

## Estudo prospectivo do cultivo protegido de hortaliças em Planaltina – DF – Expedição-Safra Cultivo Protegido



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL





***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

## **DOCUMENTOS 172**

# **Estudo prospectivo do cultivo protegido de hortaliças em Planaltina – DF – Expedição-Safra Cultivo Protegido**

*Debora de Faria Albernaz Vieira  
Flávia Maria Vieira Teixeira Clemente*

***Embrapa Hortaliças***  
Brasília, DF  
2019

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
Caixa Postal 218  
Brasília-DF  
CEP 70.275-970  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac  
www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Hortaliças

Presidente  
*Henrique Martins Gianvecchio Carvalho*

Editora Técnica  
*Flávia M. V. T. Clemente*

Secretária  
*Clidíneia Inez do Nascimento*

Membros  
*Geovani Bernardo Amaro*  
*Lucimeire Pilon*  
*Raphael Augusto de Castro e Melo*  
*Carlos Alberto Lopes*  
*Marçal Henrique Amici Jorge*  
*Alexandre Augusto de Moraes*  
*Giovani Olegário da Silva*  
*Francisco Herbeth Costa dos Santos*  
*Caroline Jácome Costa*  
*Iriani Rodrigues Maldonade*  
*Francisco Vilela Resende*  
*Italo Moraes Rocha Guedes*

Supervisor Editorial  
*George James*

Normalização Bibliográfica  
*Antonia Veras de Souza*

Tratamento de ilustrações  
*André L. Garcia*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*André L. Garcia*

Foto da capa  
*José Luís Pereira*

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Nome da unidade catalogadora

---

Vieira, Debora de Faria Albernaz.

Estudo prospectivo do cultivo protegido de hortaliças em Planaltina-DF /  
Debora de Faria Albernaz, Flávia Maria Vieira Teixeira Clemente - Brasília, DF:  
Embrapa Hortaliças, 2019.

44 p. ; 16 cm x 22 cm. (Documentos / Embrapa Hortaliças, ISSN 1415-2312 ;  
172).

1. Pequeno produtor. 2. Tomate. 3. Pimentão. 4. Agricultura familiar.  
I. Clemente, Flávia Maria Vieira Teixeira. II. Título. III. Embrapa Hortaliças. III.  
Série.

CDD 635

## **Autores**

### **Débora de Faria Albernaz Vieira**

Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronegócios, Analista A, Embrapa Hortaliças.

### **Flávia Maria Vieira Teixeira Clemente**

Engenheira Agrônoma, Dra. Produção Vegetal, Analista A, Embrapa Hortaliças



## Apresentação

O cultivo de hortaliças em ambiente protegido tem crescido cada vez mais no Brasil e no mundo, por seu potencial de aumentar os ganhos de produtividade e qualidade das hortaliças, e de favorecer a oferta mais equilibrada de hortaliças ao longo dos meses e uma estabilidade de renda do produtor, pela redução dos efeitos da sazonalidade causada pelas intempéries. Entretanto, somente a estrutura não é suficiente. Manejo inadequado, resultante da falta de conhecimento técnico ou de recursos financeiros para implementar as adequações necessárias, além de uma gestão ineficiente dos custos de produção e da propriedade em geral, podem comprometer todas as vantagens desse tipo de cultivo, podendo causar perda de produtividade e redução de renda.

O estudo prospectivo do cultivo protegido de hortaliças em Planaltina-DF – Expedição-Safra Cultivo Protegido – é fruto do trabalho de parceria entre Embrapa, Emater-DF e Seagri-DF, e visa caracterizar produtores e a produção de hortaliças que utilizam o cultivo protegido, identificando desafios, causas e comportamentos associados à queda de produtividade enfrentadas na região, bem como demandas e oportunidades de atuação da pesquisa, extensão e de políticas públicas.

Espera-se que esse levantamento possa contribuir como subsídio para tomadas de decisão desses órgãos e dos produtores de hortaliças em cultivo protegido, não só na região do estudo, mas também de todas as regiões onde há cultivo de hortaliças em ambiente protegido no Brasil.

Boa leitura!

*Warley Marcos Nascimento*  
Chefe Geral Embrapa Hortaliças





## Sumário

Introdução e contextualização do Expedição-Safra .....	11
Metodologia .....	12
Entrevistas com produtores rurais .....	12
O diagnóstico .....	13
Caracterização dos produtores de cultivo protegido de Planaltina.....	13
Porque cultivo protegido?.....	16
Características das propriedades.....	17
As estruturas e seu uso.....	19
Principais culturas: Tomate e Pimentão .....	21
Características das principais lavouras sob cultivo protegido na região .....	27
Tomate .....	27
Pimentão.....	29
Sanidade das lavouras sob cultivo protegido .....	30
Pós-colheita e comercialização .....	33
Fontes de informação utilizadas pelos produtores .....	35
Custos de produção e produtividade.....	36
Conclusões.....	40
Referências .....	41



## Introdução e contextualização do Expedição-Safra

O diagnóstico denominado “Expedição-Safra Cultivo Protegido” foi realizado em 2017 pela Embrapa Hortaliças, pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF) e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal (Seagri-DF). Sua finalidade foi contribuir na identificação e eventual solução dos gargalos de adoção tecnológica e de comportamentos associados a perdas de produtividade que, conseqüentemente, poderiam levar à redução de renda dos produtores.

Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea (Anuário..., 2017) e da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (Conab, 2017), ocorreu aumento de oferta de hortaliças no Brasil. Porém, de acordo com extensionistas e produtores na região de Planaltina (DF), houve redução de produtividade em cultivo protegido, chegando a valores similares aos alcançados nos anos iniciais de implantação das casas de vegetação, telados e túneis na região. Em adição a esse cenário, desde a crise econômica iniciada em 2015, constatou-se que houve recuo no consumo de frutas e hortaliças pelo brasileiro. Esses fatores impactaram a rentabilidade dos produtores de hortaliças em 2017. Como exemplo, a safra de 2016/2017 de tomate de mesa foi marcada por uma redução de 73% no preço da caixa comercializado diretamente pelo produtor (Anuário..., 2017).

Essa região concentra boa parte das estruturas de cultivo protegido do DF e grande quantidade de produtores de pequeno, médio e grande porte, sendo expressiva em volume de produção e índices de produtividade. Ocupa cerca de 30% da área rural do DF (Caliman, 2013) e contribuiu para a expansão do cultivo protegido no DF, que se iniciou na década de 90 com a abertura de novos mercados de exportação, principalmente para as regiões norte e nordeste do país (Junqueira, 2002). Planaltina concentra quatro núcleos rurais: Taquara, Pipiripau, Rio Preto e Tabatinga.

Diante desse contexto, os principais objetivos da Expedição-Safra Cultivo Protegido-foram:

- Caracterizar o perfil dos produtores e da produção de hortaliças que utilizam o cultivo protegido na região de Planaltina-DF;
- Identificar os desafios enfrentados na produção de hortaliças em cultivo protegido na região;
- Analisar a adoção de tecnologias de cultivo por esses produtores, e;
- Prospectar demandas dos produtores e oportunidades de atuação da pesquisa, extensão e de políticas públicas para solucionar esses problemas;

Vieira e Clemente (2018) publicaram uma versão resumida desse trabalho na Revista de Horticultura Brasileira.

Essa é a versão expandida da pesquisa, publicada em português, de forma que facilite o acesso dos produtores rurais, técnicos e extensionistas que trabalham com cultivo protegido às informações levantadas, principalmente na região de Planaltina, objeto deste estudo e que pode ser a realidade de muitas outras áreas de cultivo protegido no Brasil.

## Metodologia

### Entrevistas com produtores rurais

A pesquisa teve uma abordagem metodológica quanti-qualitativa, com a realização de entrevistas semiestruturadas aos produtores de hortaliças da região administrativa de Planaltina-DF, que utilizam cultivo protegido. A entrevista semiestruturada foi escolhida como técnica de coleta de dados por possibilitar captar motivações (pessoais, sociais e situacionais), opiniões e percepções de ordem subjetiva, além de dados objetivos.

O planejamento das entrevistas foi realizado por uma equipe multidisciplinar composta por pesquisadores, analistas, extensionistas e assessores diretos das três instituições. Foram utilizados questionários estruturados em blocos, divididos em: a) identificação da propriedade e dados sócio-demográficos dos produtores; b) caracterização da estrutura (estufa/telado/túnel); c) caracterização do plantio e tratamentos culturais; d) caracterização do uso da estrutura (culturas); e) Caracterização em relação à sanidade vegetal; f) pós-colheita e comercialização e g) Motivação pessoal, social e situacional do

uso do cultivo protegido. As respostas de ordem qualitativa foram analisadas e agrupadas por semelhança. Todos os dados (qualitativos e quantitativos) foram traduzidos em gráficos para facilitar a visualização.

O trabalho foi realizado de maneira censitária, entrevistando-se um representante de cada unidade de produção onde havia estruturas de cultivo protegido na região, totalizando 127 entrevistas, realizadas entre abril e junho de 2017. Essas unidades de produção correspondem juntas a aproximadamente 75 ha e 1.698 estruturas de cultivo, entre telados, túneis e estufas.

Além das entrevistas, foram realizadas duas reuniões entre os produtores e representantes das instituições parceiras do Expedição Safra, com o objetivo de verificar junto ao público alvo as principais demandas ou problemas que têm enfrentado para produzir, principalmente hortaliças, sob cultivo protegido. Nessa oportunidade, as instituições puderam dialogar e contribuir quanto às demandas e problemas levantados. A primeira reunião foi realizada no auditório da Cootaquara, com a participação de produtores da principal cooperativa da região, a Cooperativa Agrícola da Região de Planaltina (Cootaquara) no dia 6 de abril de 2017. A segunda reunião foi realizada com os produtores do Assentamento Fazenda Larga, na sede da Associação dos produtores da Fazenda Larga (Aprofal), no dia 20 de abril de 2017.

