



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE AGRONOMIA

**CONHECIMENTO DOS PRODUTORES, PERCEPÇÃO E USO DE
PRÁTICAS DE MANEJO DE DOENÇAS DA CULTURA DO
FEIJOEIRO NO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

JEOVÁ JUNIO DE MOURA LEITE

Garanhuns - Pernambuco

Junho - 2019

JEOVÁ JUNIO DE MOURA LEITE

**CONHECIMENTO DOS PRODUTORES, PERCEPÇÃO E USO DE
PRÁTICAS DE MANEJO DE DOENÇAS DA CULTURA DO
FEIJOEIRO NO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte das
exigências do Curso de Graduação em Agronomia
para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.
Orientador: Prof. Ueder Pedro Lopes

Garanhuns - Pernambuco

Junho - 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

L533c Leite, Jeová Junio de Moura
Conhecimento dos produtores, percepção e uso de práticas de
Manejo de doenças da cultura do feijoeiro no agreste de
Pernambuco /Jeová Junio de Moura Leite. – 2019.
38 f.: il.

Orientador: Ueder Pedro Lopes
TCC (Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns, BR-PE,
2019.
Inclui referências

1. Phaseolus vulgaris 2. Vigna unguiculata 3 Controle de
Doenças 4. Fitotecnia 5. Feijão – Agreste - PE I. Lopes, Ueder Pedro,
orient. II. Título

CDD 635.652

JEOVÁ JUNIO DE MOURA LEITE

**CONHECIMENTO DOS PRODUTORES, PERCEPÇÃO E USO DE
PRÁTICAS DE MANEJO DE DOENÇAS DA CULTURA DO
FEIJOEIRO NO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

Aprovada em: 19/06/2019

Prof. Ueder Pedro Lopes
(Doutor – UFRPE)

Rayanne Ferreira de Moraes
(Mestre - UFRPE)

Rejane do Livramento Freitas-Lopes
(Doutora – UFRPE)

Marthony Dornelas Santana
(Mestre – UFRPE)

DEDICATÓRIA

A meus pais Rosineide de Moura Leite e Jeová Virgulino Leite, que sempre me apoiaram.

*In memoriam*do meu avô materno José Ferreira de Moura “Zé Moco”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir chegar onde estou.

Agradeço a minha família, meus pais, irmão e a minha esposa por sempre me incentivarem e confiarem em mim.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Unidade Acadêmica de Garanhuns, pela estrutura e qualidade do ensino.

A todos os professores da UFRPE/UAG que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica.

Ao professor Ueder Pedro Lopes pela orientação e ensinamentos durante a graduação.

A Rayanne Ferreira de Moraes pela orientação e ensinamentos.

Ao meu tio Cicero Ferreira de Moura por me apoiar e incentivar.

A Wilkilane pela ajuda e conselhos.

A José Fabio Ferreira de Oliveira pela amizade e ensinamentos.

Aos meus amigos de sala de aula Jades Vital, Marcio Neri, Erivaldo Laurentino, Élson Andrade, Raí Carlos, Arnaldo Joaquim, Lucas Prohmann, Lucas Albuquerque, Keila Fagundes, Micaele Cardoso, Daniel Ferreira.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. A cultura do feijoeiro.....	12
2.2. Doenças na cultura do feijoeiro.....	13
2.3. Importância do manejo de doenças na cultura do feijoeiro.....	13
3.MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1. Local de estudo	14
3.2. Levantamento das informações.....	15
3.3. Análise dos dados.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. Características socioeconômicas	17
4.2. Conhecimento dos produtores sobre doenças do feijoeiro.....	18
4.3. Práticas de manejo adotadas pelos produtores	23
4.4. Importância das doenças do feijoeiro de acordo com produtores e técnicos	25
5. CONCLUSÃO	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
7. APÊNDICES	31

RESUMO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado um alimento básico em diversas regiões do mundo. No Brasil, este alimento é amplamente consumido, sendo cultivado em praticamente todas as regiões. No Agreste de Pernambuco, o feijão destaca-se como uma das principais fontes de renda, contribuindo com o desenvolvimento socioeconômico desta região. De modo geral, o cultivo do feijoeiro é feito por pequenos produtores, em propriedades que utilizam apenas mão de obra familiar, com pouco conhecimento técnico e baixo nível tecnológico, o que resulta em baixos rendimentos da lavoura. Este trabalho teve por objetivo investigar o conhecimento dos produtores, a sua percepção e o uso de práticas de manejo de doenças do feijoeiro em Pernambuco. Para obtenção dos dados, foi realizada a aplicação de questionários em entrevista a 101 produtores, em dez municípios do Agreste Meridional e Central os quais fazem parte do polo produtivo de feijão do Agreste de Pernambuco. Foi observado que os produtores da região têm dificuldade na identificação das doenças. Apesar disso, a doença mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, foi identificada por cerca de 80% dos produtores e considerada como muito importante por mais de 40% dos entrevistados. Foi demonstrado ainda que os produtores não utilizam práticas de manejo que poderiam reduzir as doenças no feijoeiro. Nenhum dos entrevistados afirmou que realiza aplicação de fungicidas no campo e apenas 11,9% fazem o tratamento de sementes antes do plantio. Tanto os produtores de feijão da região quanto os técnicos entrevistados indicaram que o mofo branco e a antracnose são as doenças mais importantes da cultura. Entretanto, doenças de grande importância, como a rhizoctoniose, foram ignoradas pelos produtores. Com esse trabalho foi possível concluir que os produtores do polo produtivo de feijão do Agreste de Pernambuco precisam de capacitação para que possam diagnosticar as doenças e realizar práticas agrícolas que ajudem a melhorar a produção da região.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, *Vigna unguiculata*, controle de doenças

ABSTRACT

Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are considered a staple food in several regions of the world. In Brazil, this food is widely consumed, being grown in practically all regions. In the Agreste of Pernambuco, beans stand out as one of the main sources of income, contributing to the socioeconomic development of this region. In general, bean cultivation is done by small producers, in properties that use only family labor, with little technical knowledge and without the aid of technologies, which results in low crop yields. The objective of this work was to investigate the knowledge of the producers, their perception and the use of management practices of bean diseases in Pernambuco. To obtain the data, questionnaires were applied to 101 producers in ten municipalities of the Southern and Central Agreste that are part of the productive pole of the Agreste of Pernambuco. It was observed that the producers of the region have difficulty in identifying diseases. Despite this, the white mold disease, caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, was detected by about 80% of the producers and considered as very important by more than 40% of the interviewees. It has also been shown that producers do not use management practices. None of the interviewees stated that they apply fungicides in the field and only 11.9% perform the seed treatment before planting. Both bean producers and the interviewed technicians indicated that white mold and anthracnose are the most important diseases of the crop. However, the producers ignored diseases of major importance, such as rhizoctoniosis. With this work we can conclude that the producers of the productive pole of beans of the Agreste of Pernambuco need training so that they can diagnose the diseases and use agricultural practices that help to improve the production of the region.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, *Vigna unguiculata*, disease control

1. INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), pertencente à família Fabaceae, é considerado um alimento básico em diversas regiões do mundo. Entre as espécies cultivadas do gênero *Phaseolus*, *P. vulgaris* é o mais usual, sendo responsável por cerca de 95% da produção mundial (YOKOYAMA e STONE, 2000). Considerando todos os gêneros e espécies englobados como feijão nas estatísticas da FAO (2017), este é cultivado em 117 países, com uma produção em torno de 25,3 milhões de toneladas, numa área de 26,9 milhões de hectares.

O Brasil destaca-se por ser um dos maiores produtores mundiais de feijão, com produção de 2,513 milhões de toneladas.ano⁻¹ segundo a última safra 2015/2016, com aproximadamente 2,837 milhões de hectares cultivados (CONAB, 2017), atingindo rendimentos de 989 kg/ha no ano de 2016 (IBGE, 2017) e com estimativas de consumo em mais de 17 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ em 2012/2013, com projeções de 22,4 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ para 2021/2022 (DA SILVA; WANDER, 2013).

