



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**PÓS-MELHORAMENTO, MERCADO DE SEMENTES E MUDAS E
ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO**
(Passiflora spp.)

ALINE OLIVEIRA ZACHARIAS

TESE DE DOUTORADO EM AGRONOMIA

BRASILIA/DF

JULHO/2020



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**PÓS-MELHORAMENTO, MERCADO DE SEMENTES E MUDAS E
ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NA CULTURA DO
MARACUJAZEIRO (*Passiflora* spp.)**

ALINE OLIVEIRA ZACHARIAS

ORIENTADOR: FÁBIO GELAPE FALEIRO
COORIENTADOR: JOSÉ RICARDO PEIXOTO

TESE DE DOUTORADO EM AGRONOMIA

PUBLICAÇÃO: TESE/2020

BRASILIA/DF
JULHO/2020



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**PÓS-MELHORAMENTO, MERCADO DE SEMENTES E MUDAS E
ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NA CULTURA DO
MARACUJAZEIRO (*Passiflora* spp.)**

ALINE OLIVEIRA ZACHARIAS

**TESE DE DOUTORADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO
EM AGRONOMIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM AGRONOMIA.**

APROVADA POR:

Fábio Gelape Faleiro, Dr. (Embrapa Cerrados)
(Orientador) e-mail: fabio.faleiro@embrapa.br

Michelle Souza Vilela, Dra. (Universidade de Brasília)
(Examinadora Interna) e-mail: michellevilelaunb@gmail.com

Keize Pereira Junqueira, Dra. (Embrapa Secretaria de Inovação e Negócios)
(Examinadora Externa) e-mail: keize.junqueira@embrapa.br

Francisco Eduardo de Castro Rocha, Dr. (Embrapa Cerrados)
(Examinador Externo) e-mail: francisco.rocha@embrapa.br

BRASÍLIA/DF, 31 de JULHO de 2020.

FICHA CATALOGRÁFICA

Zacharias, Aline Oliveira

Pós-melhoramento, mercado de sementes e mudas e adoção de tecnologias na cultura do maracujazeiro (*Passiflora spp.*). / Aline Oliveira Zacharias; orientação de Fábio Gelape Faleiro; Co-orientação de José Ricardo Peixoto – Brasília, 2020.

154 p. : il.

Tese de Doutorado (D) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2020.

1. Passiflora. 2. Transferência de Tecnologia. 3. Bioeconomia. 4. Diagnóstico Comportamental. 5. Inovação

I. Faleiro, F. G. II. Doutor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ZACHARIAS, A. O. **Pós-melhoramento, mercado de sementes e mudas e adoção de tecnologias na cultura do maracujazeiro (*Passiflora spp.*)**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2020, 154 p. Tese de Doutorado.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: ALINE OLIVEIRA ZACHARIAS

TÍTULO DA TESE: PÓS-MELHORAMENTO, MERCADO DE SEMENTES E MUDAS E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO (*Passiflora spp.*).

GRAU: DOUTORA ANO: 2020

É concedida à Universidade de Brasília de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese de doutorado para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

Nome: Aline Oliveira Zacharias

CPF: 054.308.976-20

Endereço: Rua Bernardo Guimarães, 585, Fundinho, Uberlândia-MG

Tel. (34) 99945-6163 E-mail: aline_zacharias@hotmail.com

Dedico à minha família, por todo carinho.
Especialmente, ao meu esposo Pablo
Perina, pela ajuda incondicional e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e por todas as conquistas.

Aos meus pais, Ana Maria Zacharias e Nazir Zacharias Júnior, à minha irmã, Mariana Zacharias, e aos meus sobrinhos, Maria Clara e Lucas, pelo carinho, por compreenderem minha ausência em alguns momentos e por todo apoio nessa caminhada.

Ao meu esposo, Pablo do Prado Perina, pelo amor e cuidado todos os dias, pelo apoio incondicional para realização desse trabalho e incentivo na minha vida.

Ao meu orientador, Fábio Gelape Faleiro, pela compreensão, confiança, entusiasmo em cada conquista, exemplo de profissional e dedicação à pesquisa.

Ao meu coorientador, José Ricardo Peixoto, pelos ensinamentos e amizade, e à Professora Michelle Souza Vilela pela ajuda e amizade.

Ao pesquisador Francisco Rocha, pela inspiração na forma de analisar o comportamento dos produtores na busca pela inovação.

À Professora Gabriella Queiroz de Almeida, da Universidade Federal de Uberlândia, pela ajuda valiosa nas análises estatísticas.

À família Junqueira, que me acolheu em Brasília, Nilton, Rozania, Keize, Livia e Tassiane, obrigada pelo carinho, cuidado e incentivo, em especial ao apoio da minha querida amiga Keize, sem você esse trabalho não teria se concretizado.

Agradeço à equipe da Coordenação, Secretaria e Professores do curso de Pós-graduação em Agronomia da UnB, pela dedicação aos alunos.

À Emater-MG do Triângulo Mineiro, em especial ao Gerente Regional Gilberto de Freitas, ao Coordenador Técnico José Roberto Silva e à equipe técnica, pela ajuda na aplicação dos questionários, e aos produtores rurais, pela disponibilidade em responder todas as perguntas, contribuindo com a pesquisa para melhoria da cadeia produtiva do maracujá.

PÓS-MELHORAMENTO, MERCADO DE SEMENTES E MUDAS E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO (*Passiflora* spp.)

RESUMO GERAL

A produtividade do maracujazeiro no Brasil tem grandes variações entre as regiões e sistemas de produção, sendo ainda maiores quando se consideram os diferentes produtores e o potencial de produtividade das cultivares geneticamente melhoradas. Apesar do potencial econômico do cultivo do maracujazeiro, a produção brasileira é caracterizada pela pouca oferta de cultivares no mercado, aliada ao hábito do uso de sementes sem origem genética. Neste ambiente ainda carente de inovação, há demanda e espaço para o desenvolvimento e introduções de novos materiais que se mostrem superiores em requisitos agronômicos, de produtividade e industriais. Assim, o investimento de universidades e instituições de pesquisa públicas e privadas no desenvolvimento de novas cultivares com maior produtividade, qualidade dos frutos, resistência e tolerância a pragas e doenças, visando a uma diminuição do risco da atividade produtiva, contribui de forma efetiva para o fortalecimento desta cadeia produtiva no país. A grande variabilidade genética do maracujazeiro possibilita diversidade de usos, desde o consumo *in natura* dos frutos, produção de sucos, ornamentação, utilização como matéria-prima pelas indústrias de alimentos, cosméticos e farmacêuticas. Esse mercado nacional e internacional tem estimulado produtores de sementes e mudas a se inscreverem no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – Renasem, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para se tornarem legalmente habilitados a produzirem material propagativo de maracujazeiro. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o processo de inovação adotado pela Embrapa para desenvolvimento e posicionamento no setor produtivo de cultivares do gênero *Passiflora*, bem como a comercialização de sementes das cultivares híbridas de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho e BRS Rubi do Cerrado, identificando as áreas de expansão e seus impactos na cadeia produtiva. Por meio do método de Diagnóstico Comportamental da Atividade Produtiva (DCAP) foi também avaliado o perfil dos produtores e do sistema de produção e comercialização do maracujá na região do Triângulo Mineiro, comparado com o sistema de produção do Distrito Federal, a fim de identificar gargalos, ameaças e oportunidades que afetam a competitividade desses importantes polos produtivos, para subsidiar futuras intervenções por meio de ações de transferência de tecnologia e do desenvolvimento de políticas públicas. As análises das atividades de pós-melhoramento de *Passiflora* promovidas pela Embrapa e outras instituições de pesquisa, bem como as análises mercadológicas de sementes e mudas e do sistema de produção do maracujá em diferentes regiões são importantes para retroalimentar os programas de pesquisa com informações essenciais para o desenvolvimento de novas cultivares e também para aumentar a eficiência dos sistemas de produção com novas tecnologias.

Palavras-chave: *Passiflora*, transferência de tecnologia, bioeconomia, diagnóstico comportamental, inovação.

POST-IMPROVEMENT, SEEDS AND SEEDLING MARKETS AND ADOPTION OF TECHNOLOGIES IN THE CROP OF PASSION FRUIT

(*Passiflora* spp.)

ABSTRACT

The productivity of passion fruit in Brazil has great variations between regions and production systems, being even greater when considering the different producers and productivity potential of genetically improved cultivars. Despite the economic potential of passion fruit cultivation, Brazilian production is characterized by the low supply of cultivars on the market, coupled with the habit of using seeds without a genetic origin. In this environment still lacking in innovation, there is demand and space for the development and introduction of new materials that prove to be superior in agronomic, productivity and industrial requirements. Thus, the investment of universities, public and private research institutions in the development of new cultivars with higher productivity, fruit quality, resistance and tolerance to pests and diseases, aiming at reducing the risk of the productive activity, contributes effectively to the strengthening of this chain productive in the country. The great genetic variability of passion fruit allows for a diversity of uses, from fresh consumption of fruits, juice production, ornamentation, use as raw material by the food, cosmetics and pharmaceutical industries. This national and international market has encouraged producers of seeds and seedlings to enroll in the National Register of Seeds and Seedlings - Renasem, of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply - MAPA, to become legally qualified to produce passion fruit propagating material. The objective of this work was to evaluate the innovation process adopted by Embrapa for development and positioning in the productive sector of *Passiflora* cultivars, as well as the commercialization of seeds of the hybrid cultivars of passion fruit BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho and BRS Rubi do Cerrado, identifying areas for expansion and their impacts on the production chain. Using the Behavioral Diagnosis of Productive Activity (BDPA) method, the profile of the producers and the production and marketing system of passion fruit in the Triângulo Mineiro region was evaluated, compared with the production system in the Federal District, where the average yield of the orchards is higher than the Brazilian average. In this study, the objective was to identify bottlenecks, threats and opportunities that affect the competitiveness of these important productive hubs, to subsidize future interventions through actions of technology transfer and the development of public policies. The analysis of the post-breeding activities of *Passiflora* promoted by Embrapa and other research institutions, the market analysis of seeds and seedlings and of the passion fruit production system in different regions of Brazil have been important to feed back the research programs with essential information for development new cultivars and also to increase the efficiency of production systems with new technologies.

Key words: *Passiflora*, technology transfer, bioeconomy, behavioral diagnosis, innovation.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1.** Modelo do Macroprocesso de Inovação da Embrapa. 42
- Figura 2.** Modelo de referência para o Processo de Desenvolvimento de Cultivares ... 43
- Figura 3.** Modelo esquemático das ações estratégicas da Embrapa e parceiros para desenvolvimento e posicionamento de cultivares de maracujazeiro. 44
- Figura 4.** Distribuição das Unidades de Observação das cultivares de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Rubi do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF, 2019. 53
- Figura 5.** Distribuição das Unidades de Observação das cultivares de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado e BRS Sertão Forte nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019. 54
- Figura 6.** Distribuição das Unidades de Observação de cultivares de maracujazeiro ornamental BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rosea Púrpura e BRS Céu do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019..... 54
- Figura 7.** Distribuição das Unidades de Observação da cultivar de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019..... 55
- Figura 8.** Síntese do Plano de Marketing utilizado para definir as estratégias de mercado das cultivares de maracujazeiro a serem lançadas pela Embrapa. Brasília-DF, 2019.... 56
- Figura 9.** Modelo da análise SWOT utilizado pela Embrapa para posicionamento das cultivares de maracujazeiro BRS. Ferramenta criada por Albert Humphrey na década de 1960, na Universidade de Stanford. Brasília-DF, 2019..... 56
- Figura 10.** Fluxo do processo de licenciamento de cultivares de maracujazeiro da Embrapa. Brasília-DF, 2019..... 58
- Figura 11.** Sistema de produção de sementes dos híbridos de maracujazeiro BRS em estufa. Brasília-DF, 2019. Fotos: Divulgação Agrocinco Ltda. 58
- Figura 12.** Exemplos de produtores que cultivam com êxito das cultivares de maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e parceiros. Brasília-DF, 2019. 61

CAPÍTULO 2

Figura 1. Análise de componentes principais da comercialização de sementes das cultivares de maracujá BRS Gigante Amarelo (V1), BRS Sol do Cerrado (V2), BRS Ouro Vermelho (V3) e BRS Rubi do Cerrado (V4), em 27 Estados brasileiros. 83

Figura 2. Dendrograma de dissimilaridades entre os 27 Estados da Federação do Brasil, obtido pelo método de agrupamento hierárquico UPGMA a partir da distância euclidiana, com base na quantidade de sementes comercializadas e na estimativa de participação no mercado das cultivares de maracujazeiro, no ano de 2017..... 84

CAPÍTULO 3

Figura 1. Modelo Lógico de Rocha et al. (2018) com indicadores de intervenção e de resultados em curto, em médio e em longo prazo. 99

Figura 2. Municípios alvo da análise diagnóstica dos produtores de maracujá na mesorregião do Triângulo Mineiro.....100

Figura 3. Áreas de exploração agrícola da propriedade (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.....105

Figura 4. Sistema de produção do maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....105

Figura 5. Conhecimento dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro sobre Manejo Integrado de Pragas (MIP) (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....107

Figura 6. Contribuição da pesquisa para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....111

Figura 7. Contribuição da extensão rural para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....111

Figura 8. Contribuição da extensão rural para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....112

Figura 9. Pessoas envolvidas no cultivo do maracujá - membro da família, empregado fixo e diarista – no Triângulo Mineiro (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.....122

Figura 10 Adoção de cultivares de maracujá pelos produtores do Triângulo Mineiro (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.....124

Figura 11. Eventos climáticos, doenças e pragas que prejudicaram o maracujazeiro em 2017 a 2019, na região do Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....127

Figura 12. Expectativa do produtor de maracujá do Triângulo Mineiro sobre o que fazer com a área plantada (% de entrevistados) e respectivos motivos (% de respostas). Brasília-DF, 2020.....128

Figura 13. Dendrograma de dissimilaridades entre 22 produtores de maracujá da região do Triângulo Mineiro, obtido pelo método UPGMA com base no algoritmo de Gower ($k = 1,25$), a partir de dois caracteres qualitativos e seis quantitativos. Brasília-DF, 2020.....129

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1. Exemplos de trabalhos publicados sobre avaliação de cultivares de maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e parceiros em diferentes agroecossistemas e regiões do Brasil e no exterior..... 46

Tabela 2. Exemplos de atividades de transferência de tecnologia e comunicação estratégica sobre maracujazeiro realizadas pela Embrapa..... 62

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Comercialização de sementes de cultivares de maracujazeiro realizada pela Embrapa e seus licenciados aos produtores, de maio de 2008 a dezembro de 2018, nos diferentes Estados brasileiros.....79

Tabela 2. Comparação entre as médias de comercialização de sementes das cultivares de maracujazeiro BRS desenvolvidas pela Embrapa nos 26 Estados brasileiros e Distrito Federal, no período de 2008 a 2017.....81

Tabela 3. Comercialização de sementes de maracujá-azedo (kg) das cultivares da Embrapa por ano, no período de maio de 2008 a dezembro de 2017.....86

Tabela 4. Avaliação econômica do cultivo das cultivares de maracujá-azedo da Embrapa, por hectare, por ciclo de produção (18 meses). Brasília, 2019.....88

CAPÍTULO 3

Tabela 1. Produção de maracujá em Minas Gerais e nas mesorregiões geográficas.....97

Tabela 2. Comercialização de maracujá-azedo (tonelada) na Ceasa-Uberlândia/MG, em 2018, e percentual relativo por região de origem do produto.....97

Tabela 3. Perfil dos produtores de maracujá na mesorregião do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.....102

Tabela 4. Produção de maracujá nos municípios do Triângulo Mineiro, em 2017. Brasília-DF, 2020.....104

Tabela 5. Parecer geral atribuído ao conhecimento dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro quanto aos temas relacionados ao cultivo do maracujazeiro, em junho de 2019. Brasília-DF, 2020.....106

Tabela 6. Indicadores da motivação pessoal, crenças comportamentais modais salientes e percentuais de respostas dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro, em junho de 2019. Brasília-DF, 2020.....108

