de feijão superou as 200.000 toneladas (CONAB, 2020).

Diversas formas de feijão são cultivadas no mundo inteiro, mas o brasileiro soube tirar proveito de suas diferentes finalidades de uso. Essa iguaria está presente na culinária dos nossos vinte e sete estados, principalmente junto com o arroz, mas também com as carnes, na forma de sopas, caldos, baião de dois, acarajé, feijão-tropeiro, dobradinha, salada, guisado, ensopado, feijoada, tutu à mineira e em muitos outros pratos (EMBRAPA, 2012).

ANEXO 1 – PARÂMETROS DE SEMEADURA

Cultivares de feijão carioca

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	IAC 1850
Grupo comercial	Carioca
Profundidade de semeadura	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de semeadura	250 mil sementes/ha.
Estande inicial	13 sementes/m
População desejada	200 mil plantas/ha.
Estande final	10 plantas/m

*Consideração de perda em torno de 20%

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	TAA Dama
Grupo comercial	Carioca
Profundidade de semeadura	4cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de semeadura	238 mil sementes/ha.
Estande inicial	12 sementes/m
População desejada	190 mil plantas/ha.
Estande final	10 plantas/m

*Consideração de perda em torno de 20%

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	BRS Estilo
Grupo comercial	Carioca

Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de sementeira	300 mil plantas/ha.
Estande inicial	15 plantas/m
População desejada	240 mil plantas/ha.
Estande final	12 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	BRS FC402
Grupo comercial	Carioca
Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de sementeira	225 mil sementes/ha.
Estande inicial	11 sementes/m
População desejada	180 mil plantas/ha.
Estande final	9 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

Cultivares de feijão preto

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	IAC Diplomata
Grupo comercial	Preto
Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de sementeira	300 mil sementes/ha.
Estande inicial	15 plantas/m
População desejada	240 mil plantas/há
Estande final	12 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	IAC Veloz
Grupo comercial	Preto
Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de sementeira	300 mil plantas
Estande inicial	15 plantas/m
População desejada	240 mil plantas/ha.
Estande final	12 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	BRS Valente
Grupo comercial	Preto
Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,45m
Densidade de sementeira	288 mil plantas/ha.
Estande inicial	14 plantas/m
População desejada	230 mil plantas/ha.
Estande final	10 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

Variedade ou cultivar	Cultivar
Cultivar	BRS Esteio
Grupo comercial	Preto
Profundidade de sementeira	4 cm
Espaçamento entrelinhas	0,50m
Densidade de sementeira	313 mil sementes/ha.
Estande inicial	16 plantas/m

População desejada	250 mil plantas/ha.
Estande final	13 plantas/m

***Consideração de perda em torno de 20%**

ANEXO 2 - REGIÕES PRODUTORAS DE FEIJÃO

TABELA 1: Regiões produtoras de feijão, divididas nas três safras. Com destaque para os estados que mais produziram. Fonte: CONAB, 2020.

SAFRA DE FEIJÃO 2019/20 SEGUNDO DADOS DA CONAB		
1º SAFRA	2º SAFRA	3º SAFRA
FEIJÃO COMUM-CORES	FEIJÃO COMUM-CORES	FEIJÃO-COMUM CORES
<ul style="list-style-type: none"> - São Paulo - Minas Gerais - Paraná - Goiás - Distrito Federal - Bahia - Espírito Santos - Santa Catarina - Rio Grande do Sul - Mato Grosso do Sul - Mato Grosso - Pará 	<ul style="list-style-type: none"> - Paraná - Minas Gerais - Distrito Federal - Goiás - Mato Grosso - Amapá - Acre - Rondônia - Mato Grosso do Sul - Tocantins - Ceará - Paraíba - Pernambuco - Bahia - Espírito Santo - São Paulo - Santa Catarina 	<ul style="list-style-type: none"> - Bahia - Minas Gerais - Goiás - Distrito Federal - Mato Grosso - Pernambuco - Alagoas - Sergipe - Tocantins - São Paulo - Paraná
FEIJÃO-COMUM PRETO	FEIJÃO - COMUM PRETO	FEIJÃO-COMUM PRETO
<ul style="list-style-type: none"> - Minas Gerais - Espírito Santos - Rio de Janeiro - Distrito Federal - Paraná - Santa Catarina - Rio Grande do Sul 	<ul style="list-style-type: none"> - Minas Gerais - Paraná - Santa Catarina - Rio Grande do Sul - Espírito Santo - Rio de Janeiro - Distrito Federal - Paraíba 	<ul style="list-style-type: none"> - Pernambuco - Distrito Federal - Minas Gerais
FEIJÃO-CAUPI	FEIJÃO-CAUPI	FEIJÃO-CAUPI
<ul style="list-style-type: none"> - Piauí - Bahia - Minas Gerais - Amazonas - Mato Grosso - Maranhão - Tocantins 	<ul style="list-style-type: none"> - Mato Grosso - Ceará - Rio Grande do Norte - Paraíba - Pernambuco - Bahia - Minas Gerais - Piauí - Maranhão - Tocantins - Distrito Federal - Goiás - Acre 	<ul style="list-style-type: none"> - Roraima - Pará - Tocantins - Bahia - Pernambuco - Alagoas