As regiões Sul e Sudeste são responsáveis por cerca de 31,5% e 29,0% da produção brasileira, respectivamente. Os maiores estados brasileiros produtores da leguminosa são o Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e Goiás. Pernambuco é o terceiro maior estado produtor do Nordeste, com uma produção de 25.153 toneladas no ano de 2016 foi superada apenas pela produção dos estados da Bahia (171.121 toneladas) e Ceará (56.680 toneladas) (IBGE, 2017).

A cultura do feijão tem sido, tradicionalmente, caracterizada como segmento atrasado do setor agrícola brasileiro. A atividade está comumente associada ao pequeno produtor, ao emprego de baixos níveis tecnológicos e a grandes oscilações na produção e na produtividade. Os valores de produtividade ilustram claramente essas variações. Por exemplo, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, o rendimento médio obtido em 2016 foi de 1.749 e 1.545kg.ha⁻¹, respectivamente. Por outro lado, a região Nordeste obteve média de produtividade de apenas 286kg.ha⁻¹, bastante inferior à média nacional (IBGE, 2017). Esse problema resulta, possivelmente, do baixo nível tecnológico e da escassez de investimentos encontrados nas áreas de produção de feijão na região. Além disso, o feijoeiro é suscetível a numerosas doenças e pragas, fatores que afetam direta e indiretamente o rendimento da produção.

Tendo em vista a conformação sociocultural em que a cultura do feijoeiro é desenvolvida no Agreste pernambucano, com pequenas propriedades rurais, utilização da mão de obra familiar com baixas condições sociais e econômicas e baixa produtividade

(OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2009), é fundamental o desenvolvimento de pesquisas que assegurem uma maior produtividade da cultura na região.

Dentre os diversos problemas que acometem a cultura do feijoeiro, as doenças têm importância fundamental, pois causam perdas significativas quando não controladas em tempo hábil. Neste sentido, informações visando ao controle de doenças são importantes para minimizar os problemas enfrentados pelos produtores. A identificação e o controle precoce das doenças, requer conhecimento acerca da doença e das tecnologias disponíveis, sendo necessária informação técnica para identificação e aplicação de medidas eficientes para o controle e redução do patógeno na área.

Em polos produtivos pouco tecnificados, como é o caso do polo produtivo do Agreste, em Pernambuco, os problemas citados acima tendem a ser ainda mais severos. ROCHA et al. (2015) desenvolveram um trabalho de investigação da dinâmica produtiva de feijão no município de São João, principal produtor do Agreste pernambucano, neste trabalho, foi considerada a produção e a baixa condição econômica das famílias, e verificou-se a utilização de técnicas ultrapassadas, como a utilização de sementes crioulas, que é uma prática comum entre os produtores. Os autores também indicaram a repetitividade e rudimentariedade como características do desenvolvimento produtivo da região, resultando em baixa produtividade.

A cultura do feijão tem importância social e econômica em Pernambuco, por isso, é necessário o fortalecimento do polo de produção do estado. Acredita-se que este levantamento será essencial para nortear as ações futuras de pesquisadores, técnicos e extensionistas, visando direcionar esforços de pesquisa, treinamento e assistência técnica para os produtores da região. Com isso, será possível melhorar o conhecimento dos produtores em relação a detecção, disseminação e manejo das doenças na região.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento do nível de conhecimento e percepção dos produtores de feijão do polo produtivo do Agreste de Pernambuco sobre as principais doenças do feijoeiro, a capacidade de identificação dessas doenças, o uso de medidas de manejo e o reconhecimento da importância relativa das doenças na cultura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A cultura do feijoeiro

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma importante espécie pertencente à família Fabaceae. A origem evolutiva e diversificação primária do gênero *Phaseolus* ocorreram nas Américas, entretanto o local exato onde este fato se deu não foi estabelecido (GEPTS e DEBOUCK, 1991). Populações silvestres de feijão crescem, atualmente, desde o norte do México até o norte da Argentina, em altitudes que variam entre 500 e 2.000 m, e não são encontradas naturalmente no Brasil (DEBOUCK, 1986).

Além de ocupar o primeiro lugar na produção mundial de feijão, Brasil é também o maior consumidor de feijões do mundo, produzindo e consumindo todos os anos, em torno de 3,4 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2016), e exportando pequenas quantidades por ação direta de empresas exportadoras. O cultivo de feijão ocorre praticamente em todas as regiões brasileiras durante todo o ano. E é realizado em três safras, sendo a primeira denominada “safra das águas”, a segunda “safra da seca” e a terceira “safra de outono/inverno”, correspondendo, respectivamente, às estações primavera-verão (44% do total), verão-outono (28%) e outono–inverno (28%) (CONAB, 2018).

Na região Nordeste, são cultivados, pelo menos, 14 tipos de feijão, sendo mais conhecidos os tipos cariocas, preto, caupi (também chamado de macassar, fradinho ou de corda), além dos feijões de cor (branco, vermelho e roxo). Destes, o carioca e o caupi são os mais comuns. O cultivo ocorre predominantemente em pequenas propriedades, sendo que cerca de 67,5% dos produtores possuem áreas menores que 10 ha (COELHO e XIMENES, 2016).

No Agreste de Pernambuco, o feijão destaca-se como uma das principais fontes de renda, contribuindo com o seu desenvolvimento socioeconômico. Na região, foi definido o Território Produtivo de Feijão, composto por onze municípios: nove deles localizados no Agreste Meridional (Angelim, Calçado, Canhotinho, Jucati, Jupi, Jurema, Garanhuns, Lajedo, São João) e dois no Agreste Central (Ibirajuba e São Bento do Una) (MELO e SOUSA, 2018). Tais municípios foram escolhidos com base na produção e distância de um dos maiores centros de comercialização deste território, a Feira de Lajedo (PRORURAL, 2012).

Dentre as espécies mais cultivadas, estão o feijoeiro comum (*P. vulgaris*) e o feijão caupi (*Vigna unguiculata*). De modo geral, o cultivo do feijoeiro é feito por pequenos produtores, em pequenas propriedades que utilizam apenas mão de obra familiar, com pouco

conhecimento técnico e sem o auxílio de tecnologias, o que resulta em baixos rendimentos da lavoura.

2.2. Doenças na cultura do feijoeiro

O feijoeiro-comum é afetado por dezenas de doenças de origem biótica, causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides. No Brasil, cerca de 20% dessas doenças têm maior expressão, enquanto as demais são raramente observadas, ou não registradas no país (EMBRAPA,2018).

Mais de 45 doenças podem ocorrer durante o desenvolvimento da cultura, embora aproximadamente 10 sejam realmente importantes (BORÉM; CARNEIRO, 1998). As doenças que ocorrem no feijoeiro constituem uma das principais causas da sua baixa produtividade no Brasil. Muitas doenças podem causar, dependendo das condições de ambiente, perdas consideráveis na produção ou, então, dependendo do nível de contaminação, inviabilizar determinadas áreas para o plantio (PAULA JÚNIOR; ZAMBOLIM, 1998).

Todas as partes da planta do feijoeiro (folhas, ramos e raízes) são acometidas por alguma doença. As chamadas doenças de solo são de elevada importância epidemiológica, sendo facilmente transmitidas por sementes. Os danos causados pelos patógenos são variáveis em função do material cultivado, das condições climáticas, do estágio de desenvolvimento da planta e das práticas de cultivo utilizadas pelos produtores (EMBRAPA,2018).

Dentre as doenças causadas por fungos, destacam-se a murcha de fusário (*Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*), a podridão radicular seca (*Fusarium solani* f.sp. *phaseoli*), a podridão cinzenta da haste (*Macrophomina phaseolina*), a podridão radicular (*Rhizoctonia solani*), o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e a murcha de esclerócio (*Sclerotium rolfsii*). Dentre as bactérias se destaca o Crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* e *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*). Dentre as doenças causadas por vírus, destacam-se o mosaico-dourado (BGMV), e o Vírus do mosqueado suave do caupi (CPMMV) que são transmitidos pela mosca branca (*Bemisia tabaci*) e o mosaico-comum (BCMV), transmitido pela semente e disseminado dentro da lavoura por várias espécies de pulgões, principalmente da espécie *Myzus persicae* (EMBRAPA,2018). Dentre as espécies de nematoides identificadas, as mais comuns são *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus* (EMBRAPA, 2018).