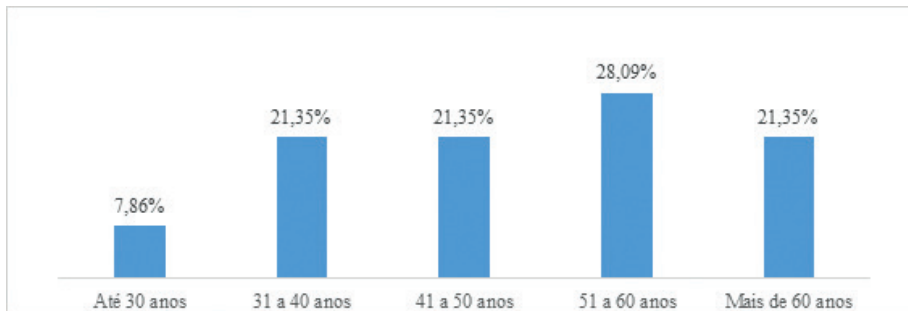
## O diagnóstico

### Caracterização dos produtores de cultivo protegido de Planaltina

Embora a idade média dos produtores entrevistados tenha sido de 49 anos, a faixa de idade com maior número de pessoas (28%) compreendia pessoas entre 51 e 60 anos. Verificou-se que somente 7,86% dos produtores possuem menos de 30 anos, o que caracteriza pouca presença de jovens na atividade. Essas informações até certo ponto referendam a tendência de envelhecimento da população rural que vem sendo discutida em estudos mais recentes, indicando aumento da presença de casais sem filhos nas áreas rurais e a redução na representatividade de faixas etárias mais jovens (Buainain et al., 2014). Entretanto, é relevante o fato de que mais da metade

dos produtores entrevistados tenham menos de 50 anos e, pouco menos de um quarto, menos de 40 anos. (Figura 1).

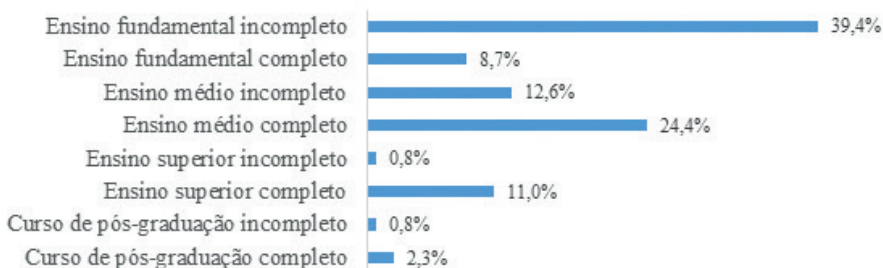
A média de tempo de experiência com cultivo protegido é de dez anos. Embora o cultivo protegido na região tenha iniciado na década de 90, foi apenas na década seguinte que ele tomou impulso. Em 2001 foi criado o Assentamento Oziel Alves III, com 170 propriedades (Caliman, 2013) e, em 2003, o Assentamento Fazenda Larga, com 77 propriedades, onde vários produtores iniciaram o cultivo protegido (IDCR..., 2010). Essa nova leva de produtores pode ter reduzido a média de tempo de experiência em cultivo protegido na região. Um certo desestímulo para a entrada no negócio de cultivo protegido de hortaliças tem ocorrido nos últimos anos, segundo extensionistas que atuam no local, pela queda no preço e consumo de hortaliças. Entretanto, faz-se necessário acompanhar mais de perto a evolução da ocupação rural na região a partir desse levantamento para concluir se há uma tendência de aumento ou diminuição do número de estabelecimentos, tendências de envelhecimento dos produtores ou entrada de produtores no negócio.



**Figura 1.** Percentual de produtores em cultivo protegido por faixa etária na região de Planaltina - DF.

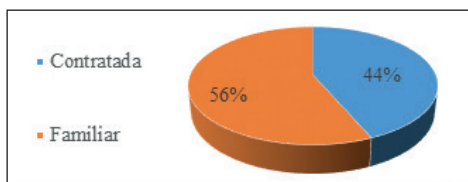
A origem dos produtores é bastante diversificada. Apenas 13,5% nasceram no DF. Os estados que registram a maior presença entre as comunidades são Goiás (20,53%), Minas Gerais (16,63%) e Ceará (12,70%). Embora seja agrícola há bastante tempo (antes mesmo da instalação da capital federal), o levantamento indica que a região teve sua ocupação aumentada recentemente por imigrantes. Cerca de 9% dos produtores têm o ensino fundamental completo e 39,4%, incompleto. Em seguida está o ensino médio completo (24,4%) e o incompleto (12,6%), conforme poder observado na Figura 2.

Pouco mais de 14% dos produtores terminaram o ensino superior ou iniciaram curso de pós-graduação. Mesmo o grau de escolaridade sendo bem mais alto que a média do Brasil (cerca de 75% dos produtores rurais estudaram até o ensino fundamental, segundo dados do censo de 2006), é mais baixo que o grau de escolaridade dos sojicultores do DF, por exemplo, levantado pelo expedição-safra 2016/7 (Andrade et. al, 2017). Essa alta porcentagem de produtores com baixa escolarização em Planaltina pode estar ameaçando o avanço em conhecimento e adoção de tecnologias e inovações na produção e gestão de seu negócio, já que o nível de escolarização está correlacionado com a capacidade de absorção de conhecimentos (Buainain, 2014).



**Figura 2.** Grau de escolaridade dos produtores entrevistados.

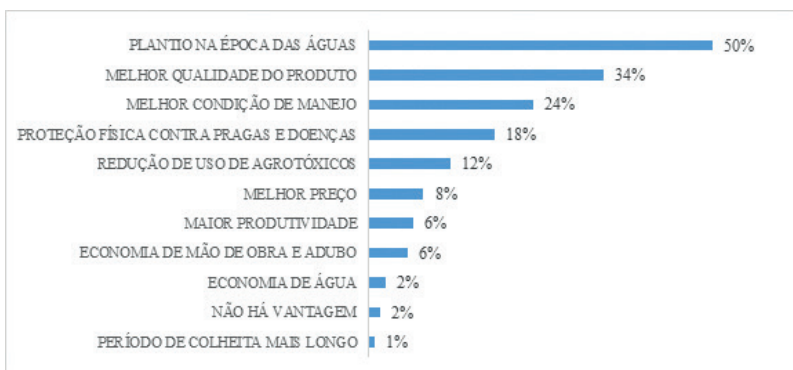
Em 2017, pelo menos 401 pessoas trabalhavam com cultivo protegido na região, além dos diaristas que trabalham em épocas de maior demanda de mão-de-obra (média de 164 dias/ano/unidade produtiva). A mão de obra para execução da atividade é predominantemente da própria família. Cerca de 270 pessoas ou 56% dos trabalhadores em cultivo protegido são membros da própria família, enquanto 44% ou 209 pessoas são contratadas para o trabalho (Figura 3).



**Figura 3.** Mão-de-obra da própria família e contratada nas propriedades (exceto diaristas).

## Porque cultivo protegido?

Um ponto relevante das entrevistas foi buscar os motivos da adesão dos produtores ao sistema de cultivo protegido, perguntando-lhes quais eram as principais vantagens e desvantagens de utilizá-lo nessa região. São respostas abertas e dessa maneira os produtores podiam responder mais de um fator, ou seja, a soma das respostas pode ser maior que 100%. Metade dos produtores considerou como principal vantagem do cultivo protegido a possibilidade de prosseguir com os plantios durante a época chuvosa, já que nesse período, as lavouras em campo aberto ficam muito sujeitas a problemas fitossanitários decorrentes do excesso de chuvas. Os produtores também indicaram como vantagens a melhor qualidade do produto obtido no cultivo protegido (34%) e o trabalho menos penoso (24%), pois seja sob sol forte ou chuva, a estrutura do cultivo protegido proporciona proteção ao trabalhador. Proteção física contra pragas e doenças que o cultivo protegido confere às lavouras foi visto como uma das vantagens desse sistema (mencionada por 18% dos produtores), assim como a redução no uso de agrotóxicos (12%). O melhor preço pago pelo mercado aos produtos e a maior produtividade obtida em comparação ao cultivo em campo aberto foi citado por 8% e 6% dos entrevistados, respectivamente. Economia de adubos e mão de obra foram percebidos por 6% dos produtores (Figura 4). A resposta foi livre, sendo que cada produtor podia responder com mais de uma vantagem, a critério do entrevistado.

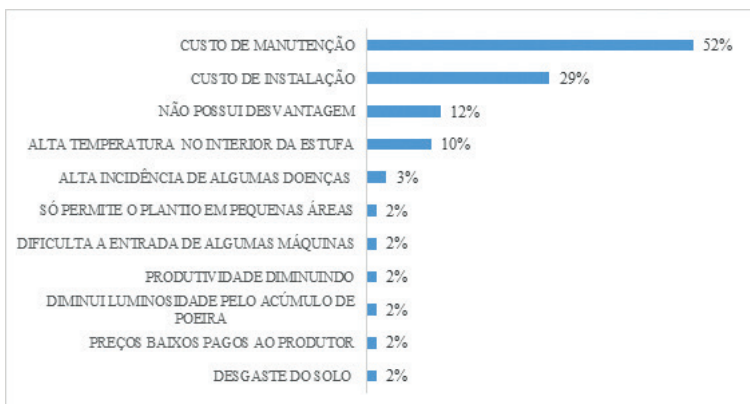


**Figura 4.** Vantagens de se utilizar o cultivo protegido no DF (% de entrevistados).

Quanto às desvantagens de se utilizar o cultivo protegido, 52% dos entrevistados percebem o alto custo de manutenção e 29%, o custo de



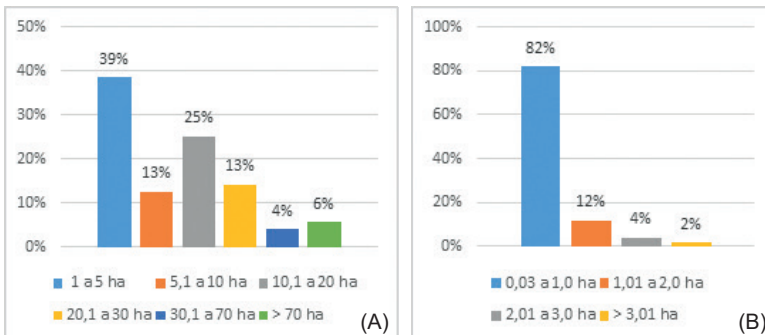
instalação como fatores preponderantes (Figura 5). Os plásticos de cobertura das estufas se rasgam com frequência, principalmente devido a ventanias e redemoinhos. Há um alto investimento inicial na instalação de uma estufa, o que justifica o cultivo de produtos que tenham alto valor de mercado, embora nem sempre esse valor seja remunerado por ele. O preço pago ao produtor no ano de 2017 esteve na maior parte do tempo aquém do valor esperado. Cerca de 12% dos que responderam não consideram que há desvantagens e 10% reclamaram da alta temperatura no interior da estufa. Em menor proporção foram relatadas as desvantagens de alta incidência de pragas (3%), dificuldade de entrada de máquinas na área (2%), produtividade diminuindo (2%), luminosidade reduzida pelo acúmulo de poeira (2%), baixos preços pagos ao produtor (2%) e desgaste do solo (2%).