Tabela 7. Indicadores da motivação situacional, crenças de controle modais salientes e respectivos percentuais de respostas dos produtores do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.....	109
Tabela 8. Indicadores da motivação social, crenças normativas modais salientes e respectivos percentuais de respostas dos produtores do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.....	110
Tabela 9. Temas e principais ações relatadas pelos produtores; percentual de relatos das ações envolvendo adoção de tecnologia ou outro tipo de situação; e qualificação das ações.....	113
Tabela 10. Destino da produção do maracujá, por tipo e local de venda, no Triângulo Mineiro em 2019. Brasília-DF, 2020.....	122
Tabela 11. Qualificação técnica das ações dos produtores de maracujá no Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.....	124
Tabela 12. Indicadores estatísticos da área de cultivo (ha) e da produção de maracujá (t) na região do Triângulo Mineiro, no período de 2018 e 2019. Brasília-DF, 2020.....	126

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xii
1. INTRODUÇÃO GERAL	16
2. OBJETIVOS	19
2.1. Objetivo geral	19
2.2. Objetivos específicos	19
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
3.1. Panorama do cultivo do maracujá	20
3.2. O agronegócio do maracujá.....	22
3.3. Melhoramento genético do maracujazeiro	24
3.4. Pós-melhoramento do maracujazeiro	26
3.5. O sistema de produção de sementes e mudas de maracujazeiro.....	27
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
CAPÍTULO 1 – PÓS-MELHORAMENTO DE <i>Passiflora</i> spp. NO BRASIL: A EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA¹	37
1. INTRODUÇÃO	40
2. MATERIAL E MÉTODOS	41
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
3.1. Etapas do processo de inovação	42
3.2. Resultados da rede nacional de validação de cultivares ‘BRS’ de maracujazeiro em diferentes agroecossistemas do Brasil	45
3.3. Ações de desenvolvimento de produto e de mercado.....	55
3.4. Ações de transferência de tecnologia	60
4. CONCLUSÃO	66
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
CAPÍTULO 2 – COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO AZEDO EM DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL¹	72
1. INTRODUÇÃO	75
2. MATERIAL E MÉTODOS	76

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	78
3.1. Análise da comercialização de sementes.....	78
3.2. Impacto econômico das cultivares de maracujá	87
4. CONCLUSÕES.....	88
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
CAPÍTULO 3 – DIAGNÓSTICO DE PRODUTORES E DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NO CULTIVO DE MARACUJÁ NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO¹.....	93
1. INTRODUÇÃO	96
2. MATERIAL E MÉTODOS	99
2.1. Metodologia.....	99
2.2. Delineamento.....	100
2.3. Instrumento.....	101
2.4. Coleta de dados.....	101
2.5. Análise dos dados	101
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	102
3.1. Perfil dos produtores.....	102
3.2. Caracterização das propriedades	103
3.3. Conhecimento dos produtores	106
3.4. Motivação dos produtores	108
3.5. Adoção de tecnologias e impactos na produção.....	112
3.6. Pressupostos finalísticos do DCAP do maracujá no Triângulo Mineiro	129
4. CONCLUSÃO.....	130
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132
ANEXO.....	137

1. INTRODUÇÃO GERAL

O gênero *Passiflora* possui mais de 500 espécies, sendo que 50 são cultivadas ou apresentam potencial comercial (VIEIRA e CARNEIRO, 2004; MORERA et al., 2018). Originário da América do Sul, grande parte da variabilidade encontra-se no território brasileiro, colocando o país como um dos principais centros de diversidade genética desse gênero (FERREIRA, 2005; FALEIRO et al., 2019a).

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, cultivando cerca de 43 mil ha e produzindo 602,7 mil toneladas de frutos no ano de 2018 (IBGE, 2020). Seu uso principal é para alimentação humana, na forma *in natura*, sucos, doces, geleias e sorvetes. O maracujá é conhecido pelo seu valor nutricional, sendo boa fonte de pró-vitamina A, niacina, riboflavina e ácido ascórbico, além de propriedades funcionais, calmantes e antioxidantes (COSTA e TUPINAMBÁ, 2005; PINELI, 2015).

Segundo Faleiro et al. (2011), em meados dos anos 1990, o cultivo de maracujá era uma atividade pouco valorizada pelos pequenos agricultores, em função do baixo rendimento. A produtividade média que era de apenas seis toneladas por hectare por ano levou pesquisadores de instituições públicas e privadas a buscarem alternativas para aumentar o rendimento da cultura, otimizando o sistema de produção e desenvolvendo cultivares geneticamente superiores (FALEIRO et al., 2008b). Atualmente, o potencial de produtividade das novas cultivares em sistemas de produção altamente tecnificados é superior a 60 t ha⁻¹ ano⁻¹ a céu aberto e a 110 t ha⁻¹ ano⁻¹ em estufa (FALEIRO et al., 2019b; GONTIJO et al., 2019), atraindo o interesse de outros países, como Colômbia, Equador, Peru, Austrália, além de países da Europa e África a acessarem as cultivares e tecnologias utilizadas nos sistemas de produção que foram desenvolvidos no Brasil.

A produtividade média brasileira foi de 14 t ha⁻¹ ano⁻¹ em 2018, mas existe grande variação desta produtividade média nos diferentes Estados, que vai de 6,8 t ha⁻¹ ano⁻¹ no Sergipe a 27,7 t ha⁻¹ ano⁻¹ no Distrito Federal (IBGE, 2020). Certamente, o uso de cultivares geneticamente melhoradas e de um adequado sistema de produção são decisivos para a obtenção de altas produtividades. Nesse contexto, o Brasil é referência no mundo em relação às ações de pesquisa e desenvolvimento com essa cultura (FALEIRO et al., 2008b; MORERA et al., 2018).

Estas variações de produtividade são ainda maiores quando consideram os

diferentes sistemas de produção e perfis de produtores, além do potencial de produtividade das cultivares, que aumentou muito nos últimos anos. Segundo Meletti (2011), o aumento da produção e produtividade da cultura resulta de um progresso tecnológico, impulsionada pelos seguintes fatores: i) integração de bons produtores à cultura; ii) maior adoção da tecnologia de produção recomendada para o maracujazeiro; iii) utilização de sementes de qualidade; iv) uso de cultivares híbridas; v) qualidade das mudas utilizadas na instalação dos pomares; e vi) incentivo dado pelo preço do produto, apesar das flutuações.

Vários programas de melhoramento genético são realizados no Brasil pela iniciativa pública e privada, as quais já registraram no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, até maio de 2020, 47 cultivares de maracujazeiro, sendo 23 da espécie *Passiflora edulis* Sims (RNC/MAPA, 2020). Para que as cultivares cheguem aos agricultores, são necessárias ações importantes de pós-melhoramento, incluindo a logística para produção e comercialização de sementes e mudas de qualidade e origem genética garantida. Para isso, os processos de registro e proteção de cultivares de maracujá estabelecidos no Brasil são de grande importância (FALEIRO et al., 2018a).

Empresas de sementes, cada vez mais interessadas nesse mercado, estão investindo em tecnologia para produção de sementes de maracujazeiro, principalmente maracujá-azedo e maracujá-doce, visando à comercialização nacional e internacional. Da mesma forma, viveiristas estão se capacitando e legalizando a produção de mudas de diversas espécies de *Passiflora* para atender requisitos necessários à garantia da qualidade exigidos nas parcerias com as instituições que detêm propriedade intelectual sobre as cultivares.

Apesar do potencial econômico do cultivo do maracujazeiro, a produção brasileira é caracterizada pela pouca oferta de cultivares no mercado, aliada ao hábito do uso de sementes sem origem genética. Neste ambiente ainda carente de inovação, há demanda e espaço para o desenvolvimento e introduções de novos materiais que se mostrem superiores em requisitos agrônômicos, de produtividade e industriais. Assim, o investimento de universidades e instituições de pesquisa públicas e privadas no desenvolvimento de novas cultivares com maior produtividade, qualidade dos frutos, resistência e tolerância a patógenos, visando uma diminuição do risco da atividade produtiva, contribui de forma efetiva para o fortalecimento desta cadeia produtiva no país

(MELETTI et al., 2005; FALEIRO et al., 2008a; 2018b).

A grande variabilidade genética do maracujazeiro possibilita diversidade de usos, desde o consumo *in natura* dos frutos, produção de sucos, ornamentação, utilização como matéria-prima pelas indústrias de alimentos, cosméticos e farmacêuticas (FALEIRO et al., 2015; CERQUEIRA-SILVA et al., 2016). Esse mercado nacional e internacional tem estimulado produtores de sementes e mudas a se inscreverem no Registro Nacional de Sementes e Mudas – Renasem, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para se tornarem legalmente habilitados a produzirem material propagativo de maracujazeiro.

As análises das atividades de pós-melhoramento de *Passiflora* promovidas pela Embrapa e outras instituições de pesquisa, bem como as análises mercadológicas de sementes e mudas e do sistema de produção do maracujá no Brasil são importantes para retroalimentar os programas de melhoramento genético de *Passiflora* com informações essenciais para o desenvolvimento de novas cultivares de maracujazeiro azedo e também para diversificar os sistemas de produção com cultivares de maracujazeiro doce, ornamental e silvestre.

Nesse contexto, os objetivos do presente trabalho envolvem a caracterização das atividades de pós-melhoramento de *Passiflora* spp. promovidas pela Embrapa e outras instituições de pesquisa, bem como análises do mercado de sementes e mudas e do sistema de produção do maracujá no Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Caracterizar as atividades de pós-melhoramento de *Passiflora* spp. promovidas pela Embrapa e outras instituições de pesquisa e analisar o sistema de produção e comercialização de sementes e mudas de maracujazeiro no Brasil, além de avaliar os resultados técnicos e comerciais obtidos junto às cadeias produtivas de maracujá, tendo em vista a obtenção de indicadores analíticos para retroalimentar as ações de pesquisa e desenvolvimento.

2.2. Objetivos específicos

1. Identificar e caracterizar ações de pós-melhoramento dos programas de melhoramento genético de maracujazeiro nacionais;
2. Quantificar e qualificar o sistema nacional de produção de sementes e mudas de *Passiflora* spp. e a adoção das cultivares brasileiras de *Passiflora* spp.;
3. Realizar o diagnóstico de produtores e do sistema de produção de maracujá na região do Triângulo Mineiro e levantar novas demandas para ações de pesquisa e desenvolvimento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Panorama do cultivo do maracujá

Apesar do maracujá (*Passiflora* spp.) possuir mais de 150 espécies nativas no Brasil, os cultivos comerciais no país com cadeia produtiva plenamente estabelecida são apenas com o maracujá amarelo ou azedo (*Passiflora edulis* Sims) e o maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis). Enquanto o maracujá-doce é consumido na sua totalidade *in natura*, o maracujá-azedo é destinado para mercado de frutas frescas e para indústrias de processamento, representando mais de 90% da área plantada e do volume comercializado (MELETTI, 2011).

A participação no mercado de hortifrutigranjeiros é garantida, adequando-se perfeitamente a esse segmento que valoriza produtos de alto valor agregado. Novas cultivares de outras espécies de maracujá estão chegando no mercado, diversificando o cultivo no Brasil, a exemplo da cultivar BRS PC, conhecida como BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea* MD.) (EMBRAPA, 2020a) e da cultivar BRS SF, conhecida como BRS Sertão Forte (*Passiflora cincinnata* Mast.) (EMBRAPA, 2020b).

O maracujá é uma cultura típica de pequeno produtor, que utiliza a mão de obra familiar. De acordo com a análise de indicadores de eficiência econômica do sistema de produção, realizada por Moreira et al. (2012), a cultura do maracujá, executada na escala de 1 ha e com aplicações manuais de adubos e defensivos, é um investimento muito atrativo para esse público, em função do uso intensivo de mão de obra e do capital da família empregado nesta atividade, resultando em uma renda familiar anual média de R\$ 21 mil, nos dois anos de produção.

A região Nordeste tem liderado a produção brasileira nos últimos anos, sendo responsável por 62% da produção nacional, seguida pelas regiões Sudeste (16%), Sul (12%), Norte (6%) e Centro-Oeste (3%), gerando um valor total de produção superior a R\$ 1 bilhão (IBGE, 2020). O Estado da Bahia é responsável por 27% da produção nacional (161 mil toneladas de frutos), Ceará por 24% (147 mil toneladas de frutos) e Santa Catarina por 9% (54 mil toneladas de frutos), sendo esses os principais Estados produtores em 2018, segundo os dados do IBGE (2020).

O Estado de São Paulo, grande produtor do início da década de 90, teve sua área de produção reduzida significativamente, em função da elevada incidência de viroses

(MELETTI et al., 2011) e atualmente produz 33 mil toneladas, menos de 6% da produção nacional. No Brasil, a produtividade média é de 14 t ha⁻¹ ano⁻¹, entretanto este rendimento pode ser muito maior com a utilização de cultivares geneticamente superiores e práticas culturais adequadas de podas, polinização manual, fertirrigação e controle fitossanitário (FALEIRO et al., 2008b; 2019b).

No *ranking* da produção brasileira de frutas frescas, o maracujá ocupava a 13^a posição, em 2017, atrás da laranja, banana, melancia e uva que lideram a área nacional destinada ao plantio de frutas (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI&FRUTI, 2019). Os mais importantes mercados consumidores de suco integral de maracujá no Brasil estão em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco (FURLANETO et al., 2010).

A exportação de maracujá ainda é incipiente e tem ocorrido sob as formas de fruta fresca e suco concentrado. A participação da fruta fresca no total das exportações de maracujá do Brasil tem-se restringido a 1,5%, pois o mercado interno absorve quase a totalidade da produção. O suco concentrado representa a maior parcela da exportação, alcançam as melhores cotações e ganhos em divisas, sendo comercializado para Holanda, Estados Unidos, Porto Rico, Japão e Alemanha, os quais importam 76% do suco concentrado produzido no Brasil (MELETTI, 2011).

A produção mundial de maracujá, em 2016, era estimada em 1 milhão de toneladas e o Brasil, como maior produtor, produzia cerca de 80% desse total (ITI TROPICALS, 2020). O Equador ocupava o segundo lugar, com 13%, e a Colômbia em terceiro, produzindo 5% do total da produção mundial dessa fruta. África do Sul e Austrália são outros produtores mundiais, apesar de produzirem uma variedade diferente, conhecida como maracujá-roxo para consumo *in natura*. A Colômbia se destaca por produzir diferentes espécies do gênero *Passiflora*, muitas delas com inserção no mercado internacional como fruta fresca. Já a exportação de suco concentrado de *P. edulis*, Equador e Peru se destacam no cenário internacional, sendo que os principais destinos são países europeus, além dos Estados Unidos, China, Vietnã, Japão e Canadá (FALEIRO et al., 2017).

Diante desse contexto, pode-se inferir que há espaço para expansão da cultura no Brasil, considerando a diversificação com novas espécies do gênero *Passiflora* e também uma maior participação no mercado internacional com a exportação de suco concentrado,

produtos agroindustriais e também de frutas frescas. Segundo Faleiro et al. (2015; 2018b), para que as diferentes espécies e híbridos de maracujá sejam utilizados, as ações de pós-melhoramento e a organização das cadeias produtivas são importantes, no sentido de desenvolver novos processos e produtos e conquistar novos mercados.

3.2. O agronegócio do maracujá

Na última década, o maracujá transformou-se numa oportunidade de capitalização para os agricultores de diferentes Estados, gerando emprego e renda em curto prazo. Um dos canais para comercialização dos frutos são as indústrias de processamento de suco localizadas em algumas regiões produtoras, como é o caso do Triângulo Mineiro e Ceará, com atuação do grupo Britvic PLC e Ebba - Empresa Brasileira de Bebidas e Alimentos S/A, estimulando a expansão do cultivo no Brasil.

No mercado de frutas frescas, são as Centrais de Abastecimento – Ceasa e os mercados municipais os principais canais de comercialização para o produtor rural, o qual leva os frutos encaixotados e comercializam-nos com os intermediários. Os preços recebidos pelos produtores são normalmente superiores aos pagos pela indústria, mas exigem cuidados adicionais na colheita, preparo, seleção, classificação, embalagem e expedição em relação aos produtos enviados à indústria (SEBRAE, 2020). Contudo, esses cuidados na pós-colheita muitas vezes não são praticados.

Os frutos recebem preços compatíveis com sua classificação, separada por cor, tamanho e qualidade. Essa classificação visa uniformizar a linguagem do mercado, de forma que produtores, atacadistas, indústrias, varejistas e consumidores tenham os mesmos padrões para determinar a qualidade do produto. Em 2005, o MAPA estabeleceu a Instrução Normativa N° 03 aprovando as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Maracujá (NTEPIMaracujá). Para Andrigueto et al. (2005), o objetivo principal do Sistema de Produção Integrada de Frutas é elevar os padrões de qualidade e de competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional, em bases voltadas para a sustentabilidade do processo produtivo, expansão da produção, do emprego e da renda.