As doenças são de importância epidemiológica, e afetam diferentes partes das plantas do feijoeiro-comum, e apresentam distribuição geográfica distinta, conforme as exigências climáticas de seus agentes causais. O seu diagnóstico correto é um elemento imprescindível para o manejo integrado de doenças em todos os sistemas produtivos, para que os danos na cultura e as perdas na produção sejam minimizadas (EMBRAPA,2018).

2.3 Importância do manejo de doenças na cultura do feijoeiro

O manejo de doenças na cultura deve ser iniciado na fase de planejamento e implantação da cultura, com cuidados no preparo de solo, uso de sementes sadias e/ou tratadas com fungicidas e o uso de rotação de culturas (PARISI; MEDINA, 2014). Entretanto, para que seja realizado um manejo adequado é necessário que o produtor saiba identificar de forma correta as doenças presentes na área. Desta forma, serão aplicadas medidas visando reduzir o problema. Por isso, é importante entender o nível de conhecimento dos produtores acerca das doenças, bem como o uso de medidas de manejo visando desfavorecer sua ocorrência. Pesquisas semelhantes já foram realizadas em outras culturas com o objetivo de entender a percepção dos agricultores sobre o conhecimento de doenças e tecnologias e integrar essas percepções com práticas sustentáveis para prevenir ou reduzir epidemias (PENET et al., 2016; UWAMAHORO et al. 2018).

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de estudo

Foram selecionadas áreas de cultivo em dez municípios na principal região de cultivo de feijoeiro do estado de Pernambuco (Figura 1). Estes municípios são responsáveis pela produção de mais de 16mil toneladas de feijão produzidos em mais de 40 mil hectares, O município de São João tem sido um dos centros de produção de feijão nos últimos anos (PRORURAL, 2012).

Os municípios foram escolhidos com base na produção e distância de um dos maiores centros de comercialização deste território, a Feira de Lajedo (PRORURAL, 2012). As áreas selecionadas apresentam poucas variações em termos de condições locais, tais como sistemas de produção agrícola familiar e pouco acesso às tecnologias.

Esses locais caracterizam-se pelo clima Tropical Semi-úmido com distribuição bimodal de chuvas e precipitação anual de 800 a 1000 mm (PRORURAL, 2012) e altitudes de 600a 800 m (ALVARES *et al.*, 2013).

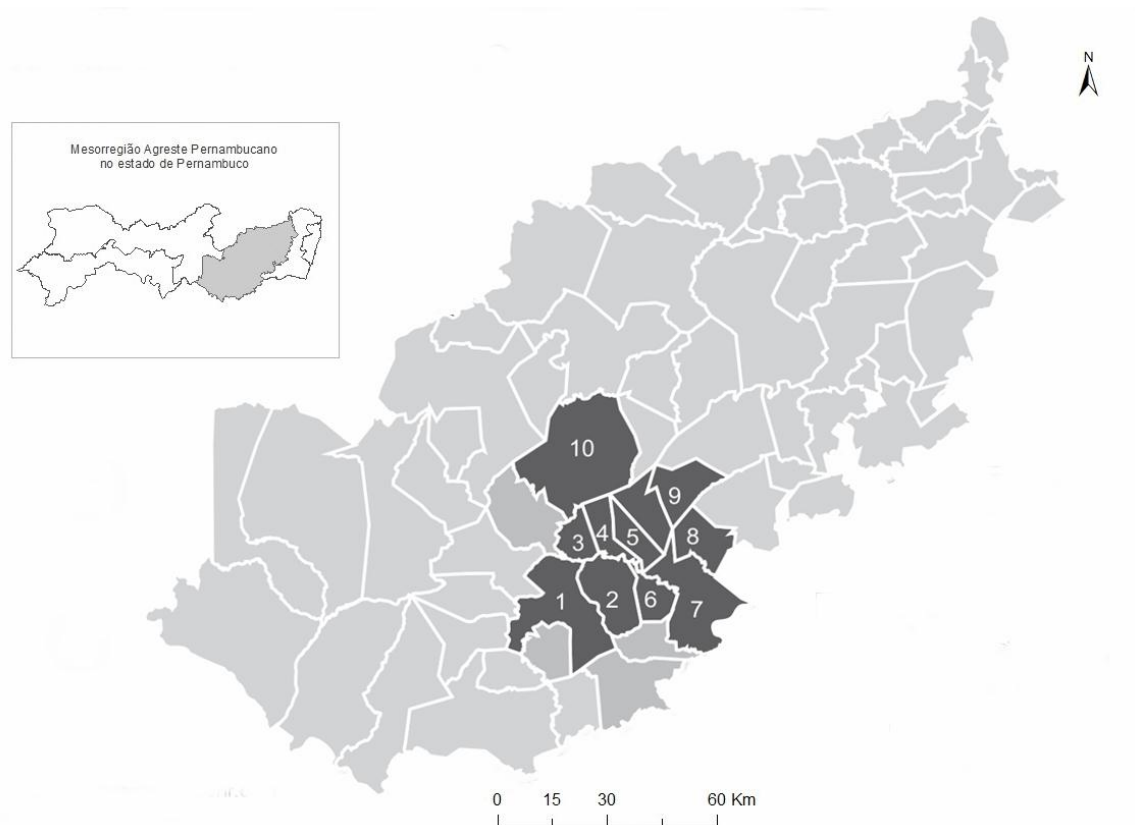


Figura 1. Mapa da Mesorregião do Agreste de Pernambuco, com destaque (cinza escuro) para os municípios em que a pesquisa foi realizada: Garanhuns (1); São João (2); Jucati (3); Jupi (4); Calçado (5); Angelim (6); Canhotinho (7); Jurema (8); Lajedo (9) e São Bento do Una (10).

3.2. Levantamento das informações

O questionário foi desenvolvido para coletar dados dos produtores sobre as doenças observadas por pesquisadores na região.

Foram utilizadas questões estruturadas e semiestruturadas (Tabela 1, Apêndice). Os produtores entrevistados foram informados sobre o motivo e objeto de estudo. Após a coleta de dados de identificação socioeconômica dos produtores, foram apresentadas questões genéricas da natureza das doenças, causas, disseminação e formas de manejo. Também foi investigado o nível de produtividade e a percepção dos produtores sobre a importância das doenças e dos danos causados.

O questionário foi avaliado previamente por três agrônomos atuantes na região pesquisada. Poucas revisões no conteúdo e na ordenação de questões foram feitas com base em observações e reflexões do pré-teste. A pesquisa foi conduzida na forma de entrevista, realizada pessoalmente, durante o período de dezembro de 2017 a janeiro de 2018, com 101

produtores de feijão dos municípios selecionados.

Além do questionário, os produtores foram convidados a diferenciar os sintomas de doenças do feijoeiro, conhecidos durante a entrevista. As perguntas foram apoiadas por fotografias coloridas, mostrando sintomas de infecção em folhas, caules e raízes de feijoeiro (Pranchas de 1 a 9, Apêndice).

Um segundo questionário foi destinado a nove técnicos (agrônomos extensionistas e/ou pesquisadores especialistas em patologia de plantas) que atuam na região. Nele foi solicitado que os técnicos classificassem as principais doenças do feijoeiro: antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum.*), cretamento bacteriano (*Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* e *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*), mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), podridão cinzenta (*Macrophomina phaseolina*), podridão de esclerócio (*Sclerotium rolfsii*), podridão de fusário (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*), Podridão-radicular (*Rhizoctonia solani*), fitoviroses e nematoides (*Meloidogyne* spp.) Em três diferentes níveis de importância (muito importante, medianamente importante e pouco importante). A entrevista foi realizada por email. A classificação foi utilizada posteriormente para comparar a percepção dos técnicos com a dos produtores.