**Figura 5.** Desvantagens (% de entrevistados) de se utilizar o cultivo protegido no DF, segundo os produtores.

## Características das propriedades

As propriedades que adotam a produção em cultivo protegido na região de Planaltina são predominantemente de pequeno porte: 77% possuem até 20 ha, sendo que destas, 39% têm até 5 ha de área total. No Assentamento Fazenda Larga, um dos alvos desta entrevista, os lotes são em média de 2 ha e cerca de 82% das propriedades tem área de cultivo protegido de até 1 ha, com área média de 0,608 ha por propriedade, conforme Figuras 6 (A e B).

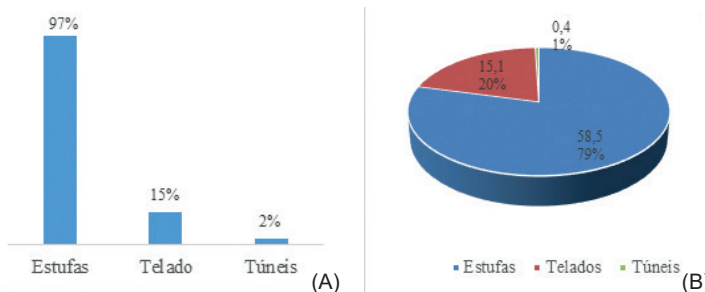


**Figuras 6.** (A) Área total das propriedades com cultivo protegido e (B) área ocupada com cultivo protegido (ha) por propriedade em Planaltina-DF (ha).

Os produtores cultivam predominantemente em solo (94%) e somente 6% usam o sistema semi-hidropônico ou hidropônico nessa região.

Identificou-se que 97% das estruturas presentes nas propriedades são estufas ou casas de vegetação cobertas com plásticos, correspondendo a 122 propriedades. A área das estufas chega a quase 80% da área total de cultivo protegido nas propriedades, quando comparado a estruturas de telado ou túnel. Foram 58,4 ha de estufas, 15,1ha de telados e 0,4ha de túneis na região de planaltina (Figuras 7 A e B).

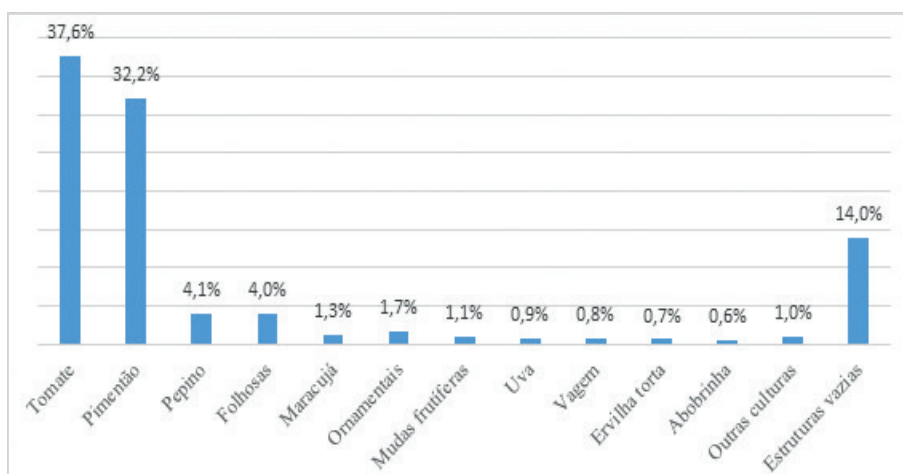
A utilização de telados é significativamente inferior à utilização de estufas, cerca 15% das ocorrências (estão em 19 propriedades). Somente 2% das propriedades possuem túneis (3 propriedades). Há agricultores que possuem tanto estufas, quanto telados, o que explica a soma das porcentagens da Figura A serem maiores que 100%.



**Figuras 7.** (A) Distribuição das estruturas de cultivo protegido nas propriedades visitadas na região de Planaltina e (B) Área (ha) de cada tipo de estrutura.

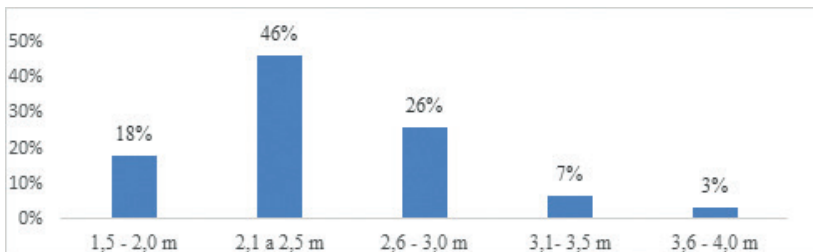
## As estruturas e seu uso

As culturas tradicionalmente plantadas na região administrativa de Planaltina sob cultivo protegido são o tomate, presente em 37,6% das estruturas (638), e o pimentão, ocupando 32,2% das estruturas (549), como demonstra a Figura 8. Esses valores somam 61,4% dos produtores locais plantando tomate e 44%, pimentão. Aproximadamente 10,1% dos produtores conduziam simultaneamente cultivos de pepino, que ocupou 4,1% das estruturas. Representado um percentual bem menor, foi observado o cultivo de hortaliças folhosas, como alface, rúcula e cheiro verde que juntas equivalem a 4% das estruturas. As demais hortaliças (ervilha torta, vagem, abobrinha, alface e mesmo pepino) são consideradas complementares, plantadas após o ciclo das duas culturas principais, para aproveitamento da adubação residual, da estrutura ou para tentar reduzir a incidência de pragas e doenças no próximo ciclo. Além da produção de hortaliças, algumas estruturas são utilizadas também para produção de mudas de frutíferas e plantas ornamentais, flores, uva e maracujá. Estão nas estatísticas com menos de 2% do uso das estruturas para cada cultura. Contudo, correspondem a 18% dos produtores da região, que não plantam nem tomate e nem pimentão. Na época do levantamento, 14% das estruturas estavam vazias, o que corresponde a 234 estruturas (Figura 8). Segundo os produtores, isto é reflexo das dificuldades financeiras naquele período.



**Figura 8.** Uso das estruturas de cultivo protegido na região de Planaltina por cultura.

O material utilizado na sustentação das estruturas em 96% dos casos é a madeira. Isso provavelmente se deu devido à ampla adoção pelos agricultores familiares das estufas para produção agrícola “Modelo Fazenda Larga”. O modelo foi difundido pela Emater-DF, que ensina como construí-la, além de fornecer assistência técnica. É uma estufa de baixo custo que utiliza madeira de eucalipto na sustentação com altura de pé direito (altura entre o chão e a parte mais baixa do arco de cobertura) de 2,3 m, arcos de ferro que podem ser construídos no próprio local, além de filme plástico e clarite. (Emater-DF, 2015). A adoção desse modelo na região também explica a faixa de altura do pé direito mais frequentemente utilizada nas estruturas: entre 2,0 a 2,5 m, em 46% delas (Figura 9). Estruturas mais altas (entre 2,6 e 3,0 m) e mais baixas (entre 1,5 e 2,0 m) ocorrem em 26% e 18% nas áreas dos produtores entrevistados, respectivamente. O padrão de altura recomendado para o conforto térmico das plantas e dos trabalhadores é acima de 3,0 m para a região e está presente em apenas 10% das estruturas. O custo para construção de estufas mais altas também reduz substancialmente a sua frequência na região. A alta temperatura dentro das estufas é um dos principais fatores relatados como desvantagem do cultivo protegido pelos produtores. Essa percepção se dá, provavelmente pela ampla adoção de modelos de baixa altura.



**Figura 9.** Altura das estruturas de cultivo protegido na região de Planaltina.

Entretanto, quando questionados sobre qual seria a altura ideal, boa parte não soube responder ou colocava o aumento do pé-direito como não vantajoso, pois achavam que as estufas de madeira mais altas estariam mais sujeitas aos danos causados por vendavais e redemoinhos, causa frequente de manutenção da estufa, além de terem seu custo aumentado.

Assim como acontece com a altura do pé direito, tampouco é frequente a utilização de estruturas de cultivo protegido com antecâmara, jato de ar, medição de luminosidade, temperatura e umidade, nebulização, tela de sombreamento e difusão de luz. Todas essas tecnologias estão vinculadas a controle fitossanitário e/ou maior eficiência na utilização de adubos e nutrientes para as plantas. Porém, também incorrem em maiores custos para instalação.

Mesmo essas tecnologias estando disponíveis e as vantagens de sua utilização serem conhecidas, na percepção de quase a totalidade dos produtores de hortaliças entrevistados, não havia vantagem econômica em adotá-las, ou seja, a relação entre conjuntura econômica vivenciada à época (baixos preços pagos ao produtor pelo seu produto, alto preço de insumos) e os custos de fazer esses investimentos não foi vista como vantajosa. Mudanças nessa relação podem tornar o ambiente favorável para investimentos e adoção de tecnologias modernas (Vieira Filho e Silveira, 2012). Além disso, o processo de adoção de tecnologias é complexo e envolve inúmeras variáveis: características do produtor e fatores psicossociais como nível de instrução, estilo gerencial e empreendedorismo, contexto sociocultural, acesso a financiamento, entre outros.

## Principais culturas: Tomate e Pimentão

As próximas informações são relativas às duas principais culturas plantadas na região: tomate e pimentão, que representam 37,6% e 32% da ocupação das estruturas de cultivo, respectivamente. A espessura de plástico utilizado para cobrir a estufa mais usual é de 75  $\mu$ , tanto para o cultivo do tomate quanto do pimentão, 44% e 41% respectivamente. Embora a indicação técnica seja a utilização de plásticos com 150  $\mu$ , a prevalência do primeiro sobre o último se dá provavelmente pelo custo, pois o valor do plástico de 75  $\mu$  é inferior ao de 150 $\mu$ . Isso também ajuda a explicar o alto custo com manutenção do plástico informado pelos entrevistados, devido a maior vulnerabilidade dos plásticos de cobertura com espessura menor que, por serem mais frágeis, rasgam com maior facilidade. Aproximadamente 53% do plástico é do tipo inteiro e mais de 90% das estufas são de madeira com fechamento lateral de clarite (67%).

O estado de conservação do plástico e telas das estruturas foi avaliado pela equipe de entrevistas em péssimo (6%), ruim (15%), regular (31%) e bom (47%), chamando a atenção de mais da metade das estruturas não se encontravam em bom estado em abril de 2017 (Figura 10).