TABELA 2: Apresentação dos principais produtores de feijão no país em 2020. Observar a produção agrícola total e a divisão por tipos de feijão. Fonte: CONAB, 2020.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA TOTAL			
Mato Grosso Goiás Minas Gerais Bahia Paraná			
FEIJÃO-COMUM TOTAL	CORES	FEIJÃO-COMUM PRETO	FEIJÃO-CAUPI TOTAL
<ul style="list-style-type: none"> - Paraná - Minas Gerais - Goiás 		<ul style="list-style-type: none"> - Paraná 	<ul style="list-style-type: none"> - Mato Grosso - Ceará

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, M. R. D. Classificação Climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**. v. 8, n.16, p.40-55, 2014.

COBUCCI, T. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. In: COBUCCI, T. Manejo e Controle de Planta Daninha em Feijoeiro. Passo Fundo: Embrapa, 2008. p. 533-560.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 7, n. 6, 2020.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **O feijão nosso de todo dia**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Conhecendo a Fenologia do Feijoeiro e Seus Aspectos Fitotécnicos** 2ed. revista e ampliada. Brasília: Embrapa Arroz e Feijão, p. 1-64, 2018.

EPAGRI/CEPA, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina, 2018-2019**. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2019.

FERREIRA, C. M.; PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. F. **Doenças e Pragas**. 2003. 1 v - EMBRAPA.

FUSCALDI, K. C.; PRADO, G. R. Análise econômica da cultura do feijão. **Revista Política Agrícola**. v. 14, n. 1, p. 17-30, 2005.

GIRALDELI, A. L. **Plantio de feijão: entenda mais sobre as épocas de plantio, variedades e preparo de solo**. Blog Aegro, abril de 2020

HUGEN, L. E. V. **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro – Comum**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Rurais, Curso de Agronomia. Curitiba, p. 1-34, 2018.

MAGRI, F. C.; PELOSO, M. J. D.; FARIA, L. C. **Feijão na economia nacional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 47p.

NUCLEOGOV. Prefeitura de Rio Verde, 2019. **Agricultura e Pecuária**. Disponível em: <<https://www.rioverde.go.gov.br/agricultura-e-pecuaria/>>. Acesso em: 16 de abril de 2021.

NUCLEOGOV. Prefeitura de Rio Verde, 2019. **Localização e Clima**. Disponível em: <<https://www.rioverde.go.gov.br/localizacao-e-clima/>>. Acesso em: 12 de abril de 2021.

PARREIRA, M. C. **Influência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro em função do espaçamento e da densidade de plantas**. 2009. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia (produção Vegetal) - Fcav, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009.

PREFEITURA DE RIO VERDE. **A Revolução do Agronegócio de Rio Verde**, 2009.
Disponível em <<https://www.rioverde.go.gov.br/>>. Acesso em: 12 de Abril de 2021.

SILVA, J. G. **Semeadura**. Brasília: Agência Embrapa de Informação tecnológica, 2021.
Disponível em:
<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_88_1311200215104.html>. Acesso em 16 de abril de 2021

VIANA, J. H. M. GONTIJO-NETO, M. M. Características físicas e fertilidade dos solos dos ensaios do Projeto Safrinha em Rio Verde-GO. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa, Milho e Sorgo**. n. 151. p. 5-21, 2016.