3.3. Análise dos dados

Os dados obtidos foram analisados por meio de análise descritiva (porcentagem, frequência e média). Os gráficos foram obtidos utilizando o software Sigmaplot 11.0.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Características socioeconômicas

Os produtores entrevistados consistiam em homens (80,2%) e mulheres (19,8%), pequenos agricultores, cujas propriedades têm modelo de agricultura familiar (Tabela 1). A maioria dos produtores se enquadra na faixa etária entre 41 e acima de 50anos (63,4%) e cerca de 40,7% tinham o ensino fundamental completo. O tamanho médio da área cultivada foi menos de 6 ha para a maioria dos entrevistados (76,3%), sendo que, muitas destas áreas são cultivadas com feijão há mais de 10 anos (39,6%). Durante as entrevistas, foi relatado verbalmente que tais áreas vêm sendo passadas de geração em geração e a forma de cultivo adotada segue os costumes deixados pelos familiares.

Tabela 1. Características socioeconômicas dos produtores entrevistados (n = 101)

Características	Respostas (%)
Sexo	
Masculino	80,2
Feminino	19,8
Idade (anos)	
21-30	10,9
31-40	25,7
41-50	29,7
> 50	33,7
Educação	
Analfabeto	9,9
Ens. Fundamental	40,7
Ens. Médio	21,8
Ens. Superior	4
Ens. Informal	23,6
Tempo de cultivo de feijão na área (anos)	
1-3	20,8
4-5	20,8
6-8	5,9
9-10	12,9
> 10	39,6
Destino da produção	
Consumo	15,8
Venda	15,8
Consumo e venda	68,4
Tamanho do grupo familiar (membros)	
< 3	43,5
3-5	52,5
> 5	4
Tamanho da propriedade (ha)	
< 1	14,9
1-5,9	61,4
6-15	18,8
> 15	5,0

4.2. Conhecimento dos produtores sobre doenças do feijoeiro

A percepção dos produtores sobre as possíveis causas associadas aos sintomas observados na cultura do feijoeiro foi avaliada por meio da resposta atribuída pelo entrevistado após a visualização de sintomas característicos das doenças (Pranchas de 1 a 9, Apêndice). Os resultados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Percepção dos produtores sobre as causas de doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) baseada na análise de fotos de plantas sintomáticas

Doença	Causa aparente (%)						Correta diagnose (%)
	Doença	Inseto	Déficit hídrico	Excesso de chuva	Semente ruim	Frio	
Antracnose	56,4	14,9	2	5,9	0	20,8	26,72
Rhizoctoniose	48,5	25,7	11,9	7,9	3	3	1,98
Podridão fusário	49,5	18,8	12,8	12,9	2	4	6,93
Podridão de esclerócio	58,4	22,8	2	13,8	0	3	0
Mofo branco	80,2	5,0	0	7,9	0	6,9	80,2
Podridão de macrophomina	33,7	6,9	46,5	6,9	4	2	0
Crestamento Bacteriano	26,7	7,9	3	11,9	1	49,5	1,98
Mosaico dourado	38,6	24,8	8,9	14,9	2	10,8	2,97
Nematoide das galhas	46,5	34,7	4	5,9	6,9	2	1,98

Grande parte dos produtores entrevistados conseguiu associar a imagem dos sintomas em campo com a ocorrência de doenças na cultura. Entretanto, tal associação não ocorreu para todas as doenças. Em geral, a capacidade de realizar a correta diagnose é limitada, restringindo-se aos casos em que os sinais do patógeno tornam-se mais evidentes. Por exemplo, quando questionados sobre mofo branco, 80,2% dos produtores conseguiram diagnosticar a doença. O sucesso na identificação pode estar relacionado ao fato de que o patógeno desenvolve um abundante e denso micélio, que se espalha em folhas ou qualquer outro tecido da planta, ficando mais visível ao produto. No caso da antracnose, que também foi corretamente identificada por parte dos produtores (26,7%), os sintomas do patógeno, que atingem a parte aérea e são amplamente distribuídas na planta, auxiliaram na diagnose.

Outros sintomas de doenças foram atribuídos pelos produtores a fatores climáticos. Por exemplo, 46,5% acreditavam que a ocorrência de podridão de macrophomina é decorrente da falta de chuvas (déficit hídrico), causando seca e morte da planta, e 49,5% acreditavam que o frio é a causa do crestamento bacteriano do feijão.

Os resultados demonstram que os produtores da região necessitam de capacitação para que possam diagnosticar as doenças que são importantes na região e realizarem medidas preventivas de controle.

Grande parte dos produtores entrevistados acreditam que há risco de contaminação com utilização de sementes oriundas de áreas possivelmente infectadas para a maioria das doenças consideradas (Tabela 3). Duas doenças se destacaram, a antracnose e mofo branco, onde os produtores julgaram haver maior risco na utilização de sementes provenientes de área com ocorrência das doenças. Todas as doenças citadas podem ser disseminadas e podem ser introduzidas nas áreas de cultivo, por meio de sementes contaminadas, com exceção dos vírus e nematoides. O uso de sementes livres do patógeno constitui-se como uma das principais estratégias para o manejo preventivo de doenças em campo. Sementes de plantas cultivadas podem abrigar patógenos no seu interior ou carregá-los em sua superfície, contribuindo para a sua sobrevivência e disseminação (CORREIA; MICHEREFF, 2018). Além disso, para patógenos que produzem estruturas de resistência, esta prática pode inviabilizar áreas de cultivo, pois após introduzidos, raramente serão eliminados da área.

Tabela 3. Conhecimento dos produtores sobre o risco da utilização de sementes produzidas em áreas com histórico de doença

Doença	Respostas (%)
Antracnose	53,5
Rhizoctoniose	43,5
Podridão Fusário	43,5
Podridão de esclerócio	49,5
Mofos branco	60,4
Podridão de Macrophomina	43,5
Crestamento bacteriano	40,6
Mosaico dourado	43,5
Nematoide das galhas	33,7

A maior parte dos produtores (98%) acredita que as doenças levam à redução na produtividade do feijão (Figura 2a), sendo que 63,6% dos produtores estimam que as perdas ultrapassam os 40% devido ao ataque desses patógenos (Figura 2b). Isso demonstra que os produtores têm a percepção que o ataque do patógeno em grande escala pode acarretar em grandes prejuízos na produtividade do feijoeiro.