Foto: Flávia Clemente

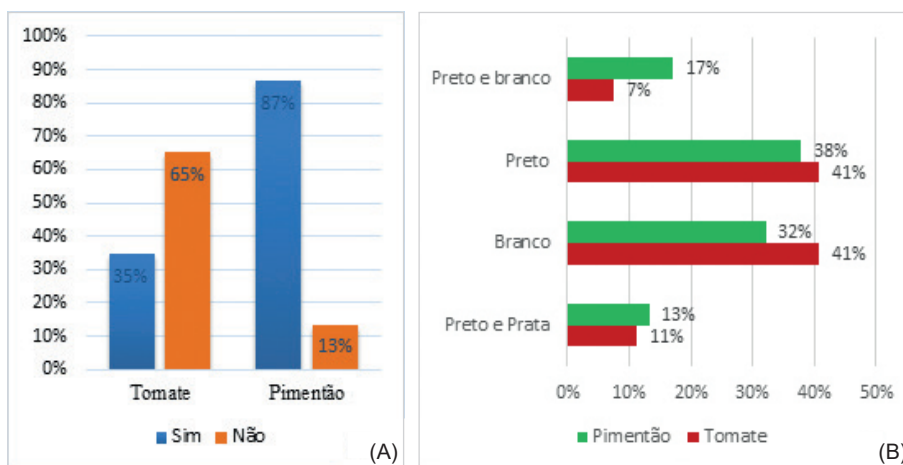


**Figura 10.** Estufas em estado ruim de conservação.

A tecnologia mais adequada para impedir que pragas entrem na estufa seria a cobertura lateral com telas antiafídeos e não com telas tipo clarite. Entretanto, esse tipo de tela não foi adotado na maior parte das estufas. Na percepção de alguns produtores, a tela antiafídeos deixa a estufa com pouca ventilação e com temperatura mais alta, além de ser mais cara que a clarite.

Quanto à utilização do *mulching* (cobertura plástica dos canteiros) para as culturas de tomate e pimentão, a maioria (65%) dos produtores de tomate não o utilizaram, diferente do pimentão, com adoção por 87% dos produtores (Figura 11A). Apesar do preço baixo do pimentão na safra de 2017, houve preferência por essa cultura para a cobertura dos canteiros, mesmo havendo recomendação agrônômica para seu uso nas duas culturas. Provavelmente pela economia do uso da água de irrigação e mão-de-obra, que têm peso importante no custo de produção.

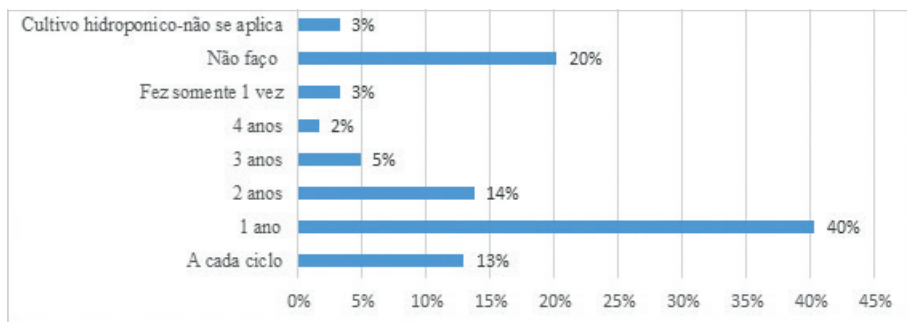
Entre os tipos de *mulching* plástico, pode-se observar uma variação na sua adoção por cultura. O preto é utilizado por 41% dos produtores de tomate e o branco por outros 41% desses produtores. O preto em uma face e prata em outra é utilizado por 11% dos produtores de tomate, seguido do preto e branco. O plástico preto é o mais adotado pelos produtores de pimentão (38%), seguido do plástico da cor branca (Figura 11B). Esses dados sugerem que não há uniformidade de entendimento quanto ao tipo de plástico mais indicado para cada cultura.



**Figuras 11.** (A) Adoção de *mulching* plástico para as culturas de tomate e pimentão sobre cultivo protegido e (B) Cor do *mulching* adotada para Tomate e Pimentão sob cultivo protegido.

Quanto ao manejo de solos, cerca de 77% dos produtores realizam a análise química de fertilidade do solo nas áreas ocupadas por suas estruturas, porém a periodicidade não foi constante. Somente 13% dos produtores faz análise a cada ciclo de cultivo, 40% realizam anualmente e cerca de 23%, esporadicamente, com variações de até 4 anos entre cada análise (Figura 12), evidenciando que boa parte das adubações realizadas para produção das culturas não foram subsidiadas pelos resultados dessas análises.

A condutividade elétrica da solução do solo foi medida somente por 21% dos produtores. Este é um fator negativo do manejo dessas estruturas, pois por meio da avaliação da condutividade, é possível controlar melhor a troca



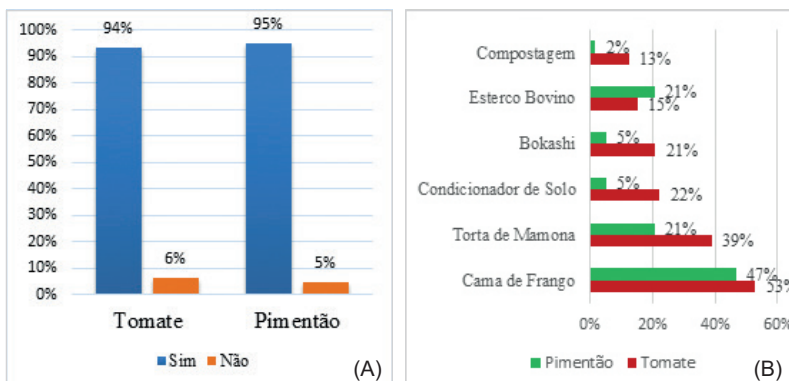
**Figura 12.** Valores percentuais da realização de análise de solo pelos produtores de cultivo protegido.

catiônica, os teores de cálcio, magnésio e sais na solução do solo, o teor de matéria orgânica e outros aspectos. O monitoramento da condutividade elétrica e do pH do solo permitem manter uma fertirrigação equilibrada (Silva Junior et al., 2016).

Já a utilização de adubos orgânicos ocorre de maneira significativa tanto no cultivo do tomate quanto do pimentão, com 94% e 95% de adoção, respectivamente (Figura 13A).

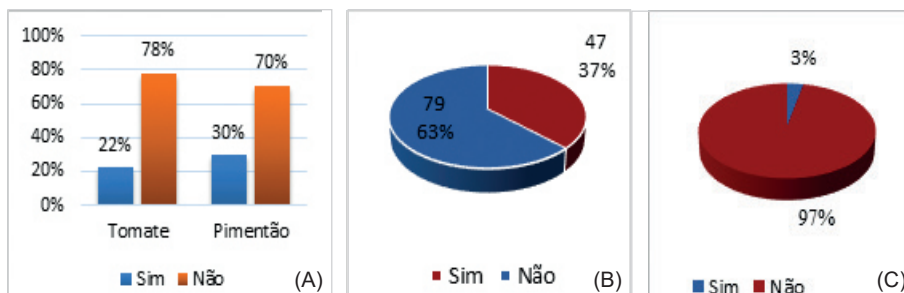
A cama de frango é o adubo orgânico mais utilizado na região (53% para produtores de tomate e 47% para produtores de pimentão), seguida pela torta de mamona e condicionadores de solo (Figura 13B). Observou-se uma baixa frequência de utilização de compostagem, 13% para os produtores de tomate e cerca de 2% para os de pimentão, possivelmente pela dificuldade de sua aquisição ou produção na propriedade, levando-se em consideração os fatores tempo e mão-de-obra. Os produtores têm percebido a importância do aporte de matéria orgânica no cultivo de hortaliças e as vantagens de sua utilização têm sido cada vez mais relatadas em estudos científicos. Estudo de 2015 comprovou que o uso de bokashi e outros compostos orgânicos reduzem os efeitos negativos de bactérias de solo, como *Ralstonia solanacearum*, causadora da murcha do tomateiro. O uso de bokashi propicia aumento dos micro-organismos presentes no solo que competem com a bactéria, dificultando sua reprodução (Fontenelle et al, 2015). Dentre os produtores de pimentão que utilizam adubação orgânica, cerca de 48% combinam o uso de mais de um tipo. No caso do tomate, são 40% dos produtores que utilizam diversas fontes desses adubos orgânicos.





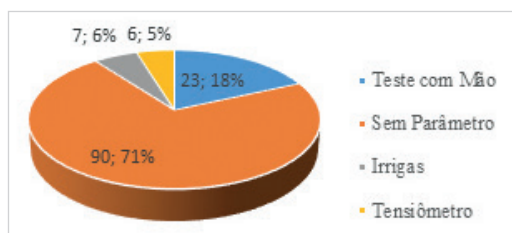
**Figuras 13.** (A) Utilização de adubação orgânica em áreas de pimentão e tomate sob cultivo protegido e (B) Tipos de adubos utilizados.

A utilização dos biofertilizantes ainda é pequena (menos de 30% dos produtores), assim como o uso de adubos verdes (37%) (Figuras 14 A e B). Os biofertilizantes são produzidos a partir de resíduos vegetais e/ou animais que passam por um processo de fermentação, formando um líquido rico em nutrientes e micro-organismos, que podem aumentar a biodiversidade dos solos e a sua fertilidade, sendo promissores na mitigação de impactos ambientais associados a boa parte por sistemas convencionais e substituição de fertilizantes químicos (Fontenelle et al., 2017). O plantio direto de hortaliças também é uma prática promissora para a produção em sistemas mais sustentáveis, entretanto o seu uso foi praticamente inexistente (3% dos produtores) (Figura 14 C), demonstrando que há um espaço enorme para avanço na pesquisa e no uso de práticas conservacionistas, necessárias para a manutenção da fertilidade e equilíbrio do solo.



**Figuras 14.** (A) Utilização de biofertilizantes; (B) Adubação verde; e (C) Plantio direto.

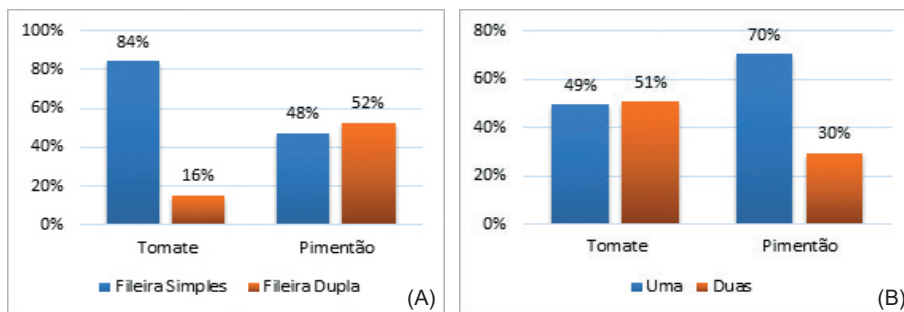
A irrigação é realizada em 100% das áreas por gotejamento. Porém, 90% dos produtores, tanto de tomate quanto de pimentão não adotaram qualquer parâmetro quantitativo indicador da necessidade de água. Pouco mais de 23% faz o teste do tato aparência ou “teste com mão”, que consiste em apertar uma pequena quantidade de solo na mão e sentir, através do tato, a umidade da amostra. Se esse solo estiver em condição moldável na mão, haverá indícios de água disponível para planta. Aproximadamente 5 e 6% dos produtores utilizam o tensiômetro convencional e o Irrigas®, respectivamente, para mensurar a necessidade de aplicação de água (Figura 15).