O maracujá-azedo classifica-se de acordo com o grupo (relacionado à característica varietal de coloração da casca); subgrupo (relacionado ao estágio de maturação, identificado pela cor da casca); classe (relacionada ao diâmetro equatorial dos

frutos medido em mm); e tipo ou categoria (relacionado à quantidade de defeito presente no lote) (FURLANETO et al., 2010).

Em termos de qualidade, considera-se que uma variedade desenvolvida para a agroindústria deve possuir frutos com casca fina e cavidade interna completamente preenchida, o que confere maior rendimento em suco. Também deve apresentar maior acidez, coloração constante e alto teor de sólidos solúveis, acima de 13° Brix (MELETTI, 2009). Este padrão difere dos frutos destinados ao mercado de fruta fresca, que devem ser grandes e ovais, a fim de conseguir boa classificação comercial, ter boa aparência, ser resistente ao transporte e à perda de qualidade durante o armazenamento e comercialização.

As quantidades mensais de frutos de maracujá-azedo comercializadas na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP, maior centro atacadista do país, apresentam dois períodos de concentração: (i) entre setembro e fevereiro, com ápice em dezembro e, (ii) entre fevereiro e abril, com ápice em março (FURLANETO et al., 2010). Dados da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (2020) mostram que em 2019 os picos de comercialização ocorrem em setembro (6.203 toneladas de frutos) e outubro (5.717 toneladas de frutos). A diversidade de origens é grande, sendo que, em 2019, o volume total de maracujá (60,8 mil toneladas) entregue na CEAGESP-São Paulo veio de 103 municípios, sendo 2 deles, Livramento de Nossa Senhora/BA e Dom Basílio/BA, responsáveis por 67% do abastecimento. O Estado da Bahia foi responsável por 66% dos frutos no entreposto de São Paulo, e Santa Catarina por 24%.

No tocante aos preços médios de venda do fruto de maracujá nas Ceasas das principais regiões produtoras brasileiras, em 2019, foi de R\$ 5,31/kg (CONAB, 2020). A cotação da caixa de 15 kg de frutos de maracujá estava R\$ 35,00 em Juazeiro/BA, em junho de 2020 (AGROLINK, 2020).

Estudos detalhados de qualificação das cultivares de maracujazeiro comercializadas às Ceasas e às indústrias de suco poderão demonstrar o padrão de qualidade desses frutos, indicando as características dos produtos entregues pelos agricultores ao mercado.

3.3. Melhoramento genético do maracujazeiro

A conservação e caracterização de germoplasma de *Passiflora* têm sido feitas em BAGs (Bancos Ativos de Germoplasma), a maioria instalada e mantida por instituições públicas de pesquisa do Brasil (MELETTI et al., 2005; FALEIRO et al., 2019a). Algumas espécies silvestres têm se mostrado como importante fonte de genes para o melhoramento genético do maracujazeiro comercial por apresentarem resistência às doenças ou pragas, longevidade, maior adaptação às condições climáticas adversas, período de florescimento ampliado, maior concentração de componentes químicos e outras potencialidades ainda inexploradas (FALEIRO et al., 2015; JESUS et al., 2018).

Para iniciar um trabalho de pesquisa com espécies nativas, como é o caso do maracujazeiro, deve-se atender a legislação nacional de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Esse novo Marco Legal da Biodiversidade passou a regular o acesso para fins de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, bem como a repartição dos benefícios decorrentes da exploração econômica de produto ou material reprodutivo desenvolvido a partir dessas espécies (VASCONCELOS, 2015).

Sendo o maracujazeiro uma planta alógama, diversos métodos de melhoramento genético podem ser utilizados, visando o aumento da frequência de genes favoráveis ou exploração do vigor híbrido. Segundo Faleiro et al. (2011), os principais métodos de melhoramento utilizados são a introdução de plantas, a seleção massal, a seleção clonal, seleção de progênies, retrocruzamentos, a hibridação intra e interespecífica.

O uso de marcadores moleculares de DNA tem contribuído para os estudos de diversidade genética do gênero, complementando as avaliações morfoagronômicas, bem como estudos sobre taxonomia, filogenia e evolução de espécies silvestres (FALEIRO et al., 2012; FALEIRO et al., 2018c). Essas técnicas possibilitam identificar de forma rápida e precisa espécies e acessos silvestres com características desejadas para ampliar a base genética de espécies e variedades comerciais.

O melhoramento do maracujazeiro tem diversas finalidades em função do produto a ser considerado (fruto, folhas, flores, sementes) e da região de cultivo. De acordo com Meletti et al. (2005), a produtividade, a qualidade dos frutos, resistência ou tolerância às principais doenças, como virose do endurecimento dos frutos, bacteriose, fusariose, e a

maior taxa de vingamento dos frutos têm sido as principais características trabalhadas nos programas de melhoramento no Brasil.

Apesar da importância econômica e potencial do maracujá, o número de cultivares comerciais ainda é muito pequeno, sendo os plantios comerciais, na maioria das vezes, limitados ao emprego de sementes obtidos em pomares comerciais (VILELA, 2013). As primeiras cultivares de maracujá tornaram-se disponíveis somente a partir de 1998, já representando um avanço considerável em produtividade e qualidade de frutos (BRUCKNER et al., 2005).

Existem quarenta e sete cultivares de maracujá registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, sendo que a maioria são da espécie *P. edulis* (RNC/MAPA, 2020). Esse número é pequeno quando considerada a grande diversidade genética de *Passiflora* e também a diversidade de agroecossistemas presentes no Brasil (BELLON, 2014; FALEIRO et al., 2018b).

Os mantenedores de cultivares de maracujá-azedo (*P. edulis*) no RNC/MAPA até junho de 2020 eram: a) Instituto Agrônômico com 4 cultivares registradas (IAC Paulista, IAC-273 - Monte Alegre, IAC-275 – Maravilha e IAC-277 – Jóia); b) Embrapa e Universidade de Brasília com 3 cultivares e 4 progenitores registrados e protegidos em cotitularidade (BRS GA1, BRS SC1 e BRS OV1; BRS MR1, CPGA1, CPMSC1e CPF1SSBR); c) Embrapa com 3 cultivares registradas (CPATU-casca fina, BRS RC e BRS MJ); d) Viveiros Flora Brasil Ltda. com 2 cultivares (FB 200 Yellow Master e FB 300 Araguari); e) Fundo Passiflora com uma cultivar (SA2009 Sul-Brasil Afruvec); f) Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri com uma cultivar (SCS437 Catarina); g) Feltrin Sementes Ltda. com 2 cultivares (Amarelo e Sol); h) Universidade Estadual do Norte Fluminense com uma cultivar (UENF Rio Dourado); i) Agristar do Brasil Ltda. com uma cultivar (Redondo Amarelo); j) Hortec Tecnologia de Sementes Ltda. com 2 cultivares (Gabriela e Sogoi); h) Instituto Agrônômico do Paraná com 1 cultivar e 8 linhagens parentais (IPR Luz da Manhã, LP 100, LP 104, LP 37, LP 72, LP 87, LP 92, LP 93, LP 96).

A Embrapa, por meio do seu programa de melhoramento genético do maracujazeiro, é a instituição com maior número de cultivares desenvolvidas e registradas. Além dos híbridos de maracujá-azedo, a empresa pública inseriu no mercado uma cultivar de *Passiflora setacea* cv BRS PC (BRS Pérola do Cerrado) com quatro

aptidões (consumo fresco, processamento industrial, ornamental e funcional) (EMBRAPA, 2020a), uma cultivar de *Passiflora cincinnata* cv BRS SF (BRS Sertão Forte) (EMBRAPA, 2020b), uma cultivar de *Passiflora alata* cv. BRS Mel do Cerrado (EMBRAPA, 2020c), além de cinco cultivares ornamentais (BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rosea Púrpura e BRS Céu do Cerrado) lançadas oficialmente e disponibilizadas para a sociedade em 2019 (EMBRAPA 2020d).

Esse contexto evidencia que espécies de maracujazeiro silvestre apresentam grande potencial no mercado de frutas especiais e podem ser utilizadas como porta-enxertos, plantas ornamentais, plantas funcionais-medicinais, sendo importantes alternativas para diversificar os sistemas de produção, valorizando a biodiversidade brasileira (FALEIRO et al., 2018b). O conhecimento e a utilização prática dessas espécies, envolvendo ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação são importantes demandas do setor produtivo.

3.4. Pós-melhoramento do maracujazeiro

Para a utilização tecnológica de novas cultivares de maracujazeiro destinadas à produção de frutas e como planta ornamental, a disponibilidade de materiais geneticamente melhorados, de sistemas de produção ajustados e de uma adequada logística de produção e venda de sementes e mudas é essencial (FALEIRO et al., 2018b). Nesse sentido, diferentes ações de pós-melhoramento, como validação agrônômica, industrial e mercadológica nas regiões produtoras, bem como o registro e a proteção dos materiais genéticos são fundamentais para o sucesso do novo produto e sua inserção na cadeia produtiva. Tais ações representam vantagens para o obtentor, para o produtor rural, produtor de sementes e mudas e para os órgãos governamentais (FALEIRO et al., 2018a).

Após a obtenção do material genético superior, claramente distinto das outras cultivares disponíveis no mercado, a nova cultivar deve ser registrada no Registro Nacional de Cultivares - RNC, vinculado ao MAPA, para que as sementes e mudas possam ser comercializadas. A solicitação da proteção é realizada junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do MAPA. Com a proteção concedida, significa que, durante o prazo de quinze anos, sementes e mudas das cultivares protegidas somente podem ser produzidas e comercializadas pelo obtentor ou por terceiro autorizado.

Com esses requisitos obedecidos, é possível que o obtentor tenha maior controle da produção de material propagativo das cultivares no território nacional e internacional, conhecendo o percentual de participação no mercado, além de garantir a qualidade genética do que está sendo ofertado aos agricultores.

A validação é outra ação de avaliação técnica e mercadológica relacionada ao pós-melhoramento, essencial para o posicionamento correto dos produtos desenvolvidos, gerando pacotes tecnológicos para recomendação das cultivares de forma diferenciada, conforme a região ou sistema de produção, levando em consideração a interação genótipo x ambiente (FALEIRO et al., 2011).

Dessa forma, a validação técnica, de acordo com a aptidão do material, avaliará os materiais quanto aos atributos agrônômicos, industriais, medicinais e ornamentais, em escala comercial. A validação mercadológica analisará, durante e ao final do processo de desenvolvimento, junto ao consumidor final e Ceasa/mercado varejista se as cultivares atendem às necessidades do cliente, visando obter indicadores para definir o posicionamento no mercado. Para algumas cultivares, principalmente de nichos de mercado, é necessário fazer também uma validação para analisar a viabilidade comercial do produto quanto ao preço, embalagem, praça, logística e requisitos legais.

Para tanto, a parceria das instituições públicas de pesquisa com representantes de cada elo do setor produtivo é necessária para dar agilidade e representatividade às avaliações de desempenho, em condições reais de uso dos produtos gerados pela pesquisa.

3.5. O sistema de produção de sementes e mudas de maracujazeiro

A produção e comercialização de sementes e mudas de qualquer espécie devem ser feitas por produtores inscritos no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – Renasem, junto ao MAPA. A legislação nacional estabelece normas para produção, comercialização e utilização de sementes (Instrução Normativa nº 09 de 2 de junho de 2005) e de mudas (Instrução Normativa nº 24 de 16 de dezembro de 2005). Tais normativas estabelecem que todo produtor se responsabiliza pelo controle da qualidade e identidade das sementes e mudas em todas as etapas da produção, tendo como obrigação o envio trimestral (para sementes) ou semestral (para mudas) da quantidade produzida e comercializada por Unidade da Federação ao órgão de fiscalização do MAPA (SISLEGIS/MAPA, 2020). Os dados oficiais da produção nacional de sementes são sistematizados a cada safra na

plataforma do Sistema de Gestão da Fiscalização - SIGEF do MAPA. Contudo, os dados de produção de mudas de maracujazeiro não são desmobilizados, dificultando análises mercadológicas mais completas sobre a adoção das cultivares pelos agricultores.

As etapas de produção de sementes e mudas devem ser acompanhadas e vistoriadas pelo Responsável Técnico contratado pelo produtor/viveirista, o qual emite a documentação que acompanha os lotes aprovados para comercialização. Ainda não existem padrões de qualidade de sementes e de mudas de maracujazeiro publicados pelo MAPA, dificultando a fiscalização.

Todo lote de sementes de maracujazeiro, para ser comercializado, precisa ser analisado quanto ao percentual de germinação e pureza por Laboratórios de Análise de Sementes credenciados pelo MAPA. Para essas análises são utilizadas as metodologias previstas nas Regras para Análise de Sementes – RAS publicadas pelo MAPA em 2009. Porém, a RAS contempla metodologia apenas para *P. edulis*, a qual não apresenta problemas significativos com dormência de sementes.

A RAS (2009) estabelece que o teste de germinação de sementes em *P. edulis* deve ser feito em substrato de papel, em temperatura de 20-30 °C, realizando a primeira contagem em 7 dias e a última em 28 dias. A recomendação para superar a dormência é realizar o teste no escuro ou retirar o arilo da semente, se esse interferir no teste. Porém, essa metodologia não se aplica às espécies silvestres, que podem apresentar germinação de 0% nas condições de laboratório.

Muitas informações são conhecidas quanto à germinação de sementes do maracujazeiro, porém, é unânime a afirmativa de que o início e o término da germinação ocorrem de forma irregular, podendo, este período, ser de dez dias a três meses, o que dificulta a formação uniforme das mudas (ALEXANDRE *et al*, 2004; WELTER *et al.*, 2011). A qualidade fisiológica das sementes é influenciada pelo genótipo, sendo máxima na sua maturidade, e a temperatura influencia na velocidade e na uniformidade de germinação.

Várias metodologias de tratamento de sementes de diferentes espécies de *Passiflora* já foram avaliadas, principalmente para os materiais silvestres, com maior ocorrência de dormência das sementes. Diferentes resultados de pesquisa preconizam o uso de biorreguladores como forma de acelerar e incrementar a germinação das sementes, além de promover o crescimento de mudas de diferentes espécies (LEONEL e

PEDROSO, 2005; JOSÉ et al., 2020).

Costa et al. (2010) obtiveram resultados eficazes para superação de dormência de sementes de *P. setacea* recém-colhidas, após submetidas à aplicação de reguladores vegetais. A lentidão e desuniformidade de germinação das sementes podem limitar a exploração comercial de materiais promissores, pois a propagação por sementes é a mais rápida e eficiente.

Com o desenvolvimento de híbridos de maracujazeiro cada vez mais produtivos, a tendência é a redução do uso de sementes dos frutos colhidos no próprio pomar, uma vez que ocorre perda de heterose, podendo originar plantas com menor produtividade, menor tamanho dos frutos, maior suscetibilidade a doenças e maior desuniformidade em suas características. Mesmo as variedades ou populações podem ter problemas de autoincompatibilidade e perda de heterose nas gerações seguintes, principalmente quando há produção de sementes a partir de poucas plantas, geneticamente próximas.

A conscientização dos agricultores é importante para sustentabilidade do setor produtivo na renovação do pomar, por meio da aquisição de sementes ou mudas de produtores/viveiristas qualificados, visando garantir a origem genética e manter o padrão dos frutos colhidos. Nesse cenário, estão inseridas as empresas de sementes e mudas de maracujazeiro, interessadas em se legalizarem para produzirem propágulos das novas cultivares e disponibilizá-las ao mercado.

A lei de acesso ao patrimônio genético em vigor, a qual se aplica para o gênero *Passiflora*, estabelece que a exploração econômica de material reprodutivo desenvolvido a partir de acesso ao patrimônio genético nacional está condicionada à prévia apresentação de notificação ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGEN (VASCONCELOS, 2015). A notificação deve ser efetivada pelo produtor do último elo da cadeia do material reprodutivo, ou seja, o produtor de sementes e de mudas, apresentado o atestado de regularidade do acesso (cadastro ou autorização) emitido pelo CGEN, bem como indicando a modalidade de repartição de benefícios escolhida (monetária ou não monetária).