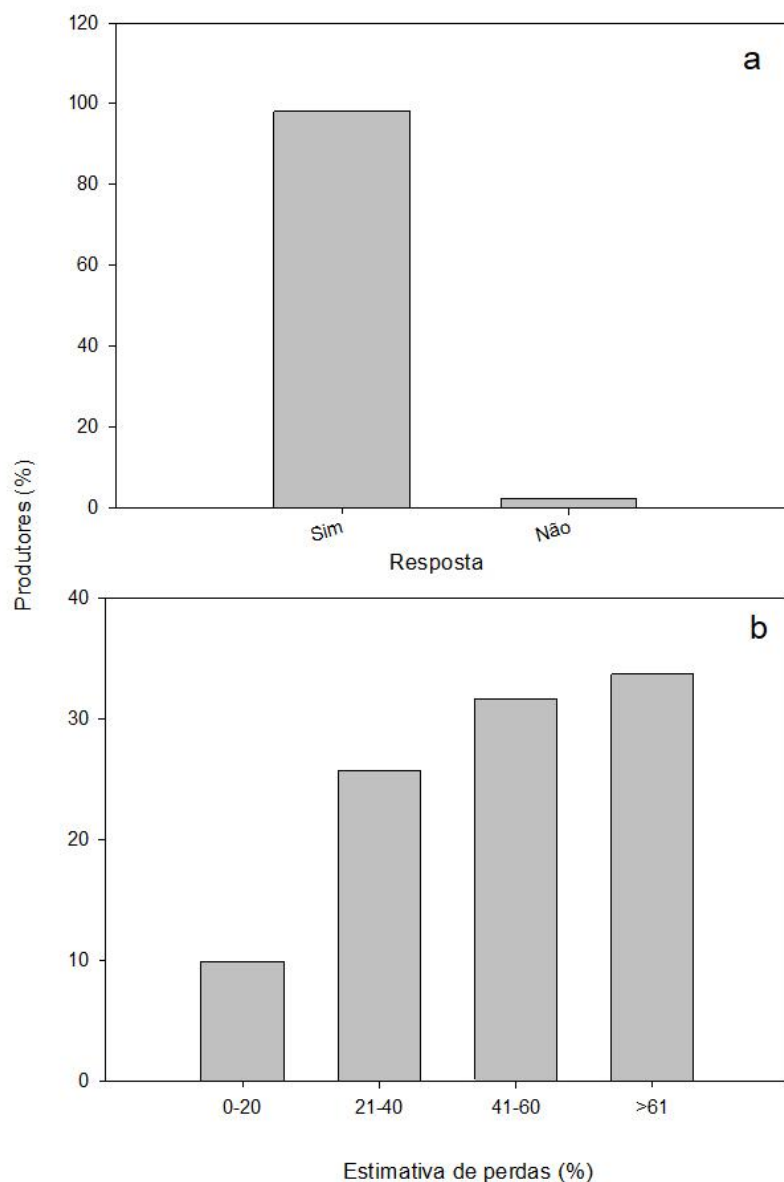


Figura 2. Percepção dos produtores sobre a redução de produtividade (a) e estimativa de perdas na produção (b) causadas por patógenos.

Dentre os produtores entrevistados, 55,4% afirmaram produzir de 1 até 12 sacas/ha, 18,8% alcançam produtividade média entre 12 e 20 sacas/ha e apenas 25,7% tiveram alta produtividade, ultrapassando 20 sacas/ha (Figura 3). De acordo com os dados dessa pesquisa, a produtividade de feijão na região pode ser considerada baixa. Em 2016, a produtividade média de feijão no Brasil foi de 17,82 sacas/ha. A região Nordeste obteve média de produtividade de 7,32 sacas/ha, bastante inferior à média nacional. Essa média foi ainda mais baixa no estado de Pernambuco, com apenas 5,2 sacas/ha (CONAB, 2017).

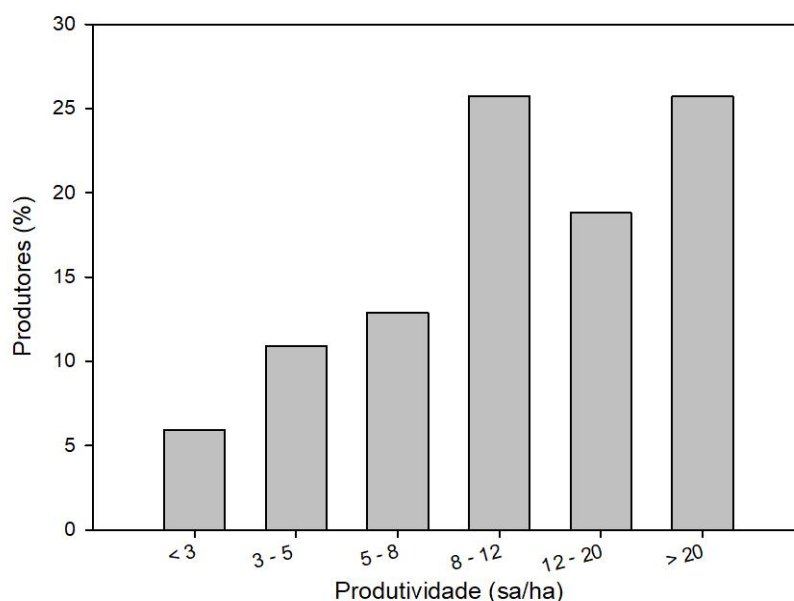


Figura 3. Produtividade (sacas por hectare) nas áreas dos produtores entrevistados.

Os resultados demonstram que a maioria dos agricultores da região tem baixa produtividade de feijão, produzindo até 12 sacas/ha. Este fato pode estar relacionado à falta de conhecimento sobre doenças e práticas que possam ajudar a elevar a produtividade.

Quando perguntado aos produtores se utilizam as sementes colhidas em áreas com problemas para o próximo plantio, 45,5% responderam que “sim”, sem realizar nenhum tipo de tratamento nas sementes (Figura 4a). Dos produtores que não utilizam sementes próprias, 36,6% adquirem sementes de vizinhos, 10,9% de empresas especializadas e 7% do IPA (Figura 4b). A prática de procurar sementes com qualidade e certificadas é muito baixa em vista os problemas encontrados, isso pode estar relacionado ao fato da região se tratar de pequenos agricultores onde recebem pouco assistência técnica e capacitação.

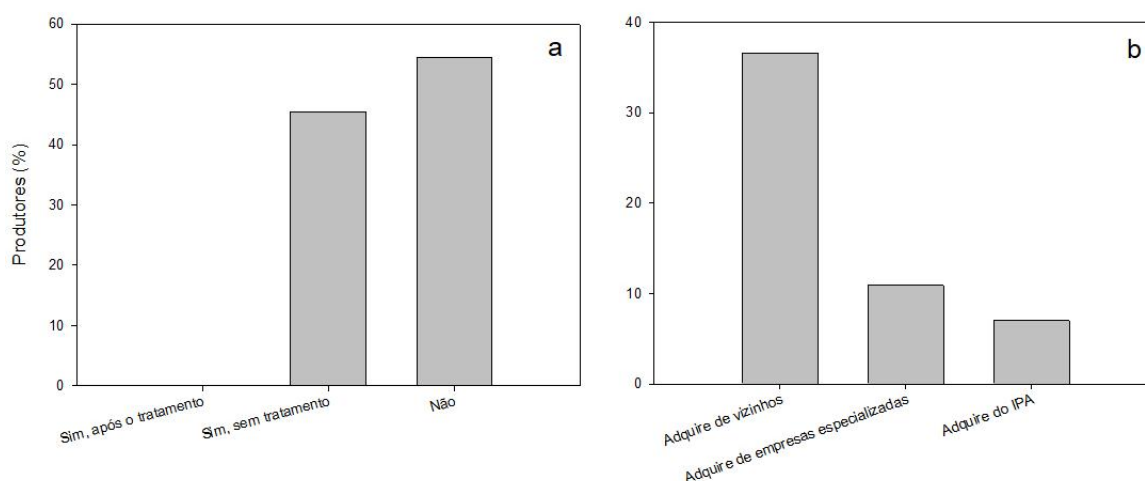


Figura 4. Resposta dos produtores quanto ao uso de sementes próprias provenientes de áreas

de cultivo com problemas fitossanitários (a) e fonte de aquisição de sementes por produtores que não utilizam sementes próprias (b).

4.3. Práticas de manejo adotadas pelos produtores

Diferentes práticas de manejo foram avaliadas (Tabela 4). Dos produtores entrevistados na região, apenas 15,8% participam de aração comunitária embora este tipo de serviço seja realizado de forma gratuita por órgãos municipais (prefeituras e cooperativas) e estaduais (IPA). A baixa adesão desta prática pelos produtores pode ser relacionada ao fato de que tais órgãos distribuem poucas horas de aração por região. Foi constatado, ainda, que a maioria dos produtores (94,1%) não realizam a limpeza de implementos e tratores antes do plantio. Este é outra dificuldade no manejo da cultura, pois nos implementos e pneus dos tratores ficam aderidos partículas de solo e estruturas de patógenos, levando a infestação de novas áreas. Como as propriedades são pequenas e próximas umas das outras, o mesmo trator realiza a aração em diversas áreas, possibilitando a disseminação de patógenos, principalmente aqueles com capacidade de se manter na área na forma de estrutura de resistência.

Outra prática de extrema importância de acordo com Barros (2001), é o tratamento das sementes antes do plantio, pois além de eliminar e reduzir o inóculo inicial das doenças, pode proteger as sementes e plântulas dos patógenos existentes no solo ou mesmo aderidos nas sementes. Na região, foi verificado que apenas 11,9%, dos produtores realizam o tratamento de sementes (Tabela 4).