**Figura 15.** Critérios adotados pelos produtores para realizar a irrigação nas culturas de tomate e pimentão sob sistema de cultivo protegido.

O aumento da adoção de tecnologias de manejo de água poderá elevar a produtividade e a renda de produtores da região de Planaltina. Isso foi apontado pelas respostas de produtores entrevistados da região de Rio Preto, que atribuíram ganhos de produtividade nos últimos anos à melhoria no manejo da irrigação com o uso do Irrigas®, por meio de recomendação da Emater - DF (consultar sessão **custos de produção e produtividade** deste artigo).

O número de fileiras de plantas por canteiro (sistema de plantio) e o número de linhas de gotejamento por fileira de plantas adotados pelos produtores de tomate e pimentão variaram conforme a cultura. Entre os produtores de tomate, 84% adotam o sistema de plantio com fileira simples. Porém, há certa equivalência quanto a adoção do número de linhas de gotejamento por planta: 49% usam uma linha, enquanto 51% implantaram duas linhas de gotejamento por fileira de plantio. Para pimentão, o perfil é diferente, não havendo a adoção predominante de um tipo de sistema. Observamos equivalência quanto ao número de fileiras de plantio, 48% com fileira simples e 52% dupla fileira dupla, mas 70% dos produtores de pimentão adotam apenas uma linha de gotejamento por fileira de plantio (Figuras 16 A e B).

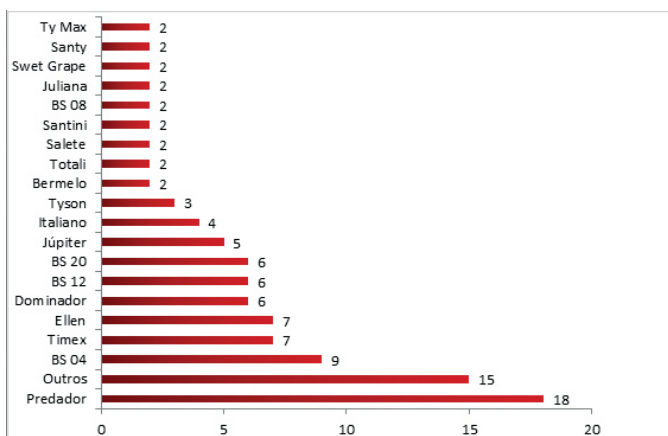


**Figuras 16.** (A) Número de fileiras por canteiro (sistema de plantio) e (B) Linhas de gotejamento por fileira de plantas nas culturas do tomate e pimentão.

## Características das principais lavouras sob cultivo protegido na região

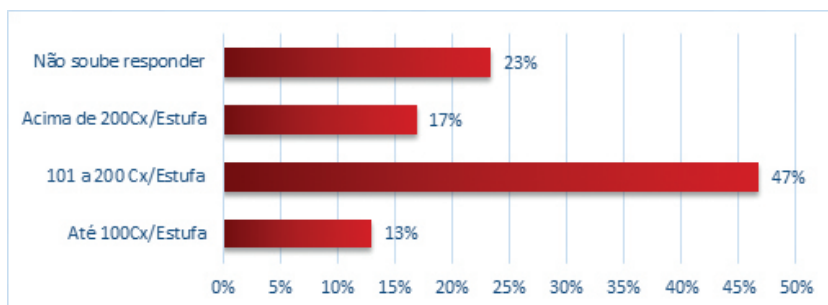
### Tomate

A área com produção de tomate em abril de 2017 na região de Planaltina foi de 36,43 ha em 1041 estruturas. A metade dos 77 produtores alegou conseguir fazer um cultivo ao ano e a outra metade, dois cultivos. Todas as cultivares plantadas são híbridos. Os mais utilizados foram: Predador, BS 04, Timex, Júpiter, BS 12, Ellen e Dominador (Figura 17). O grande número de híbridos mencionados demonstra que há muita diversificação de material genético. Não há cultivo de cultivares de polinização aberta.



**Figura 17.** Híbridos de tomate plantados na região de Planaltina.

Cerca de 47% dos produtores alcançaram produtividade entre 100 e 200 caixas de 20 kg por estufa de 350m<sup>2</sup>, sendo que 17% produziram mais de 200 caixas/estufa. Chama a atenção que 23% dos produtores não souberam responder qual foi a produtividade da sua lavoura (Figura 18).



**Figura 18.** Produtividade do tomate na safra 2017 (caixas de 20 kg por 350m<sup>2</sup> de estufa padrão).

A produtividade esperada quando se utilizam os insumos e serviços previstos na tabela de custo de produção (Emater-DF, 2018a) é de 250 caixas de 20 kg por estufa, ou seja, 140 t ha<sup>-1</sup>. Percebe-se que é possível obter produtividades mais altas nas áreas de cultivo protegido de boa parte dos agricultores de Planaltina. Provavelmente, a limitada produtividade observada neste trabalho esteja relacionada ao baixo investimento dos agricultores. Devido à crise econômica dos últimos anos, que resultou em redução dos preços pagos, os produtores enfrentaram dificuldades para realizar investimentos e melhorias nos sistemas de cultivo.

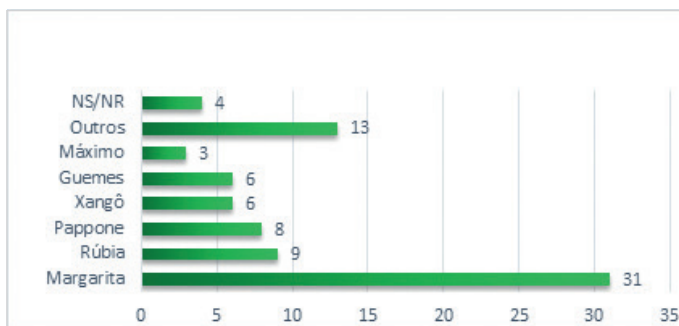
Segundo Carvalho (2018), após um período de turbulência, entre 2015 e 2016, a margem de comercialização (diferença entre os preços pagos aos produtores e os preços pagos pelos consumidores) relacionada ao tomate de mesa tornou-se mínima, já que os varejistas passaram a pressionar os produtores por menores preços, a fim de diminuir o risco financeiro e evitar que grandes oscilações de preços trouxessem prejuízo ao seu negócio. De fevereiro de 2016 a dezembro de 2017, a diferença entre o que se compra do produtor e o que se vende ao consumidor aumentou em aproximadamente 100%. Para o produtor, a nova configuração do mercado o deixou com lucratividade mínima, uma vez que, em dezembro de 2017 ele recebeu em

média R\$ 29,40 (US\$ 9.00) pela caixa de 20 kg, tendo um custo médio de produção de R\$ 28,55 por caixa (US\$ 8.75) (Anuário..., 2017).

## Pimentão

A área plantada com pimentão em cultivo protegido em abril de 2017, segundo os produtores, foi de 19,04 ha, distribuídas entre 61 produtores e 544 estufas/telados. A grande maioria realiza somente 1 cultivo ao ano (88%).

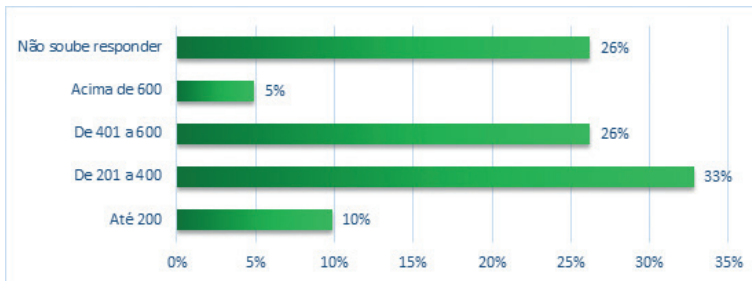
Os híbrdos mais utilizados pelos produtores foram: Margarita, Rubia e Pappone (Figura 19).



**Figura 19.** Híbrdos de pimentão mais utilizados em cultivo protegido na região de Planaltina, DF.

A produtividade do pimentão na região está concentrada nas faixas de 201 a 400 caixas de 10 kg por estufa de 350 m<sup>2</sup>, com 33% dos produtores, e nas faixas de 400 a 600 caixas por estufa, com 26% dos produtores (Figura 20). De acordo a Emater-DF (2018b), a produção esperada utilizando-se suas recomendações seria de pelo menos 600 caixas de pimentão por estufa, o que equivaleriam a uma produção de aproximadamente 17 t/ha, valor alcançado por somente 5% dos produtores da região de Planaltina. Cerca de 26% dos produtores de pimentão não souberam responder quanto colheram.

O preço do pimentão caiu consideravelmente em 2017. Na Ceasa de Brasília, o preço do pimentão verde passou de R\$ 2,98 por kg (US\$ 0.82) em junho de 2016 para R\$ 1,63 (US\$ 0.52) em fevereiro de 2017 (Conab, 2018). Essa queda prejudicou também o investimento para condução das lavouras, como



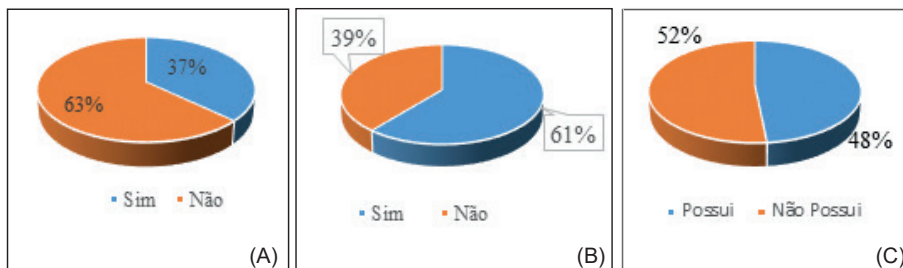
**Figura 20.** Produtividade de pimentão na safra 2017 (caixas de 10 kg estufa de 350 m<sup>2</sup>) sob cultivo protegido na região de Planaltina, DF. Planaltina, Embrapa Hortaliças, 2018.

relatado pelos entrevistados. Alguns desses produtores informaram que deixaram de realizar manutenção nos plásticos rasgados das estufas por não estarem conseguindo arcar com os custos desse investimento, devido aos baixos preços recebidos na comercialização dos seus produtos, abaixo do custo de produção.