Em 2020, havia 23 produtores de sementes inscritos no Renasem habilitados para produção de sementes de *P. edulis*, 9 habilitados para produção de sementes de *P. alata*, 3 habilitados para produção de sementes de *P. caerulea*, 3 habilitados para produção de sementes de *P. setacea*, 3 habilitados para produção de sementes de *P. setacea* x *P.*

coccinea e 1 habilitado para *P. coccinea* (RENASSEM/MAPA, 2020). Os produtores de sementes de maracujá-azedo estavam distribuídos nos Estados da AM, DF, ES, MG, MT, PR, PE, RS, SC e SP. A primeira inscrição no Renasem é de 2005, quando entrou em vigor a legislação de sementes e mudas e houve a disponibilização das primeiras cultivares no mercado.

Quanto aos produtores de mudas de maracujá-azedo, havia 569 inscritos no Renasem, sendo 207 em MG, 106 em SP e 56 no ES. Existiam também 103 produtores de mudas de maracujá-doce inscritos (RENASSEM/MAPA, 2020). O Estado da Bahia, maior produtor nacional de frutos, tinha apenas 17 viveiros legalizados para produção de mudas de *P. edulis*, em 2020. O fato de ter poucos produtores de mudas e a inexistência de produtores de semente de maracujá-azedo na Bahia pode indicar uma alta taxa de uso de sementes salvas ou de mudas sem origem genética pelos agricultores. Isso reflete em menor demanda por material propagativo legalizado e baixa produtividade dos pomares (10,3 t ha⁻¹), mostrando a necessidade de desenvolver mais ações de transferência de tecnologia nesse Estado.

Os programas de melhoramento necessitam de mais informações sobre o mercado nacional de sementes e mudas de maracujazeiro para orientar novas linhas de pesquisa, possibilitando o desenvolvimento de novas cultivares que atendam às demandas dos diversos consumidores, obtenção de tecnologias para produção e tratamento de sementes e o estabelecimento de padrões de qualidade para sementes e mudas, visando a estruturação e profissionalização da cadeia produtiva do maracujazeiro no Brasil. Além disso, esses dados poderão colaborar nas definições de estratégias para posicionamento internacional da genética brasileira de maracujazeiro.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROLINK. **Cotações.** Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/cotacoes/frutas/maracuja>>. Acesso em: 09 mar. 2020.
- ALEXANDRE, R. S.; JÚNIOR, A. W.; DA SILVA NEGREIROS, J. R.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C. H. Germinação de sementes de genótipos de maracujazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.12, p.1239-1245, 2004.
- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R.; OLIVEIRA, D. D. A. Maracujá no contexto do desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 509-556, 2005.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI&FRUTI 2019. KIST, B. B. et al. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2019. 96p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/site/wp/wp-content/uploads/2019/07/HortiFruti_2019_DUPLA.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.
- BELLON, G. **Filogenia, variabilidade genética e caracterização de Passifloras silvestres, comerciais e híbridos interespecíficos como fontes de resistência à doenças**. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília, 2014. 151p.
- BRUCKNER, C. H.; SUASSUNA, T. D. M.; REGO, M. M.; NUNES, E. S. Autoincompatibilidade do maracujá: implicações no melhoramento genético. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 317-338, 2005.
- CERQUEIRA-SILVA, C. B.; FALEIRO, F. G.; JESUS, O. N. de.; SANTOS, E. S. L. dos.; SOUZA, A. P. de. The genetic diversity, conservation, and use of passion fruit (*Passiflora* spp.). In: AHUJA, M.R.; JAIN, S.M. (Eds.) **Genetic diversity and erosion in plants - case histories**. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, v. 2, p. 215-231, 2016.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Informações de mercados de abastecimento do Brasil**. Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro (Prohort). Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort/>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- COSTA, C. J.; DE OLIVEIRA SIMÕES, C., COSTA, A. M. **Escarificação Mecânica e Reguladores Vegetais para Superação da Dormência de Sementes de *Passiflora setacea* D.C.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 271), v. 271, p. 15, 2010.

COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D. O maracujá e suas propriedades medicinais – estudo da arte. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 474-506, 2005.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Maracujá silvestre Pérola do Cerrado (BRS PC)**. 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1039/maracuja-silvestre-brs-perola-do-cerrado-brs-pc>>. Acesso em: 07 mar. 2020a.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Maracujá silvestre BRS Sertão Forte**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/semiarido/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/3450/maracuja-silvestre-brs-sertao-forte>>. Acesso em: 07 mar. 2020b.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Maracujá-doce - BRS Mel do Cerrado (BRS MC)**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/4126/maracuja-doce---brs-mel-do-cerrado-brs-mc>>. Acesso em: 07 mar. 2020c.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento Oficial das Cultivares de Maracujazeiro Ornamental de Flores Vermelhas, Roseas e Azuis**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentooficialornamental/>>. Acesso em: 07 de março de 2020d.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FÁVERO, A. P.; LOPES, M. A. Pré-melhoramento de plantas: experiências de sucesso. In: FALEIRO, F. G.; NETO, A. L. F.; JÚNIOR, W. Q. R. **Pré-melhoramento, melhoramento e pós-melhoramento: estratégias e desafios**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008a.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Pesquisa e desenvolvimento do maracujá. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, R. C.; (Eds.). **Agricultura Tropical: Quatro Décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, v. 1, p. 411-416, 2008b.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; OLIVEIRA, E. D.; PEIXOTO, J. R.; COSTA, A. M. Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro: histórico e perspectivas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 307), 2011. 36p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; COSTA, A. M. **Conservação e caracterização de espécies silvestres de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) e utilização potencial no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais: resultados de pesquisa**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 312), 2012. 34 p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M. **Ações de pesquisa e desenvolvimento para o uso diversificado de espécies comerciais e silvestres de maracujá.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 329), 2015. 26p.

FALEIRO, F. G. et al. Espécies de maracujazeiro no mercado internacional. In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. (Eds.). **Maracujá: do cultivo à comercialização.** Brasília, DF: Embrapa, p. 15-37, 2017.

FALEIRO, F. G.; SANTOS, F. S.; JUNQUEIRA, K. P. Registro e proteção de cultivares de maracujá. In: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico.** Brasília, DF: ProImpress, p. 67-79, 2018a.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; COSTA, A. M. Avanços e perspectivas do melhoramento genético de Passifloras no Brasil. In: MORERA, M.P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico.** Brasília, DF: ProImpress, p. 81-93, 2018b.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; COSTA, A. M. Caracterização ecológica, morfológica, agrônômica e molecular das Passifloras e seu uso diversificado. In: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico.** Brasília, DF: ProImpress, p. 51-65, 2018c.

FALEIRO, F. G.; OLIVEIRA, J. S.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SANTOS, R. S. (Eds.) **Banco de germoplasma de *Passiflora* L. 'Flor da Paixão' no portal Alelo Recursos Genéticos.** Brasília, DF: Embrapa, 2019a. 86p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/201049/1/Germoplasma-alelo2019.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FALEIRO, F.G.; ROCHA, F.E.C.; GONTIJO, G.M.; ROCHA, L.C.T.R. Maracujá: prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias. **Expedição Safra Brasília – Maracujá.** Brasília, DF: Emater/DF, v.2., 2019b. 275 p.

FERREIRA, F. R. Recursos Genéticos em *Passiflora*. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, v. 1, p. 41-51, 2005.

FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T; MARTINS, A. N.; VIDAL, A. A. **Características técnicas e econômicas do cultivo de maracujazeiros.** 2010. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_4/Maracuja/Index.htm>. Acesso em: 10 abr. 2020.

GONTIJO, G. M.; FALEIRO, F. G.; ROCHA, F. D. C.; CARDOSO, F. D. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; LOBATO, B.; MENDES, A. D. S. Demandas relacionadas à

ação e ao impacto da produção de maracujá no DF: estudo empírico voltado à pesquisa, extensão e política pública. In: FALEIRO, F.G.; ROCHA, F.E.C.; GONTIJO, G.M.; ROCHA, L.C.T. (Eds.) Maracujá: prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias. **Embrapa Cerrados-Livro técnico (INFOTECA-E)**, p. 154-255, 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**, 2018. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

ITI TROPICALS. Tropical Fruit Juice Concentrates. Disponível em: <<http://www.passionfruitjuice.com>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

JESUS, O. N. de.; OLIVEIRA, E. J. de.; FALEIRO, F. G.; SOARES, T. L.; GIRARDI, E. A. (Ed.). **Descritores morfoagronômicos ilustrados para *Passiflora* spp.** Brasília, DF: Embrapa, 2016. 122 p.

JESUS, O. N.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; GIRARDI, E.A.; ROSA, R.C.C.; PETRY, H.B. Cultivares comerciais de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) no Brasil. JUNGHANS, T.G.; JESUS, O.N. (Eds.) **Maracujá: do cultivo à comercialização**. Brasília, DF: Embrapa, p.39-58, 2017.

JESUS, O. N.; MACHADO, C. F.; JUNGHANS, T. G.; OLIVEIRA, E. J.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G.; ROSA, R. C. C.; SOARES, T. L.; LIMA, L. K. S.; SANTOS, I. S.; SAMPAIO, S. R.; AGUIAR, F. S.; GONÇALVES, Z. S. Recursos genéticos de *Passiflora* L. na Embrapa: pré-melhoramento e melhoramento genético. In: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress, p. 13-40, 2018.

JOSÉ, S. C. B. R.; MELO, C. C. de.; PÁDUA, J. G.; SALOMÃO, A. N.; CARVALHO, R. V. de. **Germinação e vigor de sementes de *Passiflora setacea* D.C. armazenadas em duas condições ambientais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 358), 2020.

LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Produção de mudas de maracujazeiro-doce com o uso de biorregulador. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 107-109, 2005.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. D. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, v. 1, p. 55-78, 2005.

MELETTI, L.M.M. **Maracujá: diferencial de qualidade da cv. IAC 275 leva agroindústria de sucos a triplicar demanda por sementes**. 2009. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/maracuja/index.htm>. Acesso em: 20 nov. 2019.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 83-91, 2011.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; TEIXEIRA, L. P.; DE SOUSA, T. C. R. Desempenho agrônomo e análise econômico-financeira do maracujá BRS Gigante Amarelo no Distrito Federal. In: GUIDUCCI, R. C. N.; FILHO, J. R. L.; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa. 2012. p. 151-211.

MORERA, M.P.; COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress. 2018. 233p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188159/1/Maracuja.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

PINELI, L. D. L. D. O.; RODRIGUES, J. D. S.; COSTA, A. M.; LIMA, H. C. de.; CHIARELLO, M. D.; MELO, L. Antioxidants and sensory properties of the infusions of wild passiflora from Brazilian savannah: potential as functional beverages. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Chichester, v. 95, n. 7, p. 1500-1506, 2015.

RAS. REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009.

RENASEM. REGISTRO NACIONAL DE SEMENTES E MUDAS. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/>. Acesso em: 19 jun. 2020.

RNC. REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php. Acesso em: 10 fev. 2020.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENA EMPRESA. **O cultivo e mercado do maracujá**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-maracuja,108da5d3902e2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 09 fev. 2020.

SISLEGIS. SISTEMA DE CONSULTA À LEGISLAÇÃO. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/legislacao/sislegis>. Acesso em: 10 fev. 2020.

VASCONCELOS, R. M. **Conhecendo a nova lei de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional**: Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. 1 ed. 2015. Disponível em: http://www.cfbio.gov.br/admin/_lib/file/docAnexos/publicacao-lei-13123-de-2015.pdf. Acesso em: 10 fev. 2020.

VIEIRA, M. L. C.; CARNEIRO, M. C. M. *Passiflora* spp. Passionfruit. In: LITZ, R. (Ed). **Biotechnology of fruit and nut crops**. Oxford: CABI, p. 436-453, 2004.

VILELA, M. S. **Diversidade genética, produtividade e reação de progênies de maracujazeiro à doenças sob condições de campo**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília, 2013.

WELTER, M. K.; SMIDERLE, O. J.; UCHÔA, S. C. P.; CHANG, M. T.; PAULA MENDES, E. de. Germinação de sementes de maracujá amarelo azedo em função de tratamentos térmicos. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 5, n. 3, p. 227-232, 2011.

**CAPÍTULO 1 – PÓS-MELHORAMENTO DE *Passiflora* spp. NO BRASIL: A
EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA¹**

¹Artigo aceito para publicação na Série Documentos da Embrapa em junho 2020.

PÓS-MELHORAMENTO DE *Passiflora* spp. NO BRASIL: A EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Resumo: As atividades pós-melhoramento são fatores-chave no posicionamento de cultivares no mercado. Diferentes ações como validação agronômica, industrial e de mercado nas regiões produtoras, aplicação de metodologias estratégicas de marketing, bem como registro e proteção de materiais genéticos são fundamentais para o sucesso do novo produto e sua inserção na cadeia produtiva. O planejamento e a execução organizada dessas atividades constituem etapas importantes no processo de inovação e nos permitem agregar mais valor à sociedade. Este artigo apresenta a análise das atividades pós-melhoramento do maracujá (*Passiflora* spp.) realizadas pela Embrapa e parceiros, a fim de relatar como a estruturação dessas ações e a integração de esforços entre agentes públicos e privados otimizam o trabalho de transferência de tecnologia, aprimoram a adoção de cultivares derivadas da biodiversidade e podem ser exemplo para outras instituições de pesquisa no Brasil. O melhoramento genético do maracujá, o fornecimento de novos materiais tolerantes a doenças com alto potencial de produção e ornamentação e adaptados a diferentes regiões, juntamente com a rede de validação implementada pela Embrapa, têm permitido a recomendação de diferentes cultivares de maracujá 'BRS' para cultivo em todo o território nacional.

Palavras-chave: desenvolvimento de mercado, maracujá, Passifloraceae, transferência de tecnologia, inovação.

POSTBREEDING OF *Passiflora* spp IN BRAZIL: EMBRAPA'S EXPERIENCE IN TECHNOLOGICAL INNOVATION

Abstract: Post-breeding activities are key factors in the market positioning of cultivars. Different actions such as agronomic, industrial and market validation in the producing regions, application of strategic marketing methodologies, as well as the registration and protection of genetic materials are fundamental for the success of the new product and its insertion in the production chain. The planning and organized execution of these activities make up important steps in the innovation process and allow us to deliver more value to society. This paper presents the analysis of the post-breeding activities of passion fruit (*Passiflora* spp.) carried out by Embrapa and partners in order to report how the structuring of these actions and the integration of efforts between public and private agentes optimize technology transfer work, enhance the adoption of cultivars derived from biodiversity and can be an example for other research institutions in Brazil. Through the passion fruit breeding, providing new disease-tolerant materials with high production and ornamentation potential and adapted to different regions, together with the validation network implemented by Embrapa, is allowing the recommendation of passion fruit cultivars 'BRS' to be grown throughout the national territory.

Keywords: market development, passion fruits, Passifloraceae, technology transfer, innovation.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início da década de 1990, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa e parceiros vêm trabalhando em ações de pesquisa e desenvolvimento com o maracujazeiro no sentido de aprimorar o sistema de produção e desenvolver novas cultivares de espécies comerciais e silvestres, visando a sua utilização para consumo fresco, processamento industrial, uso farmacêutico e ornamental (FALEIRO et al., 2008a; 2011; 2014; 2017).

Para aproveitar todo o potencial do gênero, principalmente de espécies da biodiversidade brasileira, estudos de conservação, caracterização e uso de recursos genéticos e ações de pré-melhoramento, melhoramento genético e pós-melhoramento estão sendo conduzidos desde 2005. Tais atividades são realizadas por meio de projetos de pesquisa aprovados e financiados pela Embrapa e por órgãos de fomento à pesquisa (FALEIRO et al., 2015; 2018a).

Segundo a OCDE (2005), a inovação tecnológica ocorre quando há introdução no mercado de um produto ou de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. No Manual de Oslo proposto por esta organização, destaca que as atividades inovadoras de uma empresa dependem em parte da variedade e da estrutura de suas interações com as fontes de informação, conhecimentos, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros. Além disso, o processo de difusão em geral envolve mais do que a mera adoção de conhecimentos e de tecnologias, pois as inovações podem mudar e fornecer respostas e retroalimentar a pesquisa básica.

Para a utilização tecnológica de novas cultivares de maracujazeiro destinados à produção de frutas, como planta ornamental e medicinal, a disponibilidade de materiais geneticamente melhorados, de sistemas de produção ajustados e de uma adequada logística de produção e venda de sementes e mudas é essencial (FALEIRO et al., 2018a). Nesse contexto, diferentes ações de pós-melhoramento são fundamentais para a inserção das novas tecnologias na cadeia produtiva, as quais representam vantagens para o obtentor, para o produtor rural, produtor de sementes e mudas e para os órgãos governamentais (FALEIRO et al., 2008c).