A pesquisa evidenciou ainda que os produtores não realizam aplicação de fungicidas em plantas no campo, prática que ajudaria no controle de patógenos, principalmente dos que atacam a parte aérea das plantas, como a antracnose e o mofo branco.

Para a maioria das doenças consideradas, a erradicação do patógeno é extremamente difícil após sua introdução na lavoura. Para o mofo branco, a medida de controle mais utilizada e geralmente eficaz é a aplicação de fungicidas (VIEIRA et al., 2003). Nos locais onde a doença é esperada, um fungicida preventivo deve ser aplicado durante a floração (BIDDLE; CATTLIN, 2007). Entretanto, para garantir sua efetividade, o uso do controle químico deve ser associado a diferentes medidas de controle aplicadas ao manejo integrado. O manejo cultural, visa reduzir a umidade do dossel dos feijoeiros e do solo, pela melhor aeração e penetração da luz solar. Dentre as medidas, o uso de cultivares de porte ereto maior espaçamento entre fileiras e entre plantas, manejo das irrigações na fase reprodutiva, evitar excesso de adubação nitrogenada, e controle adequado de plantas daninhas (PAULA

JÚNIOR et al., 2006). A rotação de culturas na ausência de hospedeiras alternativas e o uso de sementes sadias ajudam a prevenir a doença na maioria das situações (BIDDLE; CATTLIN, 2007).

Tabela 4. Práticas de manejo realizadas pelos produtores de feijão comum (*Phaseolus vulgaris L.*)

	Respostas (%)
Participação em programas de aração comunitária	15,8
Limpeza de implementos	5,9
Tratamento de sementes	11,9
Pulverização de plantas com fungicidas	0
Profundidade de plantio	
3 - 4 cm	75,2
5 - 6 cm	22,8
8 - 14 cm	2
Cultura em sucessão	
Milho	24
Mandioca	43
Feijão-caupi	21
Outras	12
Origem das sementes	
Próprio produtor	75,3
Empresas especializadas	5,9
Outros produtores	10,9
Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA)	7,9

Outras medidas potencialmente aplicáveis no controle de doenças, como profundidade de semeadura, rotação de culturas, e uso de sementes sadias/certificadas, foram também avaliadas. Estas medidas são opções de baixo custo que podem ser associadas ao uso de fungicidas para reduzir os prejuízos dos agricultores (LIMA, 2015).

De acordo com Kluthcouski, J. et al (2003), A profundidade de semeadura ideal para o feijão é de 3-4 cm para solos argilosos ou úmidos e 5-6 cm para solos arenosos. Profundidades maiores atrasam a emergência das plântulas, colocando-as mais expostas ao ataque de doenças, que podem danificar os cotilédones. Cerca de 75% dos produtores utilizam a profundidade de plantio de 3-4 cm, o que não é ideal de acordo com as características do solo da região (Tabela 4). A utilização de profundidade de semeadura adequada ajuda a reduzir a ocorrência de falhas no estande de plantas e a diminuir a exposição das sementes a patógenos.

Foi evidenciado ainda que produtores de feijão da região não realizam rotação de

cultura. Dentre os produtores entrevistados apenas os que utilizam o milho como cultura de sucessão (24%) é que realizam a rotação de culturas adequadamente (Tabela 4). Uma vez que o feijão-caupi e a mandioca também são hospedeiros da maioria dos patógenos do feijão comum, permitindo a continuidade do ciclo de vida dos patógenos. Essa prática agrícola visa melhorar a qualidade física, química e biológica do solo, sendo fundamental para a manutenção e melhoramento da fertilidade do solo, além de aumentar a sua biodiversidade, combatendo doenças e plantas daninhas. Deve-se realizar sempre a mudança de culturas entre plantas monocotiledôneas, como capim e milho, e dicotiledôneas como feijão e mandioca. A rotação de culturas na ausência de hospedeiras alternativas e o uso de sementes sadias ajudarão a prevenir a doença ocorrendo na maioria das situações (BIDDLE; CATTLIN, 2007).

Com relação à origem de sementes, 75,3% dos produtores entrevistados guardam e utilizam as sementes da colheita anterior para realizar um novo cultivo no ano seguinte outros 10,9% compram de vizinhos sementes muitas vezes já contaminadas, apenas 5,9% procuram empresas especializadas para comprar sementes certificadas e com resistência a patógenos, e 7,9% ganham as sementes do IPA para o plantio (Tabela 4). O uso de sementes livres de inóculo se constitui como uma das medidas de manejo mais importantes, principalmente no que se refere a patógenos capazes de sobreviver por longos períodos no solo, como é o caso de *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, e *Macrophomina phaseolina*.

4.4. Importância das doenças do feijoeiro de acordo com produtores e técnicos

A análise da percepção sobre a importância das doenças do feijoeiro foi realizada por meio da comparação entre os dados obtidos no do questionário aplicado aos produtores e a classificação de importância das doenças realizada por técnicos, agrônomos pesquisadores e extensionistas (Figura 5).

Os produtores indicaram qual doença acreditavam ser mais importante em suas áreas de cultivo. As doenças mofo branco e antracnose foram as respostas mais recorrentes com 45,5% e 36,6% respectivamente. Este resultado está em concordância com a opinião dos técnicos, que classificaram tais doenças como as de maior importância dentre as analisadas. Porém, doenças como rizoctoniose, podridão de fusário e podridão de macrophomina foram negligenciadas pelos produtores. Isso se deve, possivelmente ao fato de que estas doenças atacam o sistema radicular e colo e por isso, dificilmente são visualizadas pelos produtores.

O mofo-branco foi citado por todos os técnicos entrevistados como muito

importante. A doença é considerada como a mais destrutiva em feijoeiro nas áreas irrigadas do Brasil, notadamente nos plantios realizados nas safras de outono-inverno, sendo responsável por perdas elevadas (PAULA JÚNIOR et al. 2006). Esta doença ocorre em um grande número de países, principalmente nas regiões de clima temperado e subtropical, podendo reduzir a produtividade do feijão em até 100%, especialmente em condições de alta umidade e temperaturas moderadas (BARBOSA; GONZAGA, 2012).

Na região Agreste de Pernambuco, embora o sistema de cultivo seja predominantemente de sequeiro, as condições do ambiente favorecem a ocorrência da doença. Isso também foi observado pela maioria dos produtores (62,4%) que durante a entrevista afirmaram perceber a relação entre a ocorrência de chuvas e o aumento da intensidade das doenças, referindo-se às imagens mostradas aos produtores (Questionário 3, item 12, Pranchas de 1 a 9, Apêndices).

Outras doenças como a rizoctoniose e as podridões de fusário e de esclerócio foram classificadas como muito ou mediantemente importantes pelos técnicos, mas ignoradas pelos produtores. Tais doenças são provocadas por fungos habitantes de solo e sua correta diagnose depende da capacidade técnica do avaliador. Provavelmente, tais fatores são responsáveis pela ausência de percepção dos produtores sobre a importância dessas doenças. A rizoctoniose, especificamente, embora tenha sido classificada como terceira mais importante doença do feijoeiro, conforme a opinião técnica, e não foram sequer citadas pelos produtores. Assim como as podridões de esclerócio e fusário, que foram consideradas mediantemente importantes pelos técnicos não foram citadas pelos produtores.

A maioria dos produtores 86,1% demonstraram interesse em receber treinamento e/ou informações sobre as doenças e como minimizar os danos na cultura do feijão e poder ter um melhor rendimento na produção e conseqüentemente melhorar a renda familiar.