## Sanidade das lavouras sob cultivo protegido

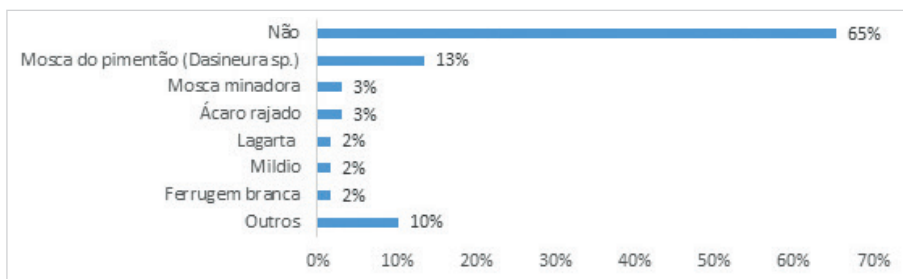
O cultivo de hortaliças condiciona a lida com plantas relativamente mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças. Ao observarmos a ausência de algumas boas práticas agrícolas, entendemos que existiam consideráveis pontos a serem aperfeiçoados. Cerca de 37% dos produtores afirmaram que ainda plantam novas lavouras próximo a lavouras velhas, já em senescência (Figura 21A). Isso pode acarretar aumento na incidência de pragas na lavoura nova. A prática ocorre tanto na mesma estufa quanto em estufas próximas umas das outras, por onde existem escorrimentos de água de irrigação e utilização comum de implementos/máquinas/ferramentas sem a devida higienização. Cerca de 39% dos produtores produzem somente um tipo de cultura na mesma área, não alternando com outras culturas (Figura 21B). Quebra-ventos, que também têm eficiência na contenção da migração de pragas, são utilizados somente por 48% dos produtores (Figura 21C).

Esses são fatores de grande relevância e podem ter contribuído para o aumento na incidência de doenças e pragas na região e consequente queda de produtividade relatada pelos produtores.



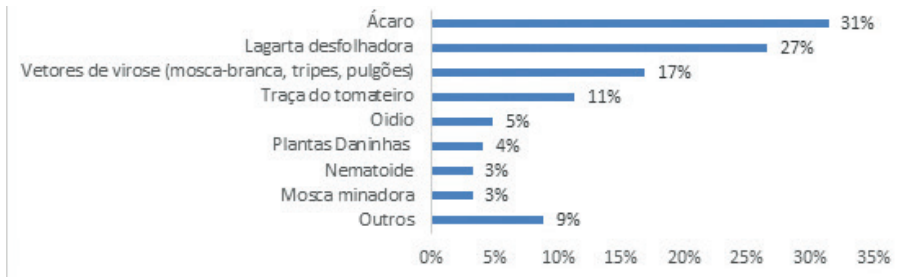
**Figuras 21.** (A) Proximidade entre lavouras velhas e novas; (B) Alternância de cultivos; e (C) Presença de quebra-ventos na propriedade.

A maioria dos produtores (65%) não observou nenhuma praga em 2017 que não houvesse sido observada nas safras anteriores (Figura 22). Entretanto, 13% tiveram dificuldade de controlar um díptero (*Dasineura* sp.) que ataca a flor do pimentão e até há pouco não havia sido observado, de acordo com Guimarães e Moura (2018). Insetos pragas como a lagarta minadora e o ácaro rajado também passaram ocorrer nas áreas de 3% dos produtores cada, seguidos da lagarta desfolhadora, míldio e ferrugem branca, cada um deles relatados por 2% dos entrevistados como doenças que não haviam sido observadas anteriormente. Pragas como cochonilha (*Pseudococcus maritimus*) e traça das crucíferas (*Plutella xylostella*) foram lembradas, assim como algumas doenças: antracnose (*Colletotrichum phomoides*), murchadeira (*Ralstonia solanacearum*) e pinta preta (*Alternaria solani*), queima das folhas do coentro (*Alternaria dauci*) e vira-cabeça (causado por um complexo de vírus pertencentes ao gênero Tospovirus). Juntas, as pragas secundárias aqui indicadas e as doenças estiveram presentes em 10% dos relatos dos entrevistados (Figura 22).



**Figura 22.** Presença de pragas novas na região que causaram dano econômico (% de entrevistados).

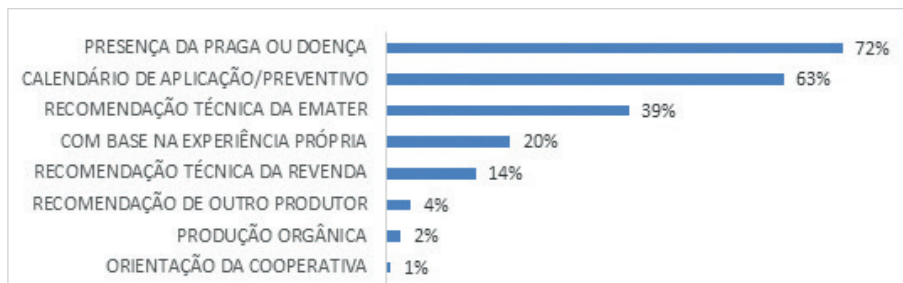
O ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch, liderou a lista das pragas que necessitaram de maior quantidade de práticas de manejo tanto na safra 2017, como nos últimos dois anos, sendo indicado por 31% dos entrevistados. Em seguida, foram citados a lagarta broca-pequena (*Neuleocinodes elegantalis*), e os vetores de virose (mosca-branca - *Bemisia tabaci* Gennadius biótipo B; tripses - *Thrips* sp.) e pulgões - *Mysus* sp.), mencionados por 27 e 17% dos produtores, respectivamente. A traça do tomateiro (*Tuta absoluta* (Meyrick)) demandou práticas de controle de 11% dos produtores. A mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) foi relatada em 3% das entrevistas. Entre as doenças, o oídio (*Oidium lycopersici*) foi citado por 5% dos entrevistados que o viram como praga que necessitou maior quantidade de práticas de manejo (Figura 23). Ainda tratando da sanidade dos cultivos, 4% dos produtores indicaram a interferência de plantas daninhas: tiririca (*Cyperus rotundus* L.), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e capim amargoso (*Digitaria insularis*), enquanto outros 3% mencionaram nematoides (*Meloidogyne* spp.).



**Figura 23.** Pragas que necessitaram de maior quantidade de práticas de manejo nos últimos cultivos (% dos entrevistados).

Os produtores combinam vários fatores para decidir pela utilização de agrotóxicos: a aplicação baseada em calendário é uma das práticas adotadas, tendo sido mencionada por 63% dos produtores, assim como a recomendação da Emater-DF (39%), experiência própria (20%) e recomendação da revenda (14%). Como o investimento em cultivo protegido é alto, muitos produtores preferem não correr o risco de ter perdas elevadas e utilizam os agrotóxicos como uma das principais formas de controle de pragas e doenças, mesmo sem que haja nível de dano econômico. O que chama a atenção é que o fator principal para decisão de aplicação, mencionado por 72% dos entrevistados, é a presença do inseto-praga ou da doença na lavoura. (Figura 24).





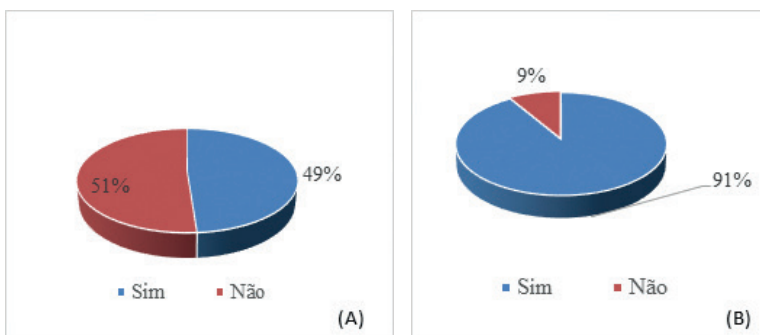
**Figura 24.** Decisão de uso de agrotóxicos em função da ocorrência de problemas fitossanitários.

Visando auxiliar os produtores de pimentão nessa tomada de decisão tanto pelo uso de controle químico quanto biológico e outras formas de controle e prevenção de pragas e doenças, em 2018 foi publicada a norma técnica específica para a Produção Integrada do Pimentão pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), como resultado de pesquisas desenvolvidas na Embrapa Hortaliças e de um esforço conjunto da Emater-DF e produtores. A norma visa contribuir para o aumento da sustentabilidade da cultura, apresentando procedimentos obrigatórios, recomendados e proibidos para cada uma das áreas temáticas envolvidas na produção. Ações de formação, demonstração e capacitação de produtores e extensionistas estão acontecendo para que o setor produtivo possa começar a implantar as práticas integradas de produção dessa cultura. O manejo de pragas e doenças é um dos principais problemas a ser abordado na Produção Integrada de Pimentão (PIP), pois vem sendo feito de maneira inadequada pela maioria dos produtores (Pinheiro et al., 2016).

## Pós-colheita e comercialização

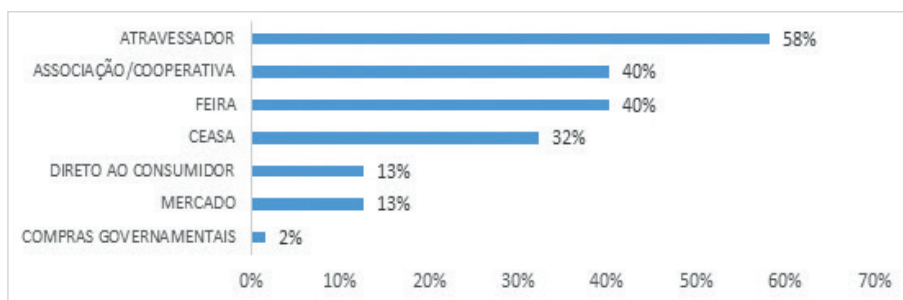
Destaca-se que 51% dos produtores não possuem estrutura para as atividades de pós-colheita (Figura 25A). Entende-se por essa estrutura um local coberto com piso e cobertura para efetuar a classificação e armazenagem das hortaliças até a etapa de transporte. Os que não possuem, faziam a classificação de suas hortaliças embaixo de árvores ou dentro da estrutura de cultivo protegido. Cerca de 91% dos produtores classificam os produtos na propriedade. A classificação é realizada tanto porque os produtores

conseguem melhor preço, quanto por exigência dos mercados. Por outro lado, os 9% restantes, que não classificam a sua produção, alegam que não o fazem por não disporem de tempo ou mão-de-obra para realizarem essa etapa (Figura 25B).



**Figuras 25.** (A) Presença de estrutura de pós-colheita na propriedade; (B) Porcentagem de produtores que classificam seus produtos.