Após a obtenção do material genético superior, claramente distinto das outras cultivares disponíveis no mercado, a nova cultivar deve ser registrada no Registro

Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, para que suas sementes e mudas possam ser comercializadas. A solicitação da proteção é realizada junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do MAPA. Com a proteção concedida, significa que, durante o prazo de quinze anos, sementes e mudas das cultivares protegidas somente podem ser produzidas e comercializadas com a autorização daquele que realizou o melhoramento genético. Com esses requisitos obedecidos, é possível que o obtentor tenha maior controle da produção de material propagativo das cultivares no território nacional e internacional, conhecendo o percentual de participação das mesmas no mercado, além de garantir a qualidade genética do que está sendo ofertado aos agricultores (FALEIRO et al., 2018b).

A validação é outra ação de avaliação relacionada ao pós-melhoramento, essencial para o posicionamento correto dos produtos desenvolvidos, gerando pacotes tecnológicos para recomendação das cultivares de forma diferenciada, conforme a região ou sistema de produção, levando-se em consideração a interação genótipo x ambiente (FALEIRO et al., 2011; 2018a) e também quanto ao desempenho mercadológico.

De acordo com a aptidão, as potenciais cultivares são avaliadas quanto aos atributos agronômicos (produtividade, reação às pragas, doenças e condições climáticas locais, germinação e tratamento de sementes), industriais (rendimento, cor da polpa, sólidos solúveis totais), medicinais (princípios ativos como fármacos) e ornamentais (produção de flores e frutos ao longo do ano, condução das plantas, longevidade), em escala comercial.

Para tanto, a parceria das instituições públicas de pesquisa com representantes de cada elo da cadeia produtiva é necessária para dar agilidade e representatividade às avaliações de desempenho, em condições reais de uso dos produtos. Esta aproximação das empresas de pesquisa e desenvolvimento com o setor produtivo é importante também para a prospecção de novas ações de pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias (FALEIRO et al., 2019).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados e sistematizados junto à Embrapa, e em documentos publicados pela empresa, dados secundários referentes aos trabalhos de validação de cultivares em

diferentes regiões e sistemas de produção e Editais de Oferta Pública de material propagativo de maracujazeiro, no período de 2005 a 2018. As consultas foram feitas no endereço eletrônico da Embrapa – Portal Embrapa e no Diário Oficial da União, Seção 3, bem como por meio de entrevistas com pesquisadores da empresa.

Além disso, foram descritos os modelos de parcerias público-privadas e de licenciamento de produtores de sementes e mudas, bem como os modelos de gestão de transferência de tecnologia e inserção das cultivares no mercado, exemplificando a estrutura e o funcionamento dos sistemas corporativos da Embrapa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Etapas do processo de inovação

O Macroprocesso de Inovação estabelecido pela Embrapa em novembro de 2018 envolve as seguintes etapas: (1) Inteligência Estratégica e Planejamento; (2) Pesquisa; (3) Desenvolvimento e Validação; (4) Transferência de Tecnologia; (5) Monitoramento da Adoção e (6) Avaliação de Impactos (EMBRAPA, 2019). Esse modelo é a forma pela qual a empresa passou a se organizar e concatenar seus grandes processos para cumprir a missão de viabilizar soluções de pesquisa, de desenvolvimento e de inovação para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira, conforme representado na Figura 1.

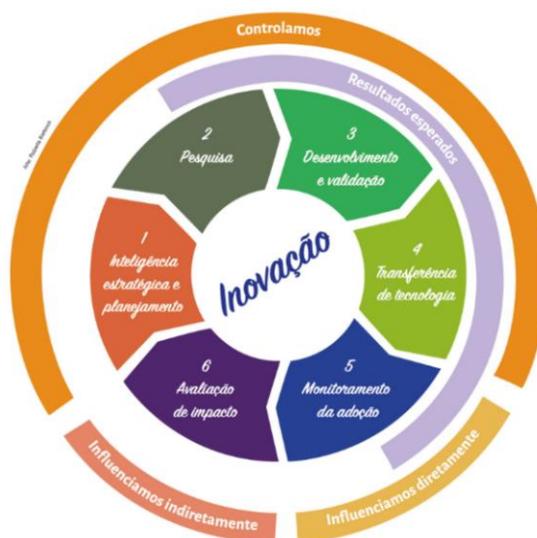


Figura 1. Modelo do Macroprocesso de Inovação da Embrapa.
Fonte: Embrapa (2019)

Nesse sentido, a Pesquisa e Desenvolvimento é apenas uma etapa no processo de inovação, a qual envolve além das atividades P&D, as fases finais de desenvolvimento para a pré-produção, a produção e a distribuição, as atividades de desenvolvimento com um menor grau de novidade, as atividades de suporte como o treinamento e a preparação do mercado para inovações de produto, o desenvolvimento e a implementação de atividades para novos métodos de *marketing* ou novos métodos organizacionais (OCDE, 2005).

Cota Júnior (2008) propôs um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de cultivares, o qual apresenta uma estrutura de fases com pontos de decisão entre algumas delas. Segundo o autor, as fases são sequenciais, mas podem se sobrepor em alguns momentos e são suportadas por processos paralelos conduzidos ao longo de todas as etapas, incluindo estudos mercadológicos e processos de gestão, como planejamento estratégico, acompanhamento e controle do projeto, conforme observa-se na Figura 2.

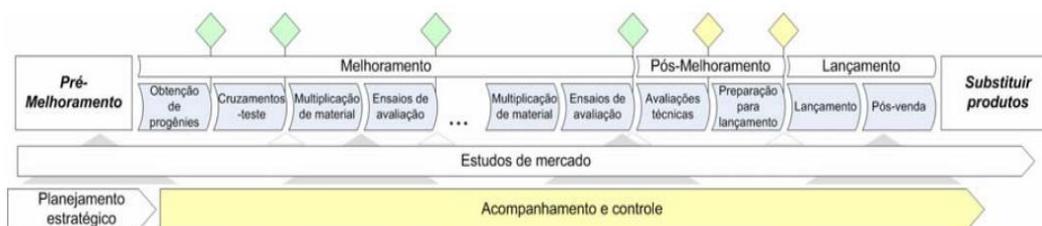


Figura 2. Modelo de referência para o Processo de Desenvolvimento de Cultivares
Fonte: Cota Júnior (2008)

Para que os produtos tecnológicos oriundos dos programas de melhoramento cheguem aos produtores e beneficiem toda cadeia produtiva, ações de validação e transferência de tecnologia são essenciais, além de um sistema organizado de produção, venda e distribuição de sementes e mudas de qualidade (BORGES et al., 2005; FALEIRO et al., 2008b; FALEIRO et al., 2011; 2018). Aliado a isso, ações de *marketing* e desenvolvimento de mercado são fundamentais para aumentar a participação das cultivares nas diferentes regiões produtoras ou potenciais.

Para o processo de desenvolvimento de um produto, Rozenfeld et al. (2006) descreve o modelo do Funil de Desenvolvimento como uma estrutura para pensar em como as empresas geram ideias alternativas para projetos de desenvolvimento, peneiram e revisam tais ideias à medida que o desenvolvimento prossegue, e alcançam a

convergência em torno de um conceito específico que levará para o mercado. Tal metodologia pode ser extrapolada para o desenvolvimento de cultivares, em que, por meio da análise de portfólio, com a entrada de novas cultivares no funil, baseada nos processos de validação, planejamento e análise estratégica (ações do pós-melhoramento), somente as cultivares com potencial de sucesso, que atendam aos requisitos exigidos pelo cliente final e com tecnologia de produção em escala, chegarão ao mercado.

Ao transpor esses modelos para o desenvolvimento das cultivares BRS de maracujazeiro, verifica-se que a Embrapa tem seguido os preceitos de inovação e entre as diversas ações, o pós-melhoramento é uma etapa estratégica e de grande importância, pois envolve: i) a avaliação técnica de híbridos e variedades melhoradas em diferentes condições ambientais e sistemas produtivos diversos; ii) o posicionamento agrônomo/industrial e mercadológico das cultivares com potencial comercial; iii) os processos de registro e proteção junto ao MAPA; iv) a elaboração de modelos de negócio, a oferta pública de material propagativo para licenciamento de produtores de sementes e mudas e o estabelecimento de parcerias público-privadas; e v) o monitoramento de adoção das cultivares pelos produtores e indústrias e avaliação de resultados para retroalimentar o programa de pesquisa (Figura 3).

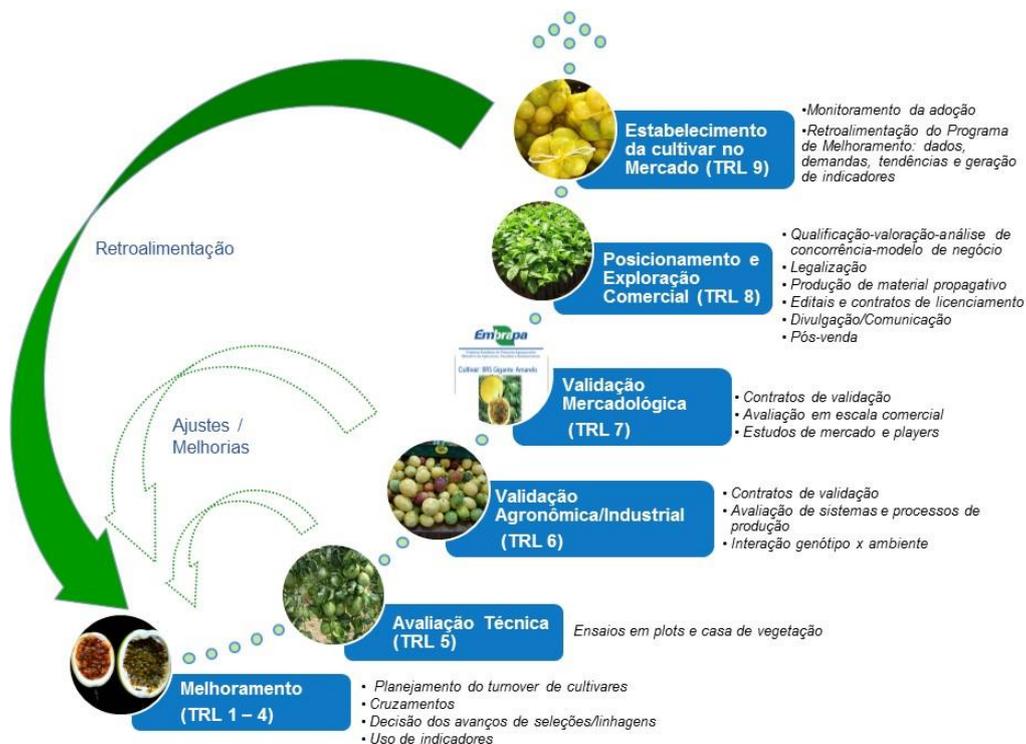


Figura 3. Modelo esquemático das ações estratégicas da Embrapa e parceiros para desenvolvimento e posicionamento de cultivares de maracujazeiro.

Essas etapas também são representadas pelas escalas de maturidade tecnológica (TRLs – *Technology Readiness Levels*) propostas pela Nasa (MANKINS, 1995), as quais são enumeradas de 1 (prova de conceito) a 9 (ativo adotado pelo público-alvo), conforme o nível de desenvolvimento do ativo tecnológico, e que passou a ser adotada pelas unidades de pesquisa da Embrapa a partir da implementação do novo macroprocesso de inovação.

Nota-se que cada fase do processo é composta por atividades e ferramentas que permitem uma gestão mais eficaz ao longo do desenvolvimento das cultivares, gerando dados e indicadores necessário para o melhor posicionamento no mercado. Esses fatores dão maior segurança ao obtentor quanto aos requisitos de propriedade intelectual e contribuem para formação de relacionamentos mais próximos com *stakeholders* (parceiros públicos e privados produtores de maracujá, de sementes, de mudas e de plantas ornamentais, agentes de assistência técnica e extensão rural, instituições de ensino e pesquisa, indústrias), fundamentais ao avanço da tecnologia e melhores impactos na cadeia produtiva e aos consumidores.

3.2. Resultados da rede nacional de validação de cultivares ‘BRS’ de maracujazeiro em diferentes agroecossistemas do Brasil

As cultivares de maracujazeiro azedo, silvestre, doce e ornamental desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético realizado na Embrapa têm sido avaliadas quanto aos atributos agronômicos, industriais e mercadológicos em diferentes regiões e sistemas produtivos no Brasil. Unidades de observação e ensaios de competição têm sido instalados e avaliados desde o início dos anos 2000, quando o programa começou a gerar os primeiros produtos pré-tecnológicos (potenciais cultivares).

As primeiras cultivares de maracujazeiro azedo desenvolvidas pela Embrapa e parceiros, BRS Gigante Amarelo (BRS GA1), BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) e BRS Ouro Vermelho (BRS OV1) foram lançadas em 2008, durante a fase I do programa de melhoramento genético (EMBRAPA, 2019a). Nas fases II e III foram lançadas novas cultivares de maracujazeiro azedo, BRS Rubi do Cerrado (BRS RC) (EMBRAPA, 2019b), maracujazeiros silvestres BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) (EMBRAPA, 2019c) e BRS Sertão Forte (BRS SF) (EMBRAPA, 2019d) e maracujazeiro doce, BRS Mel do Cerrado (BRS MC) (EMBRAPA, 2019e). Na atual fase do programa (fase IV), foram

lançadas oficialmente as cultivares de maracujazeiro ornamental, BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rósea Púrpura (BRS RP) e BRS Céu do Cerrado (BRS CC) (EMBRAPA, 2019f).

Os relatos técnicos das fases I, II e III foram publicados por Faleiro et al. (2008a; 2014; 2017), incluindo a citação de centenas de publicações científicas em diferentes áreas do conhecimento, evidenciando a natureza multidisciplinar e interinstitucional do projeto. Outra característica do trabalho realizado é a atuação nas diferentes fases de um programa de melhoramento genético, passando pela caracterização e uso de recursos genéticos, pré-melhoramento, melhoramento e pós-melhoramento (MORERA et al., 2018).

Os trabalhos de pós-melhoramento relacionados à validação de cultivares de maracujazeiro em diferentes agroecossistemas e regiões do Brasil são estratégicos para subsidiar o lançamento e a recomendação das cultivares para diferentes perfis de produtores. Na Tabela 1 são citados alguns destes trabalhos realizados ao longo do desenvolvimento do programa de melhoramento dos maracujás realizados na Embrapa e instituições parceiras.

Tabela 1. Exemplos de trabalhos publicados sobre avaliação de cultivares de maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e parceiros em diferentes agroecossistemas e regiões do Brasil e no exterior.