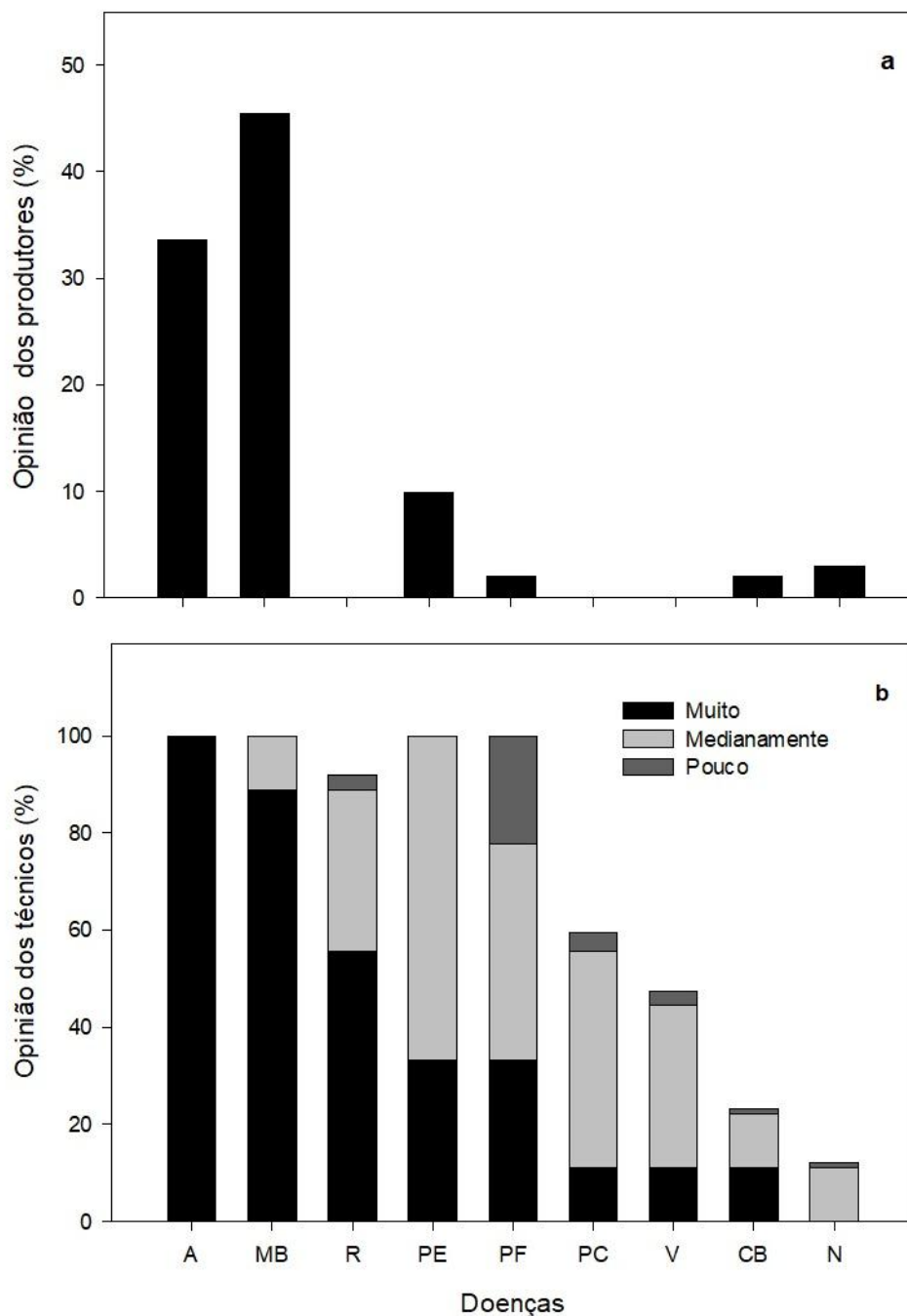


Figura 5. Importância das principais doenças do feijoeiro, de acordo com a opinião dos produtores (a) e classificação da importância dessas doenças de acordo com técnicos entrevistados (b). A – Antracnose; MB - Mofo branco; R - Rizoctoniose; PE - Podridão de esclerócio; PF - Podridão de fusário; PC - Podridão cinzenta; V - Viroses; CB - Crestamento bacteriano; N -Nematoides.

Este estudo revelou que os agricultores têm pouco conhecimento sobre doenças na cultura do feijoeiro ressaltando a necessidade de capacitar os agricultores da região para a identificação das doenças e adoção de práticas agrícolas que possam ajudar a melhorar a produção da cultura.

5. CONCLUSÃO

O levantamento realizado com produtores de feijão de diferentes municípios da região do Agreste de Pernambuco se caracteriza por pequenas propriedades e agricultores com baixo nível de escolaridade, além do reduzido uso de tecnologias na produção. Além disso, os agricultores entrevistados têm pouco conhecimento sobre as doenças na cultura do feijoeiro e demonstram, na maioria das vezes, dificuldade na sua correta identificação. Embora sejam capazes de perceber que a ocorrência de doenças afeta negativamente a produtividade do feijão, poucos produtores utilizam práticas adequadas de manejo de doenças, tais como uso de sementes saudáveis, tratamento de sementes, rotação de culturas e limpeza de maquinários.

De forma geral, os dados levantados nessa pesquisa indicam a necessidade de uma maior assistência aos produtores da região, para que haja a implementação de medidas básicas de manejo de doenças, o que poderá alavancar a produção de feijão no Agreste de Pernambuco.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES CA; STAPE JL; SENTELHAS PC; GONÇALVES JLM; SPAROVEK G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 22: 711-728.

BARBOSA, F.R.; GONZAGA, A.C.O. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira**: 2012-2014. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2012. 247p.

BARROS, R. G.; YOKOYAMA, M.; COSTA, J. L. S. Compatibilidade do inseticida thiamethoxan com fungicidas utilizados no tratamento de sementes de feijoeiro. *Pesquisa Agropecuária Tropical*.v. 31, n. 2, p. 153-157, 2001.

BIDDLE, A.J.; CATTILIN, N.D. **Pests, diseases, and disorders of peas and beans**: colour handbook. **London**: Manson Publishing, 2007. 128p.

BORÉM, A., CARNEIRO, J.E.S. A cultura. In: VIEIRA, C., PAULA JÚNIOR, T.J., BORÉM, A. (Eds.). *Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas*. Viçosa, MG: UFV, 1998. p.13-17.

COÊLHO, J.D; XIMENES, L.J. F. Produção de grãos no Nordeste: de olho na China. *Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE*, V. 1, n. 2, outubro, 2016.

CONAB-COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Primeiro levantamento. V. 5, n. 1, 2017.

CONAB-COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Safras. Series históricas. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos> acessado em: 02 de nov. 2017.

CORREIA, K. C.; MICHEREFF, S. J. **Fundamentos e desafios do manejo de doenças radiculares causadas por fungos**. In: LOPES, U. P.; MICHEREFF, S. J. (Ed.). *Desafios do manejo de doenças radiculares causadas por fungos*. 1. ed. Recife: EDUFRRPE, 2018. 208 p.

COSTA-COELHO, G.R; LOBO JÚNIOR, M; CAFÉ-FILHO, A.C. Epidemiologia da mela e produtividade do feijoeiro-comum tratado com fungicidas. **Summa Phytopathol**. Botucatu, v. 38, n. 3, p. 211-215, 2012.

DA SILVA, O. F.; WANDER, A.E. **O feijão-comum no Brasil**: Passado, Presente e Futuro. Embrapa Arroz e Feijão. 2013, 63p.

DEBOUCK, D.G. *Phaseolus* germplasm exploration. In: GEPTS, P. (Ed.). *Genetic resources of Phaseolus beans*. Dordrecht: Kluwer, p.3-29, 1986.

EMBRAPA-AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO E TECNOLÓGICA-AGEITEC. Importância dos Patógenos de Solo na Cultura do Feijoeiro. Disponível em:<<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONT000gvwk5em102wx7ha0g934vg016m2r7.html>> acessado em 27 de out. 2018.

EMBRAPA - manual de identificação das principais doenças do feijoeiro-comum (2018). Disponível em:<ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/.../CNPAF-2018-ManIdentDoenFeijao.pdf> acessado em 25 de maio de 2019.