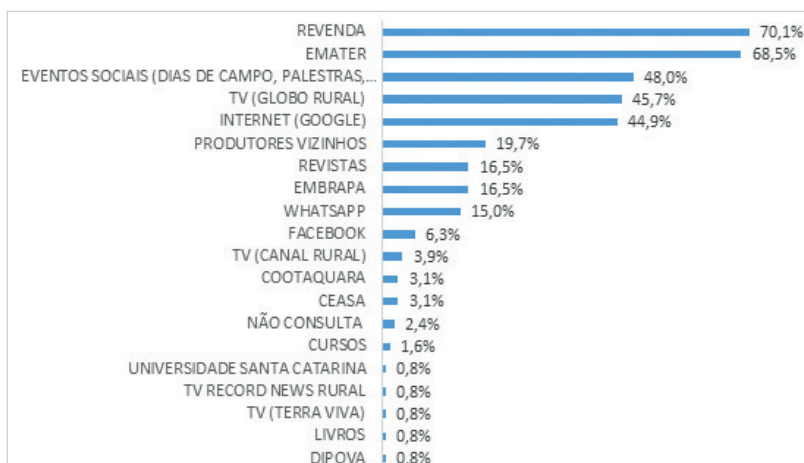
Os pontos de venda são variáveis e muitas vezes o mesmo produtor comercializa em mais de um local, dependendo da conveniência da situação. Os principais destinos foram os agentes de comercialização ou “atravessadores” (58%), cooperativa (40%), feiras (40%) e Ceasa (32%). Somente 2% dos entrevistados estão atualmente vendendo para o governo em programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) ou Programa de Aquisição da Produção da Agricultura (Papa-DF) (Figura 26).



**Figura 26.** Destino da produção sob cultivo protegido da região de Planaltina-DF (% de entrevistados).

## Fontes de informação utilizadas pelos produtores

A identificação das fontes de informação agrícola que os produtores mais utilizam é uma contribuição interessante das entrevistas e pode influenciar as formas de comunicação dos resultados de pesquisa e também a atuação do serviço de extensão rural. As fontes de informação mais lembradas foram a revenda e a Emater-DF, com 70,1% e 68,5%, respectivamente. Isso caracteriza a força das ações comerciais na cadeia produtiva e a presença que esses agentes têm, demonstrando seu potencial como parceiros para a comunicação de avanços na ciência e inovação. Os produtores também buscam informações em eventos sociais como dias de campo, palestras e feiras (48%), seguido do programa de TV como o Globo Rural (45,7%) e a internet, em especial no Google (44,9%). Produtores vizinhos, revistas e a Embrapa ficaram com 19,7% e 16,5% e 16,5%, respectivamente. Uma fonte recente de informações agrícolas é o WhatsApp: 15% dos produtores disseram tirar dúvidas técnicas por meio do aplicativo, participando de grupos de produtores e trocando mensagens sobre a lavoura. Menos de 1% dos produtores afirmaram que buscam informações técnicas em livros (Figura 27).



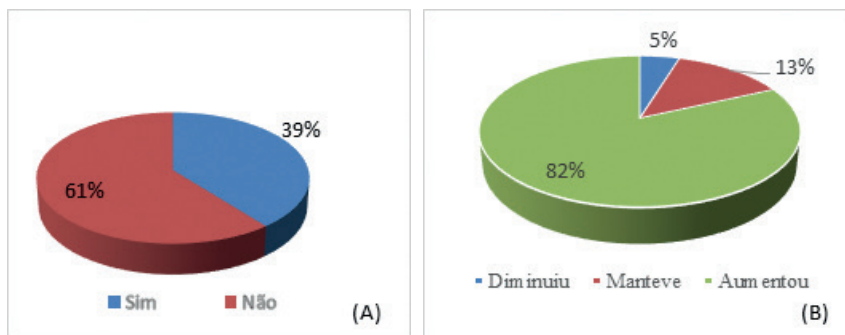
**Figura 27.** Fontes de informação agrícola dos produtores.

Os recursos audiovisuais tecnológicos influenciam positivamente o processo ensino-aprendizagem, não só de crianças, mas de jovens e adultos também (Pazzini, 2013). Vídeos com linguagem adequada aos produtores tendem

a ser formas mais bem aceitas por esse público, principalmente pela ainda baixa escolarização no meio rural e alta taxa de analfabetismo. No Brasil, 29,8% das pessoas que dirigem os estabelecimentos rurais são analfabetas e na região do estudo, quase 50% dos entrevistados não chegaram a iniciar o ensino médio. A Embrapa tem como principal forma de divulgação de suas pesquisas científicas os meios impressos e digitais, programas de TV e rádio. Entretanto, poucos produtores parecem ter acesso a essas informações, a não ser por inserções no programa de TV Globo Rural (Timm, 2015). A leitura ainda é pouco utilizada no meio rural e as informações coletadas neste trabalho podem nos indicar que também é necessário inovar nas formas de comunicação para a promoção da inovação e desenvolvimento no meio rural. Adaptar o conteúdo digital às características de letramento dos seus públicos possibilita melhores condições para que as pessoas aprendam e se apropriem das informações, conhecimentos e saberes que as ajudarão a melhorar/transformar sua realidade (Magalhães et al., 2010). Vídeos curtos para serem compartilhados via WhatsApp e visualizados nos canais de vídeo da Empresa, como o Youtube, podem ser boas estratégias para a divulgação dos avanços da pesquisa agropecuária e para capacitar os produtores, já que 54% dos produtores já utilizam o aplicativo de mensagens e 44,9% usam a ferramenta de busca Google. Alguns já o utilizam o aplicativo de troca de mensagens para compra de insumos, venda e envio de fotos dos seus produtos, tomada de preços pagos na Ceasa, além de troca de informações, segundo as entrevistas. Por outro lado, alguns alegaram não utilizar o aplicativo por não haver sinal de internet onde residem. Para que essa forma de comunicação se expanda, é necessário investir em políticas públicas para a expansão da rede de internet rural para a região, o que facilitará enormemente a comunicação e a chegada de informações aos produtores.

## Custos de produção e produtividade

Embora a maioria dos produtores (61%) não realize controle dos custos de produção de sua lavoura, 82% dos entrevistados afirmam que o custo de produção aumentou nos últimos anos (Figura 28A e B). Na figura B, na linha de cima do rótulo está descrito o número de entrevistados e na linha de baixo está descrita a porcentagem desses entrevistados.



**Figuras 28.** (A) Controle de custos e (B) percepção sobre o custo de produção no ano agrícola (2016/2017) (% de entrevistados).

Embora quase 40% tenham informado que controlam seus custos, atores chave que acompanham os produtores, relatam que o controle não é feito da forma completa, ou seja, incluindo além de somas dos gastos, os custos administrativos, custo do dinheiro (juros), depreciação e custo de oportunidade da terra. O gerenciamento correto dos custos de produção facilitaria a avaliação correta do Custo de Oportunidade de trabalhar com outras culturas, os auxiliaria na tomada de decisões quanto à adoção de tecnologias e na análise do impacto dessa adoção no custo e na renda da sua unidade produtiva. A falta de desse gerenciamento leva os agricultores a desconhecem quais itens têm pesado mais para condução da lavoura, dificultando uma análise da viabilidade econômica de seu negócio, conforme observado por Pagliuca et al. (2014), em trabalho realizado com produtores de tomate em São Paulo e Santa Catarina.

O principal motivo do aumento dos custos no último ano, segundo 88% dos produtores, foi a alta no preço dos insumos. Como podiam indicar mais de uma opção, 14% dos produtores incluíram uma maior utilização de defensivos para o controle das pragas e 13% mencionaram a mão de obra como motivos adicionais do incremento do seu custo de produção. (Figura 29).

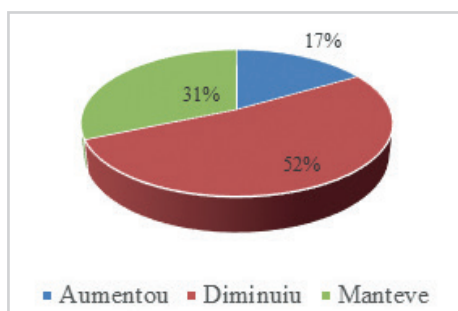
Os produtores que informaram que seu custo de produção diminuiu (5%) citaram como motivos a assistência técnica recebida pela Emater, que os auxiliou a diminuir a quantidade de insumos e a manejar a água de irrigação, assim como a adoção de demais práticas como o uso do *mulching* ou Irrigás®.



**Figura 29.** Fatores que influenciaram o aumento no custo de produção em cultivo protegido segundo os produtores entrevistados.

Outros motivos foram a ausência do custo de instalação de estufas (para aqueles que passaram a utilizar as casas de vegetação pelo segundo ano), a redução da incidência de pragas, do uso de agrotóxicos e da necessidade de adubação.

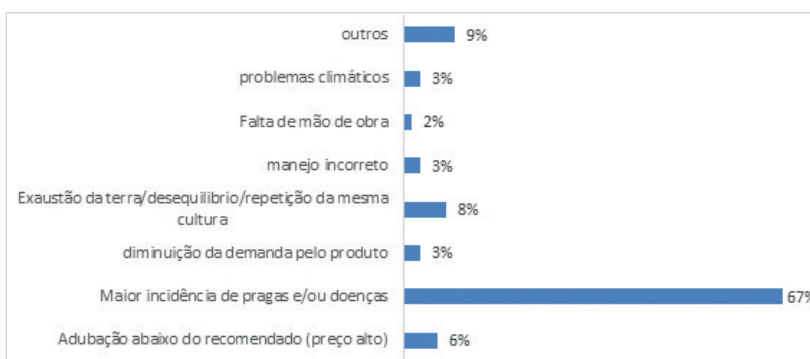
Quando questionados sobre a percepção a respeito da produtividade das lavouras, 52% dos produtores relataram que essa produtividade diminuiu no último ano (Figura 30).



**Figura 30.** Percepção sobre a produtividade das lavouras pelos produtores no último ano agrícola (2016/2017).

Para 67% dos produtores cuja produtividade diminuiu, o principal motivo foi a maior incidência de pragas e doenças (Figura 31). A exaustão ou desequilíbrio do solo devido ao plantio sucessivo da mesma cultura na área foi

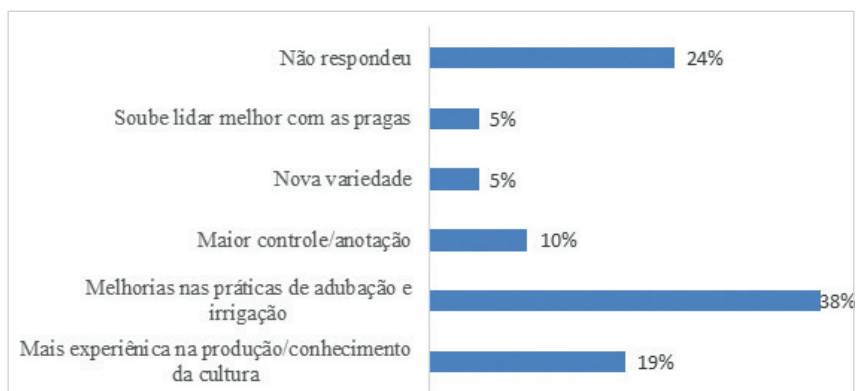
um dos motivos para redução da produtividade para 8% desses produtores, enquanto 6% dos produtores alegaram que a produtividade diminuiu por não terem investido em adubação, fazendo-a abaixo do recomendado devido ao seu alto preço. Em situações de crise financeira, o produtor tende a reduzir os investimentos. Com preços baixos pagos pelo mercado, para minimizar prejuízos, deixa de realizar tarefas tecnicamente recomendadas para implantação correta das lavouras. Deixando de adotar as Boas Práticas Agrícolas sucessivamente, a tendência é a queda de produtividade.