Região	Trabalhos publicados
Centro-Oeste (DF)	1. ANDRADE, S.R.M.; ROSA, S.D.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Germinação de <i>Passiflora setacea</i> em função da idade da semente e do tratamento com água ou ácido giberélico. In: Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos: Bancos de germoplasma: descobrir a riqueza, garantir o futuro. Salvador, BA: 2010. Pág. 131. Unidade CD.
	2. ANUARIO BRASILEIRO DA AGRICULTURA FAMILIAR 2015. Pesquisa testa fruticultura orgânica em larga escala. pág 386-387. Disponível em: http://agriculturafamiliar.agr.br/images/anuario-agricultura-2015.pdf
	3. ANUARIO BRASILEIRO DA AGRICULTURA FAMILIAR 2015. Material genético da Embrapa garante diversidade de fruteiras para o Brasil. pág 384-385. Disponível em: http://agriculturafamiliar.agr.br/images/anuario-agricultura-2015.pdf
	4. ANUARIO BRASILEIRO DA AGRICULTURA FAMILIAR 2018. Maracujá doce é nova opção para os fruticultores da região do Cerrado. pág 482-483. Disponível em: http://acervo.maven.com.br/pub/agriculturafamiliar/?numero=7&edicao=5537

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

Região	Trabalhos publicados
Centro-Oeste (DF)	5. CARVALHO, R.V.; OLIVEIRA, J.S.; COSTA, A.M.; MALAQUIAS, J.V.; FALEIRO, F.G. Emergência de plântulas a partir de sementes recém-colhidas de cultivares de maracujazeiro doce e silvestre com e sem o uso de regulador vegetal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 25., 2017, Porto Seguro, BA. Anais... Porto Seguro: SBF, 2017. http://frut2017.tmeventos.com.br/anais/trabalho.php?nome=trabalho_405.pdf
	6. CASTRO, S.K.S.; MONTEIRO, J.M.S.; SOUSA, M.A.F.; BELEM, F.C.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MARQUES, G.A. Incidência e severidade da virose do endurecimento do fruto (<i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i>) em 14 genótipos de maracujazeiro-azedo, no Distrito Federal. <i>Fitopatologia Brasileira</i> , v.32, n. Suplemento, p. s281-s281, 2007.
	7. COSTA, A.M.; CAMPOS, A.V.S.; COHEN, K.O.; TUPINAMBÁ, D.D.; PAES, N.S.; SOUSA, H.N.; SANTOS, A.L.B.; SILVA, K.N.; FARIA, D.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G. Características físico-química-funcional da polpa de <i>Passiflora setacea</i> recém processada e congelada. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais, Brasília, Distrito Federal, 2008. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 7p. ISBN 978-85-7075-041-9
	8. COSTA, A. M.; COHEN, K. de O.; TUPINAMBA, D. D.; BRANDÃO, L. S.; SILVA, D. C. da; JUNQUEIRA, N. T. V. Propriedades físicas e físico-químicas de maracujás cultivados nos sistemas orgânico e convencional, em consórcio com mandioca. Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2008. 6 p. (Comunicado Técnico, 158)
	9. CUNHA, M. Produtividade e características de frutos de pomares de maracujá implantados com sementes originais e reaproveitadas do híbrido BRS Gigante Amarelo. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 2013. 46p.
	10. FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; PEIXOTO, J.R.; BORGES, R.S.; ARAÚJO, S.B.; ANDRADE, S.R.M.; COSTA, A.M.; CASTELLEN, M.S.; VAZ, A.P.A.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; ANDRADE, G.A. BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora: híbridos de maracujazeiro para uso como plantas ornamentais. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L.; RIBEIRO JÚNIOR, W.Q. (Eds.) Livros e cultivares apresentados no II Encontro da Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas – Regional DF. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 44-45.
	11. FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; COSTA, A.M.; MACHADO, C.F.; JUNQUEIRA, K.P.; ARAÚJO, F.P.; JUNGHANS, T.G. Espécies de maracujazeiro no mercado internacional. JUNGHANS, T.G.; JESUS, O.N. (Eds.) Maracujá: do cultivo à comercialização. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p.15-37.
	12. FERREIRA, T.E.; FALEIRO, F.G.; OLIVEIRA, J.S.; SPECHT, A.; MOREIRA, G.R.P. Resistência de cultivares de maracujazeiro azedo, silvestre, doce e ornamentais à lagarta <i>Spodoptera frugiperda</i> . In: Resumos do Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Cerrados: Jovens Talentos 2018. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Resumos..., p.57, 2018.
	13. FONSECA, K.G.; FALEIRO, F.G.; BARTH, M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; COSTA, A.M. Obtenção e validação de descritores para a cultivar de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado em diferentes sistemas de produção. In: Resumos do Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Cerrados: Jovens Talentos 2014. Resumos..., p.20, 2014.

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

Região	Trabalhos publicados
Centro-Oeste (DF)	14. GONTIJO, G.M.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Produção de maracujazeiro azedo cultivado em estufa e em espaçamento adensado: resultados de unidades de observação EMATER-EMBRAPA no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luis. Anais... São Luís: SBF, 2016.
	15. JUNQUEIRA, K.P.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G.; UESUGI, C.H.; BELLON, G.; SANTOS, E.C.; RAMOS, L.N. Desempenho agrônômico de maracujazeiros tratados com produtos alternativos e fertilizantes foliares. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, p. 40-47, 2011.
	16. JUNQUEIRA, N.T.V.; ZACARONI, A.B.; SOUZA, M.A.; FALEIRO, F.G.; TEIXEIRA, L.P. Custo e estimativa de produtividade obtidos a partir de mudas de maracujazeiro-azedo tipo 'mudão' com diferentes idades. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SBF, 2014. 4p.
	17. LIMA, H.C.; SOUZA, L. do C. G. de; COSTA, A. M.; RINALDI, M. M.; FALEIRO, F. G. Padrão de crescimento e maturidade em frutos de maracujazeiro <i>Passiflora setacea</i> , cv. BRS PC. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 61, 2015, Manaus. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 98.
	18. MARTINS, I.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MELLO, S. C. M. Reação de genótipos de maracujazeiro-amarelo ao <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> . Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, p. 639-643, 2008. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, p. 639-643, 2008.
	19. MOREIRA, J. M. M. A. P.; TEIXEIRA, L. P.; SOUSA, T. C. R. Desempenho agrônômico e análise econômico-financeira do maracujá BRS Gigante Amarelo no Distrito Federal. In: Rosana do Carmo Nascimento Guiducci; Joaquim Raimundo de Lima Filho; Mierson Martins Mota. (Org.). Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso. 1ed.Brasília-DF: Embrapa, 2012, v. 1, p. 151-211.
20. SANTOS, E.C.; JUNQUEIRA, K.P.; JUNQUEIRA, N.T.V.; CASTIGLIONE, G.L.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G.; VAZ, C.F.; SILVA, D.G.P.; OLIVEIRA, S.S. Produtividade de dez acessos de <i>Passiflora nitida</i> Kunth sob condições de cultivo. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais, Brasília, Distrito Federal, 2008. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 6p. ISBN 978-85-7075-041-9.	
21. SOUZA, L.S.; JUNQUEIRA, N.T.V.; VILLANOVA, A.C.C.; CASTIGLIONI, G.L.; LIMA, C.A.; VAZ, C.F.; SILVA, D.G.P.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G.; SANTOS, E.C. Índice de cruzabilidade entre espécies de Passifloras nas condições do Distrito Federal. In: FALEIRO, F.G.; ANDRADE, S.R.M.; SOUSA, E.S.; CORTE, J.L.D.; SERENO, J.R.B (Eds.) III Encontro de Jovens Talentos da Embrapa Cerrados: Resumos apresentados. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. (Documentos/ Embrapa Cerrados, 176, ISSN 1517-5111). Pág 36.	

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

Região	Trabalhos publicados
Centro-Oeste (DF)	22. SOUZA, M.A.; ZACARONI, A.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FERNANDES, K.D.; TEIXEIRA, L.P.; FREITAS, I.S. Custo e estimativa de produção de mudas de maracujazeiro-azedo em diferentes idades. In: Resumos do Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Cerrados: Jovens Talentos 2013. Resumos..., p.34, 2013.
	23. TUPINAMBÁ, D.D.; COSTA, A.M.; COHEN, K.O.; PAES, N.S.; CAMPOS, A.V.S.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G.; LIMA, H.C. Caracterização de híbridos comerciais de <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Deg. para uso funcional. In: 7º SIMPOSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS. Ciência e tecnologia de alimentos em benefício da Sociedade: ligando a agricultura à saúde. Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, SP. CD-ROM. 2007.
	24. TUPINAMBÁ, D.D.; COSTA, A.M.; COHEN, K.O.; PAES, N.S.; FALEIRO, F.G.; CAMPOS, A.V.S.; SANTOS, A.L.B.; SILVA, K.N.; FARIA, D.A. Teores de minerais e rendimento de polpa de híbridos comerciais de <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Deg - Ouro Vermelho, Gigante Amarelo e Sol do Cerrado da safra Outubro/2007. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais, Brasília, Distrito Federal, 2008. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 7p. ISBN 978-85-7075-041-9
Centro-Oeste (MT)	25. FALEIRO, F. G.; SEMPREGOM, M. S.; ARAUJO, C. A. T.; SILVA, L. M.; ABREU, E. A.; JUNQUEIRA, N. T. V. Efeitos do sistema de produção irrigado e sequeiro e da idade do pomar na produtividade de oito cultivares de maracujazeiro azedo no Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012.
	26. SEMPREGOM, M. S.; FALEIRO, F. G.; ARAUJO, C. A. T.; PRADO, L. L. DO.; HADDAD, F.; JUNQUEIRA, N. T. V. Tecnologia de mudas enxertadas de maracujazeiro azedo para controle de doenças causadas por <i>Fusarium</i> spp. no Mato Grosso - a experiência da Coopernova. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012.
Norte (AM)	27. FERREIRA, S.C.; ISHIDA, A.K.N.; NASCIMENTO, W.M.O.; BOARI, A.J.; PROTAZIO, D.C. Reação de plantas de maracujazeiro amarelo ao vírus do endurecimento do fruto. In: 46º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2013, Ouro Preto. Anais do 46º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2013.
	28. FREIRE, A.N.R.; ISHIDA, A.K.N.; NASCIMENTO, W.M.O.; PROTAZIO, D.C. Reação de plantas de maracujazeiro amarelo a doenças. In: 18º Seminário de Iniciação Científica e 2º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental, 2013, Belém. Anais do 18º Seminário de Iniciação Científica e 2º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental, 2014.
	29. RODRIGUES JUNIOR, O. M.; NASCIMENTO, W. M. O. do; PANTOJA, J. S.; RIBEIRO, O. D. Avaliação da produção em genótipos de maracujazeiro amarelo na microrregião de Belém-PA. In: Seminário de Iniciação Científica da Embrapa, 2012, Belém. Ciência. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. v. 1. Disponível em: http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/949646 .
Norte (AC)	30. ANDRADE NETO, R.C.; NEGREIROS, J.R.S.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, K.P.; NOGUEIRA, S.R.; SANTOS, R.S.; ALMEIDA, U.O.; RIBEIRO, A.M.A.S. Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro-amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015. (Comunicado Técnico , N°187). 12p.
	31. ANUARIO BRASILEIRO DA AGRICULTURA FAMILIAR 2015. Híbridos de maracujazeiro azedo para geração de emprego e renda no campo. pág 398-399. Disponível em: http://agriculturafamiliar.agr.br/images/anuario-agricultura-2015.pdf

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

Região	Trabalhos publicados
Norte (PA)	32. SOUZA, L.S.; PIRES, C.S.S.; LAGÔA, A.C.G.; SOUZA, L.M.; SOUSA, A.A.T.C.; FALEIRO, F.G.; SUJII, E.R. Abelhas visitantes florais e potenciais polinizadoras das cultivares de maracujás silvestres. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2019. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento , N° 348). 29p. ISSN 0102-0110. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/200526/1/Boletim-Abelhas-3488.pdf .
Nordeste (BA)	33. CRUZ NETO, A.J.; JESUS, O. N.; ROSA, R. C. C.; RODRIGUES, A. P. Desempenho de híbridos de maracujazeiro amarelo em Rio de Contas - BA. In: 9ª Jornada Científica, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015, Cruz das Almas-BA. Anais.... Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015. v. 9. 34. DIAS, D. C.; CRUZ NETO, A. J.; JESUS, O. N.; ROSA, R. C. C.; GIRARDI, E. A.; OLIVEIRA, J. R. P. Avaliação química de híbridos de maracujazeiro de casca roxa e amarela em sistema orgânico de produção. In: 8ª Jornada Científica – Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014, Cruz das Almas-BA. Resumos.... Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014. v. 8. p. 58-58. 35. BORGES, A.L.; ROSA, R.C.C. (Eds.) Sistema Orgânico de Produção do Maracujazeiro para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Sistema de Produção Embrapa. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1galceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=9601&p_r_p_-996514994_topicId=11101 36. FONSECA, R. S.; CRUZ NETO, A. J.; JESUS, O. N.; OLIVEIRA, E. J.; ROSA, R. C. C.; E. A. G. Avaliação de híbridos de maracujazeiro no território do Sertão Produtivo, Dom Basílio, Bahia. In: 8ª Jornada Científica – Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014, Cruz das Almas-BA. Resumos.... Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014. v. 8. p. 57-57. 37. ROSA, R.C.C.; JESUS, O.N.; GIRARDI, E.A.; BORGES, A.L. Cultivo de maracujá no Brasil. In: Carranza, C.J.; Ocampo, D.; Miranda, D.; Parra, M.; Castillo, J.; Rodríguez, A. (Eds.) Libro de memorias - Congreso Latinoamericano de Pasifloras. Corporación Cepas Colombia: Neiva, Huila, Colômbia, 2013. p.101-107. 38. MACHADO, M. D.; OLIVIERA, E. J.; LUCENA, R. S.; MOTTA, T. B. N. Teste de competição de genótipos de maracujazeiro. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL, 3., 2009, Cruz das Almas. Anais... Cruz das Almas: CNPMF, 2009.
Nordeste (PB)	39. SILVA, F.G.; SILVA, M.S.; MELO, A.S.; FERNANDES, P.D.; PEREIRA, F.H.F.; FALEIRO, F.G. Trocas gasosas em híbridos de maracujazeiro amarelo irrigados com diferentes lâminas de água. In: XXI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Frutas: saúde, inovação e sustentabilidade. Anais... 2010. Sociedade Brasileira de Fruticultura: Natal. Unidade CD. 2010.
Nordeste (PE)	40. BRAGA, M.B.; CORREIA, J.S.; ALVES, E.O.S.; SANTOS, R.O.; COSTA, T.P.P.; LIMA NETO, F.P.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Desempenho agrônomico de híbridos de maracujazeiro em cultivo irrigado no Submédio São Francisco. In: XXI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Frutas: saúde, inovação e sustentabilidade. Anais... 2010. Sociedade Brasileira de Fruticultura: Natal. Unidade CD. 2010. 41. ATAÍDE, E.M.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SILVA, J.R.; SILVA, M.S. Produtividade e características de frutos de seis cultivares de maracujazeiro azedo no semiárido pernambucano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SBF, 2014. 4p.

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

Região	Trabalhos publicados
Nordeste (PE)	42. COSTA NETO, B.P.; BEZERRA, W.H.F.; AIDAR, S.T.; CHAVES, A.R.M.; ARAÚJO, F.P.; FALEIRO, F.G. Comportamento ecofisiológico de <i>P. cincinnata</i> e seu desempenho como porta-enxerto de <i>Passiflora edulis</i> sob déficit hídrico. In: Anais da XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido, 2017, Petrolina, PE. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido. p. 199-205, 2017.
	43. SILVA, M. DE S.; ATAÍDE, E. M.; FALEIRO, F. G.; LIMA NETO, F. P.; SILVA, J. R. DA. Desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro amarelo cultivados no sertão pernambucano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais...Bento Gonçalves: SBF, 2012.
	44. SILVA, R. L. B.; ARAUJO, F. P.; FALEIRO, F. G.; YURI, J. E.; MELO, N. F. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro BRS Sertão Forte com o uso de diferentes doses de fertilizantes. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 13, 2018, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018. p. 281-286. (Embrapa Semiárido. Documentos, 283). Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185759/1/Rubia.pdf
Nordeste (RN)	45. ALVES, M.C.S.; SILVA, J.; JESUS, O.N.; FALEIRO, F.G.; LIRA, M.A. Produção de genótipos de maracujazeiro na Serra de Cuité no Estado do Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23. 2014, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SBF, 2014. 4p.
Sudeste (MG)	46. CORREA, J.R., LIMA, H.C. Inovações técnicas e suas relações com inovações sociais e institucionais no Norte de Minas: experiências com agricultores familiares em Rio Pardo de Minas, MG. Sustentabilidade em Debate, v. 6, n. 1, p. 138-154, 2015.
Sudeste (SP)	47. ATAÍDE, E. M., OLIVEIRA, J. C. de, RUGGIERO, C. Florescimento e frutificação do maracujazeiro silvestre <i>Passiflora setacea</i> D. C. cultivado em Jaboticabal-SP. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 34 n. 2, p. 377-381, 2012.
	48. JESUS, C.A.S.; CARVALHO, E.V.; GIRARDI, E.A.; ROSA, R.C.C.; JESUS, O.N. Fruit quality and production of yellow and sweet passion fruit in Northern state of São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura., Jaboticabal, 2018, v. 40, n. 2: (e-968). DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452018968
Sudeste (RJ)	49. AMARAL, C.O.; CENCI, S.A.; MALDONADO, J.F.M.; FALEIRO, F.G.; GALVÃO, H.L. Experiência de sucesso da tecnologia de mudas enxertadas de maracujazeiro azedo para controle da fusariose no Rio de Janeiro. In: Peruch, L.A.M.; Petry, H.B. (Orgs.) Simpósio brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro/ Seminário sul-brasileiro sobre maracujazeiro, 2017, Arroio do Silva, SC. Anais..., Urussanga, Epagri. p. 85, 2017. Disponível em: https://sites.google.com/view/7simposiobrasileiromaracuja/ .
	50. CENCI, S.A.; AMARAL, C.O.; MALDONADO, J.F.M.; FALEIRO, F.G.; GALVÃO, H.L. Experiência de sucesso do cultivo do maracujazeiro em estufa no Rio de Janeiro. In: Peruch, L.A.M.; Petry, H.B. (Orgs.) Simpósio brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro/ Seminário sul-brasileiro sobre maracujazeiro, 2017, Arroio do Silva, SC. Anais..., Urussanga, Epagri. p. 87, 2017. Disponível em: https://sites.google.com/view/7simposiobrasileiromaracuja/

Por meio de parcerias com empresas de assistência técnica e extensão rural, produtores, cooperativas, associações e empresas de produção de sementes e mudas licenciadas da Embrapa, os trabalhos de validação agrônômica e mercadológica foram ampliados até 2019, superando as expectativas quanto ao número de locais e regiões de validação das cultivares de maracujá lançadas ou em fase de lançamento pela Embrapa e parceiros.