EMBRAPA. Empresa de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Arroz e Feijão. 2016. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em 20 de maio de 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization. **FAOSTAT**: Food Supply Quantity. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

GEPTS, P.; DEBOUCK, D. Origin, domestication and Evolution of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In: VAN SCHOONHOVEN, A.; VOYSEST, O. (Ed.), *Common bean: Research for crop improvement*. Cali: CIAT, p. 7-53, 1991.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados agregados: pesquisa: produção agrícola municipal. Rio de Janeiro, 2017.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=263&z=p&o=2&i=P>> Acesso em: 31 out. 2017.

KLUTHCOUSKI, J. et al. Integração lavoura-pecuária. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 570p.

LIMA, R. C. **Manejo integrado do mofo-branco do feijoeiro**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. Tese Fitotecnia (Doutorado). Viçosa-MG, 2015. 90p.

MELO, A. B.; SOUSA, J. E. Planejamento Territorial de Redes Produtivas. **Revista Práticas de Administração Pública**. 1, n. 2, p. 41-58. 2018.

OLIVEIRA, V.P. OLIVEIRA, M. H.P. Um recorte no agreste pernambucano: diversidade, riqueza e pobreza em Garanhuns e municípios vizinhos. Disponível em: <<http://www.uff.br/vsinga/trabalhos/Trabalhos%20Completo/Victor%20Pereira%20de%20Oliveira.pdf>> Acessado em: 02 de nov. 2018.

PARISI, J. J. D.; MEDINA, P. F. Tratamento de Sementes. Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Fitossanidade, 2014. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/81.pdf. Acesso em: 13 de novembro de 2018.

PAULA JÚNIOR, T.J., ZAMBOLIM, L. Doenças. In: VIEIRA, C., PAULA JÚNIOR, T.J., BORÉM, A. (Eds.). Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas. Viçosa, MG: UFV, 1998. p.375-433.

ROCHA, J.M; OLIVEIRA, V.P; GODOI FILHO, C.A. ROCHA, J.M. . Análise e avaliação das práticas de cultivo do feijão nas áreas rurais do município de São João (PE). Disponível em: <[http://agrestemeridional.territoriosruraispe.com.br/attachments/article/46/An%C3%A1lise%20e%20Pr%C3%A1ticas%20do%20Cultivo%20do%20Feij%C3%A3o%20\(1\).pdf](http://agrestemeridional.territoriosruraispe.com.br/attachments/article/46/An%C3%A1lise%20e%20Pr%C3%A1ticas%20do%20Cultivo%20do%20Feij%C3%A3o%20(1).pdf)> Acessado em: 31 de out. 2018.

PAULA JÚNIOR, T.J.; VIEIRA, R.F.; LOBO JÚNIOR, M.; MORANDI, M.A.B.; CARNEIRO, J.E.S.; ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado do mofo-branco do Feijoeiro**. Viçosa MG. EPAMIG. 2006. 48p.

PENET; BARTHEA, E; ALLEYNEB, A; BLAZY, J.M. Disease risk perception and diversity of management strategies by farmers: The case of anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on water yams (*Dioscorea alata*) in Guadeloupe. **Crop Protection**. n. 88, p. 7-17, 2016.

PRORURAL - PLANO TERRITORIAL DE REDE PRODUTIVA. Rede Territorial Produtiva do Feijão: Agreste Meridional e Central, Estado de Pernambuco. Recife/PE, 2012.

UWAMAHORO et al. Potato bacterial wilt in Rwanda: occurrence, risk factors, farmers' knowledge and attitudes 2018.

VIEIRA, R.F.; PINTO, C. M. F.; PAULA JÚNIOR, T.J. Chemigation with benomyl and fluazinam and their fungicidal effects in soil for white mold control on common beans. **Fitopatologia Brasileira**. v. 28, p. 245-250. 2003.

YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. Aspectos conjunturais da cultura. In: (Ed.). Cultura do feijoeiro no Brasil: características da produção. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. P. 75. 2000.

7. APÊNDICES

Questionário I - Socioeconômico

1). Sexo

Feminino Masculino

2). Idade do produtor

Menos de 20 anos 21 a 30 anos 31 a 40 anos 41 a 50 anos >50 anos

3). Grau de instrução

Analfabeto Fundamental completo Ensino médio completo Ensino superior completo Ensino Informal

4). Número de dependentes

Um Dois Três Quatro Cinco Mais de cinco

5). Qual o tipo de posse da terra?

Própria Arrendada Comodato Assentamento Outro

6). Qual a área plantada?

< 1 ha 1-3 ha 3-5 ha 5-8 ha 8-15 ha > 15 ha

7). Qual o destino da produção?

Consumo Venda Consumo e venda

Questionário II - Uso da área e de tecnologias na lavoura

1). De onde vêm as sementes utilizadas no plantio?

Sementes próprias Adquiridas de vizinhos

Empresas especializadas IPA

2) Profundidade de plantio?

3-4 cm 5-6 cm 8 - 14 cm

3). Participa ou participou nos últimos anos de programas de aração comunitária?

Sim Não

4). Realiza limpeza do trator e implementos antes de iniciar o plantio ou preparo do solo?

Sim Não

5). Realiza tratamento de sementes com fungicida antes do plantio?

Sim Não

6) Aplicação de fungicidas em plantas no campo?

Sim Não

7) Produtividade média (Sa/ha)?

< 3 sacas 3-5 sacas 5-8 sacas 8-12 12-20 sacas > 20 sacas

8). Realiza rotação de cultura?

() Milho () Mandioca () Feijão caupi () Não

9). Há quanto tempo, a área é cultivada apenas com feijão?

() <3 anos () 3-5 anos () 5-8 anos () 8-10 anos () > 10 anos

Questionário III - Conhecimento sobre doenças

1. O que causa esta queima/escurecimento nas plantas? (Prancha 2 - Antracnose)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

2. O que está causando estes sintomas nas plantas? (Prancha 3 - Rhizoctonia)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

3. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 4 – Podridão Fusário)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

4. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 5 – Podridão de esclerócio)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

5. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 6 – Mofo branco)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

6. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 7 – Podridão de macrophomina)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

7. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 8 – Crestamento bacteriano)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

8. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 9 – Mosaico dourado)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

9. O que está causando a morte destas plantas (Prancha 10 – Nematóide das galhas)

() Doença Qual? _____

() inseto () falta de chuva () excesso de chuva () semente ruim () frio

10. Se observar plantas com estes sintomas na área (Pranchas 1-10), as sementes são usadas para o plantio?

() Sim, após o tratamento das sementes () Sim, sem tratar as sementes

() Não

Se não, como se procede?

Adquire de vizinhos Adquire de empresas especializadas Adquire do IPA

11. Percebe a relação de chuvas com a intensidade dos problemas mostrados anteriormente?

Não Sim

12. Percebe a relação de áreas inundadas e maior intensidade dos sintomas (Prancha 5)?

Não Sim

13. Qual doença você considera a mais importante na (s) sua (s) área (s) (Pranchas 2-10)?

antracnose Rhizoctonia Podridão de Fusário Podridão de esclerócio
 Mofo branco Podridão de macrophomina Crestamento bacteriano
mosaico dourado Nematóide das galhas todas Outra:

14. Tem conhecimento que a utilização de sementes de áreas problemáticas pode acarretar em contaminação da área e queda de produção na lavoura?

Prancha 2 - Sim Não

Prancha 3 - Sim Não

Prancha 4 - Sim Não

Prancha 5 - Sim Não

Prancha 6 - Sim Não

Prancha 7 - Sim Não

Prancha 8 - Sim Não

Prancha 9 - Sim Não

Prancha 10 - Sim Não

15. Você acredita que os problemas mostrados nas imagens levam à redução de sua produção?

Sim Não

Se sim, qual a estimativa de perdas na produção nas últimas safras em função de alguns destes problemas? _____

16. Já teve interesse em saber o que está causando a mortalidade de plantas na área e como reduzir o problema?

Sim Não

PRANCHA 1



PRANCHA 2



PRANCHA 3



PRANCHA 4



PRANCHA 5



PRANCHA 6



PRANCHA 7



PRANCHA 8



PRANCHA 9