**Figura 31.** Fatores que influenciaram a redução na produtividade em cultivo protegido segundo os produtores entrevistados

Os produtores que perceberam que a produtividade aumentou (17%) (Figura 30) destacaram que os principais motivos foram as melhorias nas práticas de adubação e irrigação (88%), seguido de maior experiência e conhecimento do manejo da cultura (19%) e melhor controle da lavoura, registrando informações importantes para tomada de decisões (Figura 32).

Cerca de 10% dos produtores alegaram que o aumento da produtividade foi devido, também, à melhoria no controle da produção, registrando informações importantes para tomada de decisões (data de plantio, densidade, rendimento, quantidade de água, entre outras). Adoção de nova variedade e aprendizado em lidar com as pragas que atacam a cultura foram o motivo do aumento da produtividade de 5% dos produtores cada um. Não souberam responder o motivo do aumento da produtividade cerca de 24% dos respondentes (Figura 32).



**Figura 32.** Fatores que influenciaram o aumento na produtividade em cultivo protegido segundo os produtores entrevistados.

## Conclusões

O estudo foi útil para identificar o perfil do produtor de hortaliças em cultivo protegido na região de Planaltina, bem como as tecnologias que são ou não utilizadas por eles e as possíveis causas da queda de produtividade alegada pela maioria.

A crise na região se deu por vários fatores combinados, sejam conjunturais, como em especial a queda no consumo (redução de demanda das compras governamentais e no mercado) e baixa nos preços pagos ao produtor, quanto tecnológicos, como a queda de produtividade, dada principalmente pelo aumento da incidência de pragas e doenças. Independente da causa, a crise dificulta o investimento em melhorias na propriedade. Dentre os vários resultados, o diagnóstico apontou que uma das principais causas para a redução da produtividade foi o aumento da incidência de pragas e doenças ao longo dos anos, agravado pela baixa adoção de Boas Práticas Agrícolas e de Gestão.

Esse cenário negativo pode ser alterado com um conjunto de ajustes e ações em várias frentes: econômica, com aumento do consumo e do preço; fitotécnica, com adoção de tecnologias, muitas já disponíveis aos produtores; ênfase nas estratégias de gestão e organização da propriedade; ação da assistência técnica, com aproximação entre pesquisa e extensão;



investimentos em estruturas; capacitações em manejo integrado de pragas e doenças; irrigação; boas práticas agrícolas e utilização de formas inovadoras de comunicação. Todos esses fatores são essenciais para recuperar a sustentabilidade econômica dos produtores. Quanto aos baixos preços pagos pelas hortaliças, o uso de estratégias coletivas de comercialização e aumento do acesso à informação de preços pagos pelo mercado, podem auxiliar a aumentar o poder de barganha por parte dos produtores.

Um trabalho conjunto e multidisciplinar na região, com a participação dos produtores organizados e das instituições envolvidas no levantamento, poderá fomentar a retomada dos ganhos de produtividade e rentabilidade na produção de hortaliças em cultivo protegido na região de Planaltina-DF.

## Agradecimentos

Agradecemos aos colegas da Embrapa Hortaliças que nos apoiaram na construção dos questionários e na parte operacional, especialmente José Luiz Pereira. Ao colega Francisco Rocha (Embrapa Cerrados) que foi um grande incentivador desse trabalho e, com nossa enorme estima, às equipes da Emater-DF e da Seagri-DF, que se esforçaram junto conosco para que a cadeia produtiva de hortaliças tivesse acesso a informações qualificadas dos campos de produção. Foi mais uma excelente oportunidade de articulação dos três órgãos governamentais, colocando-os em diálogo com os produtores e outras instituições.

A cada agricultor e agricultora que dispensou seu tempo para responder às perguntas deste questionário, nossa sincera gratidão.

## Referências

ANDRADE, S. M. L. de; ROCHA, F. E. de C.; LOBATO, B. R. (Ed.). **Expedição Safra Brasília - 2016**: soja, milho safrinha e culturas irrigadas: diagnóstico e prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e política pública Brasília, DF: Seagri-DF, 2017. 355 p.

ANUÁRIO 2017-2018. **Hortifruti Brasil**, Ano 16, n. 174, dez. 2017/jan. 2018. Edição especial. Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/anuario-2017-2018.aspx>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E. R. de A.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. 2014. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa. 1182 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107662/1/O-MUNDO-RURAL-2014.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

CALIMAN, J. F. **Caracterização do potencial agrícola da região rural de Planaltina/DF: explorando o SISATER**. 2013. 38f (Relatório final – Bacharel em Gestão do Agronegócio). Universidade de Brasília, Planaltina, DF. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6701/1/201\\_JessicaFazoloCaliman.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6701/1/201_JessicaFazoloCaliman.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2018.

CARVALHO, H. M. G.; GUARNIERI, P.; DEL GROSSI, M. E.; PEDROSO, M. T. M. **Variação estacional e margem de comercialização dos preços do tomate de mesa pagos aos produtores e comercializados aos consumidores no Brasil, no período de 2013 a 2017**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 177). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109630>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

CONAB. **Sistema de Informações Setoriais de Comercialização**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www3.ceasa.gov.br/siscomweb/>> Acesso em: 30 abr. 2018.

CONAB. **ProHORT**. 2018. Disponível em: <[http://www3.ceasa.gov.br/prohortweb/?page=reports.consulta\\_relatorio\\_preco\\_medio\\_mensal](http://www3.ceasa.gov.br/prohortweb/?page=reports.consulta_relatorio_preco_medio_mensal)>. Acesso em 26 de outubro de 2018

EMATER-DF. **Emater Pípiripau**: estufa para produção agrícola modelo Fazenda Larga. 4. dez. 2015. Disponível em: <<http://ematerpipiripau.blogspot.com/2015/12/blog-post.html>>. Acesso em: 25 de out. 2018.

EMATER-DF. **Custo de produção**: tomate (estufa). Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Tomate-Estufa-vers%C3%A3o-2017.1.pdf>>. Acessado em 30 out. 2018a.

EMATER-DF. **Custo de produção**: pimentão (estufa). Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Piment%C3%A3o-Estufa-vers%C3%A3o-2017.1.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2018b.

FONTENELLE, M. R.; LOPES, C. A.; LIMA, C. E. P.; SOARES, D. C.; SILVA, L. R. B.; ZANDONADI, D. B.; SOUZA, R. B.; MOITA, A. W. Microbial attributes of infested soil suppressive to bacterial wilt by bokashi amendments agricultural sciences. **Agricultural Sciences**, v. 6, n. 10, p. 12439-1247, Oct. 2015. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1030143>>. Acesso em 29 fev. 2019.

FONTENELLE, M. R.; LIMA, C. E. P.; BONFIM, C. A.; ZANDONADI, D. B.; BRAGA, M. B.; PILON, L.; MACHADO, E. R.; RESENDE, F. V. **Biofertilizante Hortbio®**: propriedades agronômicas e instruções para o uso. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2017. 11p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 162). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1085285>>. Acesso em: 22 mar 2019.

GUIMARÃES, J. A.; MOURA, A. P. **Ocorrência e danos da mosca *Dasineura sp.* em pimentão no Distrito Federal**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2018. 20 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 163). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1106208>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

IDRC de 71 unidades produtivas das 77 unidades produtivas existentes. Equipe da Unidade Local do Pipiripau, Brasília, DF: Emater, 2010. Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/fazenda-larga.pdf>>. Acesso em: 22 de out. 2018.

JUNQUEIRA, A. M. R.; ROCHA, L. A.; PERES, R. M.; FALCÃO, L. L.; MATOS, F. A. C. Metodologias de transferência de tecnologia: caso do cultivo protegido de pimentão e tomate no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 342, jul. 2002. Suplemento 2. Resumo.

MAGALHÃES, V. M. A. de; ANACLETO, J. C.; SILVA, M. A. R.; ASTOLFI, G.; TORRES, T. Z. Uma abordagem para adaptação cultural de conteúdo considerando diferentes níveis de letramento e equivalentes textuais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 21., 2010, João Pessoa. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2010. Não paginado. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24274/1/682BA0D7d01.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

PAGLIUCA, L. G. **Análise do risco financeiro da produção de tomate de mesa em Caçador (SC) e Mogi Guaçu (SP)**. 2014. 93 f. (Tese de Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba.

PAZZINI, D. N. A.; ARAÚJO, F. V. de. **O uso do vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem**. Santa Maria: UFSM, 2013. Curso de especialização em mídias na Educação. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/729/Pazzini\\_Darlin\\_Nalu\\_Avila.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/729/Pazzini_Darlin_Nalu_Avila.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 25 set. 2018.

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B.; GUIMARAES, J. A. **Manejo de nematoides na produção integrada de pimentão**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 148). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1049769>>. Acesso em: 26 out. 2018.

SILVA JUNIOR, M. J. da; VIANA, P. C.; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, J. G. A.; TARGINO, A. J. de O. Ferrirrigação em melancia com monitoramento da condutividade elétrica e PH na solução do solo. **Engenharia Agrícola**. v. 36, n. 4. 2016. [Capa]. Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/simposios/221-ii-inovagri-2014/1535-ii-inovagri-2014-a160.html>>. Acesso em: 23 out. 2018

TIMM, C. A. **Uma análise sobre política de comunicação da Embrapa aplicada à transferência de tecnologia para a agricultura familiar**. 2015. 134 f. Dissertação (Mestre em Comunicação). Faculdade de Comunicação. Universidade de Brasília, DF.

VIEIRA, D. de F. A.; CLEMENTE, F. M. V. T. Harvest-Expedition on Protected Cultivation: characterization and prospective study of the challenges and solutions associated with the protected cultivation of vegetable crops. **Horticultura Brasileira**, v. 36, n. 4, p. 431-438, Oct./Dec. 2018. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1110897>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. da. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032012000400008>>. Acesso em: 29 mai 2019.



CGPE 15811