Nos trabalhos de pós-melhoramento de maracujazeiro desenvolvidos pela Embrapa, as validações são utilizadas tanto para a tomada de decisão do lançamento de novas cultivares quanto para a extensão de recomendação de cultivares já lançadas para regiões onde não haviam sido testadas. Essas avaliações normalmente são conduzidas em Unidades de Observação (UO). As UOs correspondem a uma forma de validação de genótipos, que são plantados em parcelas lado a lado com cultivares representativas no mercado, inclusive as cultivares da própria Embrapa, para avaliação das características de interesse em diferentes condições edafoclimáticas. As validações também podem ser realizadas para testar as seleções ou cultivares em novos sistemas de produção, avaliar a adequação dos produtos à indústria e a aceitação do mercado.

A partir de 2005, iniciaram-se os trabalhos de validação das cultivares de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo (BRS GA1), BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) e BRS Ouro Vermelho (BRS OV1), desenvolvidas pela Embrapa e Universidade de Brasília – UnB. Tais validações, em três anos, já subsidiaram a recomendação destas cultivares para todas as regiões do Brasil. No período de 2009 a 2012, houve um aumento considerável no número de locais de validação e também foram implantadas áreas de validação das novas cultivares de maracujazeiro azedo (BRS Rubi do Cerrado - BRS RC), silvestre (BRS Pérola do Cerrado - BRS PC e BRS Sertão Forte - BRS SF) e ornamental (BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rosea Púrpura e BRS Céu do Cerrado), desenvolvidas pela Embrapa.

Até julho de 2019, foram instaladas 223 UOs em todos os biomas e regiões brasileiras. As cultivares BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Rubi do Cerrado foram formalmente validadas pela Embrapa e parceiros em 22 Estados da Federação e no Distrito Federal, totalizando 92 parcerias e 143 pontos de validação em 100 municípios do Brasil. Do total das validações, 86 parcerias envolveram a cultivar BRS Gigante Amarelo, 83 a BRS Rubi do Cerrado e a BRS Sol do Cerrado foi validada por meio de 74 parcerias. Vale ressaltar que, em muitas situações, mais de uma cultivar são validadas em cada parceria.

A cultivar silvestre BRS Pérola do Cerrado, lançada em 2013 para o Distrito Federal e entorno, foi avaliada em 100 pontos de validação, localizados em 73 municípios e 20 Estados, enquanto a cultivar silvestre BRS Sertão Forte, lançada em 2016, foi avaliada em 18 pontos de validação, localizados em 13 municípios e 9 Estados. Já as

cultivares de maracujazeiro ornamental foram testadas em 3 Estados e 6 municípios, incluindo Holambra, em São Paulo, cidade considerada o maior polo de floricultura do país. A cultivar de maracujazeiro-doce, BRS Mel do Cerrado (BRS MC), lançada em dezembro de 2017, já conta com mais de 49 unidades de validação em 17 Estados e 40 municípios.

As cultivares de maracujazeiro azedo foram testados em todas as regiões e biomas brasileiros. A cultivar silvestre BRS Pérola do Cerrado tem pontos de validação em todas as regiões brasileiras e somente não foi testada oficialmente no bioma Pampa. Já as cultivares ornamentais ainda não foram validadas nas regiões norte e nordeste, mas há indicativos de boa adaptabilidade em função da genealogia das cultivares, que possuem, em sua composição, espécies de ocorrência em Estados do norte e nordeste do Brasil (FALEIRO et al., 2011).

A distribuição das UOs das cultivares BRS de maracujazeiro implantadas pela Embrapa até 2019 nas diversas regiões e biomas do Brasil pode ser observada nas Figuras 4, 5, 6 e 7.

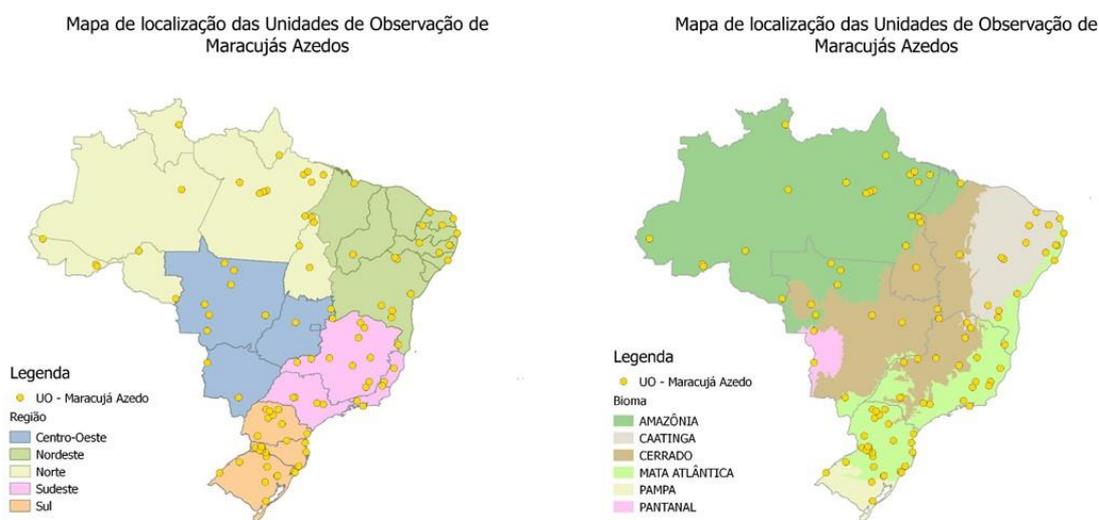


Figura 4. Distribuição das Unidades de Observação das cultivares de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Rubi do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF, 2019.

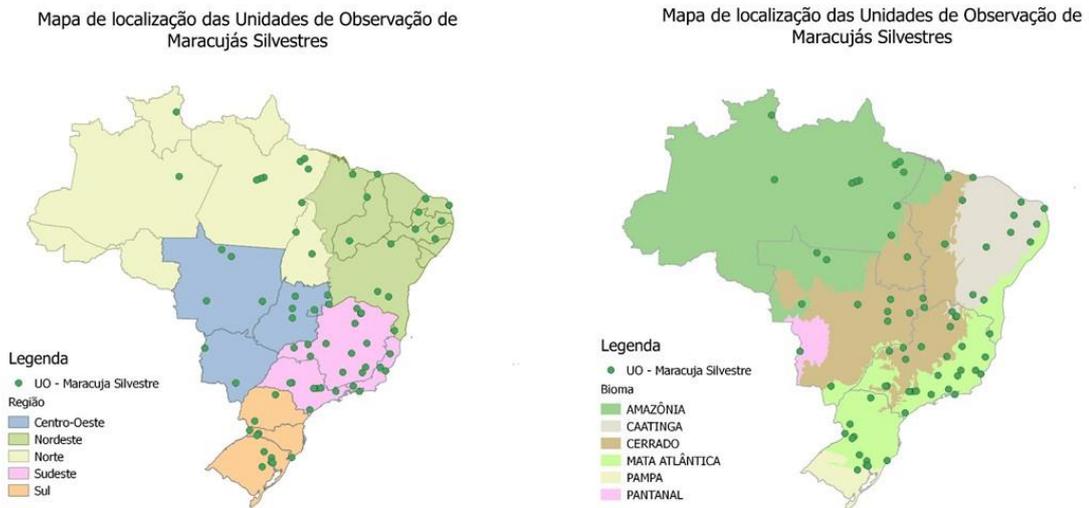


Figura 5. Distribuição das Unidades de Observação das cultivares de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado e BRS Sertão Forte nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019.

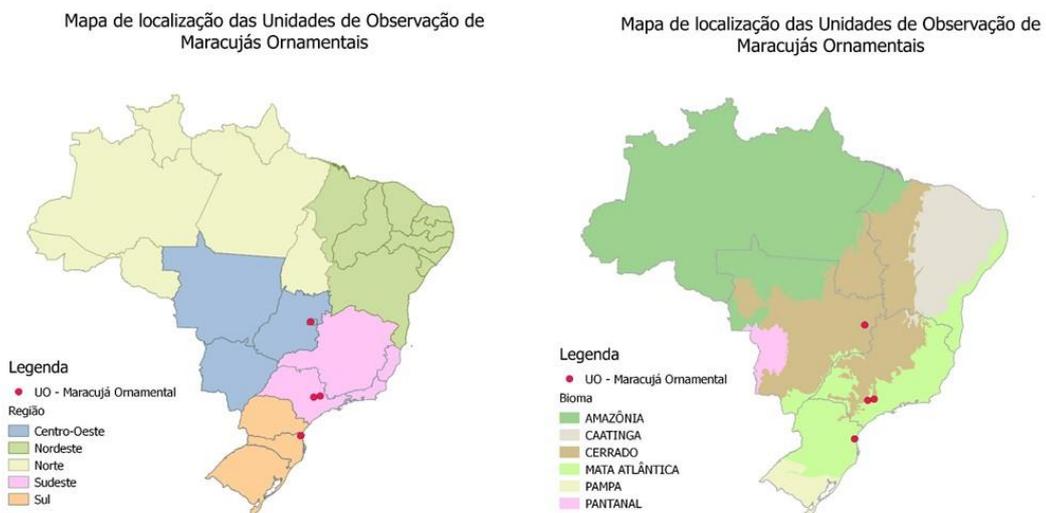


Figura 6. Distribuição das Unidades de Observação de cultivares de maracujazeiro ornamental BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rosea Púrpura e BRS Céu do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019.

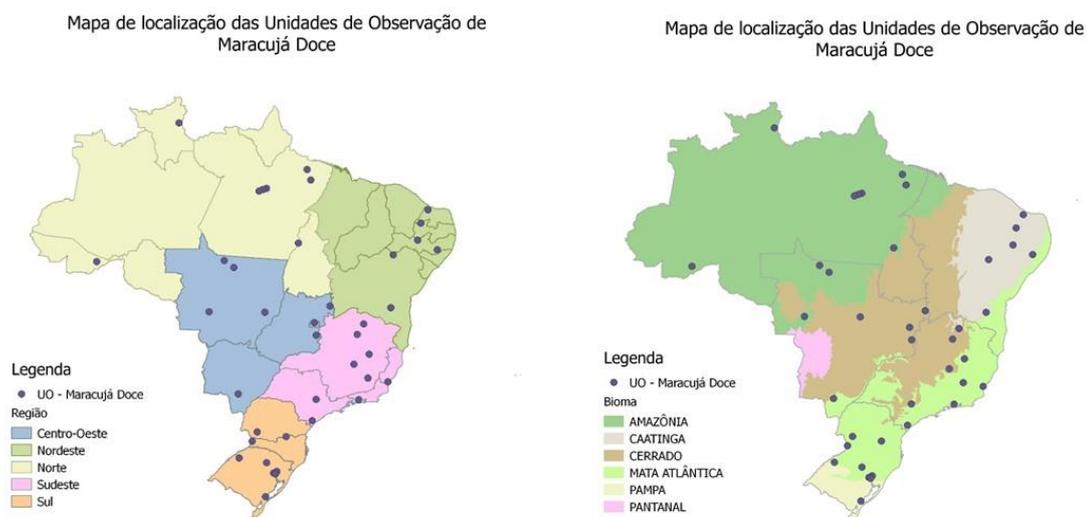


Figura 7. Distribuição das Unidades de Observação da cultivar de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado nos Estados da Federação, Regiões e Biomas brasileiros até julho/2019. Embrapa. Brasília-DF. 2019.

Entre os sistemas de produção que foram avaliados com sucesso, destacaram os sistemas orgânicos e agroecológicos, os sistemas de cultivos consorciados, a agricultura urbana, sistema que usam espaçamentos adensados, em estufas, os diferentes sistemas de agricultura familiar, envolvendo avaliação participativa, micro e pequenos agricultores, os cultivos em sequeiro e irrigado, em cooperativas, comunidades rurais e assentamentos de reforma agrária.

3.3. Ações de desenvolvimento de produto e de mercado

Uma atividade implementada pela Embrapa para lançamento das cultivares de maracujazeiro desde 2008 e que merece destaque é o de desenvolvimento de mercado embasado na elaboração de Planos de Marketing (PM), sintetizado na Figura 8. Inicia-se o PM quando a cultivar atingir TRL 6 (avaliada em ambiente produtivo) e, à medida que a cultivar avança na escala de maturidade, as informações de qualificação do produto e cronograma de execução das atividades de produção, propriedade intelectual, licenciamento e de lançamento precisam ser atualizadas. Assim, gera-se um documento dinâmico para garantir uma melhor transferência da tecnologia.

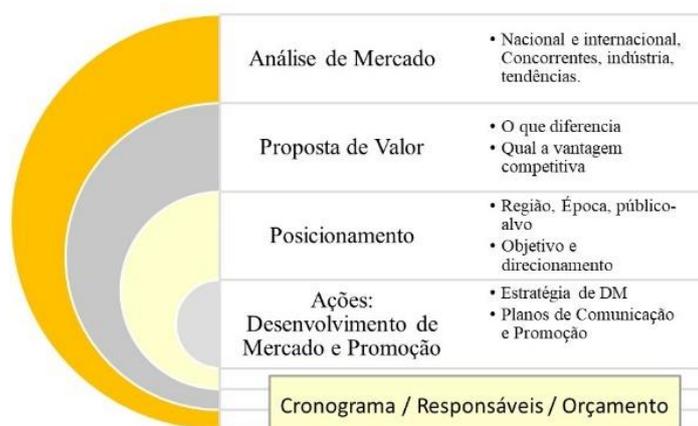


Figura 8. Síntese do Plano de Marketing utilizado para definir as estratégias de mercado das cultivares de maracujazeiro a serem lançadas pela Embrapa. Brasília-DF, 2019.

Tais planos contemplam uma análise mercadológica, aplicando-se a Matriz de Ansoff ou Matriz Produto/Mercado (Ansoff, 1979). Por meio dessa ferramenta, a equipe analisa quatro estratégias que podem ser usadas para ajudar a alcançar os diferentes mercados com suas cultivares e o risco associado a cada uma delas: (i) penetração de mercado; (ii) desenvolvimento de produtos; (iii) desenvolvimento de mercado; (iv) diversificação/nicho de mercado. Faz-se também análise SWOT para verificar a posição estratégica da cultivar, no cenário ou segmento de mercado em que será lançada (Figura 9). Sigla oriunda do inglês e é um acrônimo de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats) (LEMOS, 2008).



Figura 9. Modelo da análise SWOT utilizado pela Embrapa para posicionamento das cultivares de maracujazeiro BRS. Ferramenta criada por Albert Humphrey na década de 1960, na Universidade de Stanford. Brasília-DF, 2019.

Para planejamento das atividades no PM, utiliza-se a ferramenta de gestão 5W2H (*What* - o que será feito; *Why* - por que será feito; *Where* - onde; *When* - quando; *Who* - por quem; *How* - como será feito; *How much* - quanto vai custar) (OLIVEIRA, 2013). Com essa ferramenta, é possível prever todas as ações de pós-melhoramento até o posicionamento da cultivar no mercado, como registro e proteção das cultivares desenvolvidas, definição de estratégias para multiplicação e logística de comercialização de material propagativo e do modelo de negócio para licenciamento de produtores de sementes e mudas. Notou-se que essa metodologia permite o melhor acompanhamento da equipe envolvida no processo, facilitando e agilizando a comunicação para intervir no PM, caso qualquer imprevisto aconteça e tenha que reprogramar a ação de lançamento ou evento de promoção da cultivar.

No período de 2008 a 2013 a produção e comercialização de sementes dos híbridos BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Ouro Vermelho era feita exclusivamente pela Embrapa. Com a crescente demanda por sementes desses materiais no mercado nacional e internacional, a partir de 2013, houve substituição da produção própria pelo licenciamento de produtores de sementes para todos os híbridos, incluindo o BRS Rubi do Cerrado, os quais passaram a atender os clientes. Já a produção de mudas sempre foi terceirizada por licenciamento, tanto para os híbridos, como para as variedades doce, silvestres e os ornamentais.

Por se tratarem de cultivares protegidas junto ao SNPC/MAPA, sementes e mudas das cultivares BRS de maracujazeiro somente podem ser produzidas por produtores de sementes ou de mudas autorizados pelo obtentor (SISLEGIS, 2019). Periodicamente, conforme disponibilidade de material propagativo básico, a Embrapa publica Editais de Oferta para seleção de produtores de sementes e viveiristas que terão licença para produzir e comercializar sementes e mudas das cultivar de maracujazeiro BRS em escala, podendo usar a marca “Tecnologia Embrapa” nas embalagens e materiais de promoção da cultivar, conforme fluxograma ilustrado na Figura 10.

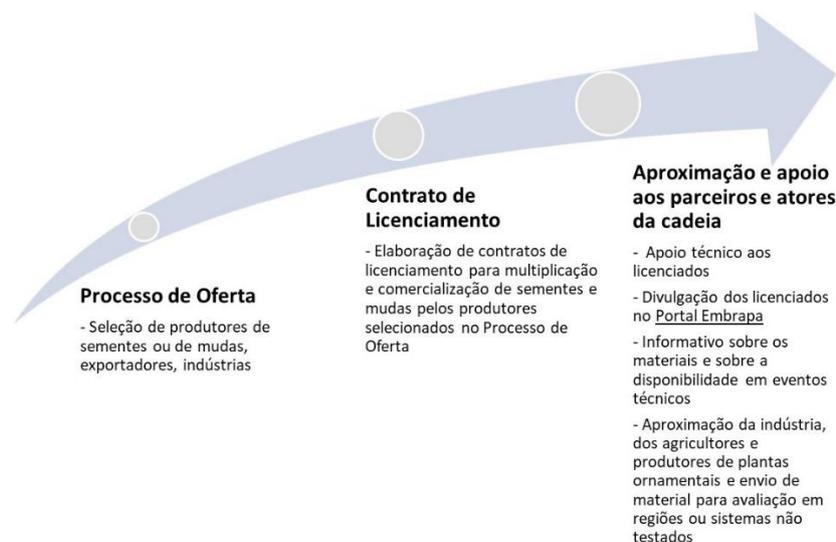


Figura 10. Fluxo do processo de licenciamento de cultivares de maracujazeiro da Embrapa. Brasília-DF, 2019.

Para se tornarem licenciados, os viveristas e produtores de sementes devem apresentar à Embrapa algumas documentações, dentre elas a inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – Renasem/MAPA comprovando habilitação para a produção de sementes e/ou mudas de maracujá, atender alguns requisitos técnicos e possuir a infraestrutura necessária para garantir a disponibilização de propágulos com qualidade ao mercado.

Para evitar a polinização cruzada e entrada de vetores, a produção de sementes de maracujazeiro deve ser feita em estufa com telado antiáfideo (Figura 11), necessitando de polinização manual, principalmente para os materiais de *Passiflora edulis* e *Passiflora alata*.



Figura 11. Sistema de produção de sementes dos híbridos de maracujazeiro BRS em estufa. Brasília-DF, 2019. Fotos: Divulgação Agrocincro Ltda.

Nesses processos, a Embrapa solicita a apresentação de um Plano Comercial, com informações sobre estimativa de preço de venda das sementes e mudas, região de atuação, capacidade logística de comercialização, equipe de vendas, ações de promoção e participação em eventos previstos pelo licenciado. Por meio desses dados, a Embrapa consegue prever a abrangência comercial do parceiro, estimar a receita e a programar a divulgação da cultivar anualmente, possibilitando também planejar ações de desenvolvimento de mercado em parceria. A listagem dos produtores licenciados das cultivares de maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e parceiros fica disponível na Página de Soluções Tecnológicas no Portal da Embrapa (EMBRAPA, 2019g). Para cada cultivar disponível no mercado, existe uma lista de licenciados habilitados para produção e comercialização de sementes ou mudas.

A normativa interna da Embrapa prevê a necessidade de registrar e proteger as cultivares antes do lançamento, além do projeto de pesquisa estar regular quanto às exigências da lei de acesso ao patrimônio genético para espécies nativas (Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015). De um modo geral, ter uma cultivar protegida é importante para os produtores rurais, para os produtores de sementes e mudas, para o obtentor da cultivar e também para o governo nacional (FALEIRO et al., 2018b).

Para os produtores rurais, o uso de cultivares registradas e protegidas é uma garantia da origem genética da semente ou muda, que invariavelmente está relacionada à qualidade e ao desempenho agrônômico (produtividade, resistência a estresses bióticos e abióticos) das plantas. Para os produtores de sementes e mudas, é uma oportunidade e uma estratégia essencial para o seu negócio, uma vez que poderão produzir as sementes e ou mudas com garantia de origem, tendo maior segurança na produção e no relacionamento com os clientes. Para o obtentor, o registro e proteção de cultivares é importante para a promoção da imagem institucional, facilitando parcerias científicas e tecnológicas. Além de ser uma oportunidade de obter retornos de investimentos para as ações de pesquisa e desenvolvimento por meio da cobrança de royalties, permite também o controle da comercialização interna e exportação de material propagativo de cultivares protegidas e obtenção de dados mercadológicos.

Nesse contexto, o registro e proteção de cultivares é também importante para o governo, considerando que esse processo leva a uma organização da cadeia produtiva, atraindo investimentos da iniciativa privada dos setores de produção, comercialização e

processamento (diferentes elos da cadeia produtiva) e também de instituições ligadas ao desenvolvimento de novas cultivares, garantindo dessa forma maior competitividade do agronegócio.

Por meio de uma parceria com o SNP/ MAPA, a Embrapa realizou um trabalho de validação de descritores para o processo de proteção de cultivares de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims) e para cultivares de maracujazeiro doce, ornamental e silvestre (*Passiflora* spp.) envolvendo também os híbridos interespecíficos. Com base nos resultados obtidos neste trabalho, foram propostos alguns ajustes na lista de descritores mínimos e foram elaborados dois manuais práticos de obtenção de descritores para subsidiar a utilização das atuais instruções oficiais para realização de testes de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de maracujá (JESUS et al., 2015a; 2015b). Esse trabalho exemplifica o papel importante da instituição para a pesquisa nacional e para geração de inovação, beneficiando outras instituições públicas e privadas de pesquisa.

No período de 2008 a 2019, a Embrapa posicionou no mercado 12 cultivares de maracujazeiro para diversos mercados (fruta fresca, processamento industrial e ornamentação), com adaptação comprovada para diferentes agroecossistemas. Em 2012, a cultivar BRS Ouro Vermelho foi substituída pela cultivar BRS Rubi do Cerrado pelo fato desta última ter as mesmas características agronômicas e de posicionamento de mercado com um ganho na produtividade e resistência a doenças. Dessa forma, atualmente, a Embrapa e parceiros possuem 11 cultivares de maracujazeiro disponíveis no mercado, cujas sementes e mudas estão sendo produzidas e comercializadas por mais de 5 licenciados, distribuídos nas principais regiões produtoras do país.

3.4. Ações de transferência de tecnologia

Para que a cultivar desenvolvida chegue até o produtor, ações de transferência de tecnologia são muito importantes e podem ser executadas a partir de três situações:

- a) quando a empresa priorizou um problema ou uma oportunidade, a partir de uma demanda específica do público-alvo ou identificado por estudo de mercado ou diagnóstico do setor produtivo, para a qual já tem tecnologia pronta para uso;

- b) quando as etapas de P&D e Validação necessitam de disponibilização do conhecimento; e
- c) quando as etapas de P&D e Validação necessitam de qualificar os ativos tecnológicos gerados e de prospecção e formalização de parcerias (subprocessos).

Nesse sentido, o objetivo maior é aproximar as tecnologias e os conhecimentos dos adotantes (agricultores e indústrias) para viabilizar a inovação (Figura 12). Para que haja essa transferência de forma efetiva é necessário o apoio de uma rede de organizações públicas e privadas. Visando a adoção das cultivares oriundas do programa de melhoramento genético pelos produtores e pela sociedade, são essenciais as atividades de promoção, *marketing* estratégico e transferência de tecnologia.



Figura 12. Exemplos de produtores que cultivam com êxito das cultivares de maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e parceiros. Brasília-DF, 2019. Fotos: Divulgação Expedição Safra – Maracujá (2019).

Para tanto, durante o desenvolvimento do programa de melhoramento genético do maracujazeiro, a Embrapa instalou diversas unidades demonstrativas junto aos produtores de maracujá em diferentes regiões, realizou centenas de palestras e treinamentos sobre germoplasma e cultivares de maracujazeiro, dezenas de eventos de capacitação técnica para multiplicadores, dias de campo, eventos de lançamento oficial de híbridos e variedades melhoradas de maracujazeiro azedo, doce, silvestre e ornamental, bem como

disponibilizou informações *on line*, envolvendo publicações e inserções de matérias de divulgação na mídia, além de entrevistas e reportagens para diversos canais de comunicação. A Tabela 2 contém uma amostra dos principais resultados dessas atividades desenvolvidas pela Embrapa.

Cabe ressaltar que não foram contabilizadas as ações de promoção e transferência de tecnologias realizadas pelos licenciados da Embrapa. Provavelmente esses números teriam maior abrangência, tendo em vista a capilaridade de atuação dos parceiros no Brasil e exterior.

A Embrapa tem trabalhado para disponibilizar publicações, produtos, processos e serviços no seu Portal na internet. Com o amplo acesso da sociedade às mídias digitais, certamente o uso desta estratégia aumenta significativamente a difusão das informações técnicas e científicas desenvolvidas.

Tabela 2. Exemplos de atividades de transferência de tecnologia e comunicação estratégica sobre maracujazeiro realizadas pela Embrapa.

Tipo de Atividade	Atividades de transferência de tecnologia e comunicação
1. Realização de palestras e treinamentos relacionados ao uso de germoplasma e de híbridos e variedades melhorados de maracujazeiro	1. Palestra: Principais conhecimentos e tecnologias do sistema de produção do maracujá no Cerrado. Curso de Capacitação Continuada da Cadeia Produtiva da Fruticultura em Mato Grosso – Módulo 1. Sinop-MT, 29 e 30 de abril de 2010. (http://www.cpac.embrapa.br/fruticulturasinop/)
	2. Palestra: Aproveitamento de subprodutos do maracujá - Ana Maria Costa (5º Encontro Regional dos Produtores de Maracujá, Emater DF, Núcleo Rural do Pipiripau, Planaltina, DF)
	3. Palestra: Melhoramento genético do maracujazeiro visando sua utilização diversificada- Fábio Gelape Faleiro (Reunião Técnica Nacional do Grupo de Pesquisa 'Maracujá: germoplasma e melhoramento' - 7º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 08 de agosto de 2013, Uberlândia, MG)
	4. Palestra: Maracujá - Fábio Gelape Faleiro (Visita Técnica do Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, INIAF, Bolívia, 24 de outubro de 2013)
	5. Palestra: Recursos genéticos de maracuyá en la Embrapa yuca y frutas - Onildo Nunes de Jesus (II Congresso Latinoamericano de Pasifloras, 20 a 22 de novembro de 2013)
	6. Palestra: Cultivar BRS Pérola do Cerrado - Fábio Gelape Faleiro (XXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura, 24 a 29 de agosto de 2014)

Continuação...

Tabela 2. Continuação.

Tipo de Atividade	Atividades de transferência de tecnologia e comunicação	
1. Realização de palestras e treinamentos relacionados ao uso de germoplasma e de híbridos e variedades melhorados de maracujazeiro	7. Palestra: Pré-melhoramento das Passilforas: A base para o desenvolvimento de novas cultivares de maracujazeiro azedo, doce, ornamental e funcional-medicinal - Fábio Gelape Faleiro (III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 18 a 21 de novembro de 2014)	
	8. Palestra: Melhoramento genético e tecnologia de produção do maracujazeiro - Fábio Gelape Faleiro. Salão Comunitário de Campo D´água, Sombrio, SC, 09 de abril de 2015	
	9. Palestra: Aspectos técnicos, científicos e sociais da produção de frutas in natura e produtos derivados - Fábio Gelape Faleiro, Audiência pública "Política Nacional de Incentivo à Produção de Frutas in Natura e de Produção de Derivados", 8 de dezembro de 2015, Anexo II, Câmara dos Deputados, Brasília, DF	
	10. Palestra: A cultura do maracujá - Raul Castro C. Rosa. II Jornada Tecnológica de Diversificação Agrícola, Pedro Afonso, TO, 14 de maio de 2016	
	11. Palestra: Conservação, caracterização e uso de recursos genéticos e pré-melhoramento de plantas – Fábio Gelape Faleiro (9º Congresso Brasileiro Melhoramento de Plantas, Foz do Iguaçu, PR, 2017)	
	12. Palestra: Mejoramiento genético y biotecnología en espécies de Pasifloras – Fábio Gelape Faleiro (III Congreso Latinoamericano y I Congreso Mundial de Pasifloras, Neiva, Colômbia). 15 a 17 de março de 2017, Neiva-Huila, Colômbia.	
	13. Palestra: A cultura do maracujazeiro no Centro-Oeste do Brasil – Nilton Tadeu Vilela Junqueira (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4ffMiAolmio&feature=youtu.be&list=PLTG4_zJbNKnje0dVJzvT7Jn4jWZtrwnjbm) (VII Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro, II Seminário Sul-brasileiro sobre maracujazeiro e V Reunião Técnica sobre a cultura do maracujazeiro: desafios da pesquisa e extensão rural para a próxima década, Balneário Arroio do Silva, SC)	
	14. Palestra: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação com Fruteiras na Embrapa – Fábio Gelape Faleiro (Reunião de Avaliação e Discussão do Plano AGRO+, MAPA, Brasília, DF)	
	2. Realização de eventos de capacitação técnica de multiplicadores (extensionistas e técnicos)	1. Evento: Capacitação Continuada (Módulo especial: Novas cultivares de uva e maracujá e seus manejos) – Cadeia Produtiva da Fruticultura (22 e 23 de novembro de 2012), Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT
		2. Evento: Agrobrasília (2013 a 2018). Apresentação das cultivares de maracujazeiro azedo, silvestre, ornamentais e doce. Brasília-DF.
		3. Evento: 6º Encontro Regional dos Produtores de Maracujá (http://www.cpac.embrapa.br/6encontroprodutores/)
		4. GONTIJO, G.M.; FALEIRO, F.G. Concurso de boas práticas agrícolas para produtores de frutas e hortaliças - experiências da Emater do Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SBF, 2014. 4p.
		5. Minicurso: A cultura do maracujá: informações básicas para o produtor - Fábio Gelape Faleiro (Feira Internacional da Fruticultura Tropical Irrigada - Expofruit 2014, 22 a 26 de setembro de 2014) Carga horária: 15 horas (http://www.cpac.embrapa.br/minicursomaracuja/)
		6. Curso: Diálogos agroecológicos sobre conservação e uso de recursos genéticos e segurança alimentar - fruticultura, junho de 2015 (http://www.cpac.embrapa.br/cursodialogos/)

Continuação...

Tabela 2. Continuação.

Tipo de Atividade	Atividades de transferência de tecnologia e comunicação
2. Realização de eventos de capacitação técnica de multiplicadores (extensionistas e técnicos)	<p>7. Curso de produção de mudas nativas e ornamentais - 2015 (http://www.cpac.embrapa.br/cursomudas2015/)</p> <p>8. Evento: Maracujá: produção e organização produtiva no Brasil (http://www.cpac.embrapa.br/organizacao produtiva/)</p> <p>9. Evento: 9º Encontro Regional dos Produtores de Maracujá e 1º Encontro dos Fruticultores (02 de outubro de 2019) https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/47067604/embrapa-participa-de-encontro-de-fruticultores-no-df</p> <p>10. Reunião e Visita Técnica Produção de maracujá no Paraná para a Agroindústria (12 a 14 de maio de 2019). Prudentópolis, PR e Japurá, PR. http://www.cpac.embrapa.br/reuniaotecnica parana</p>
3. Realização e operacionalização de dias de campo	<p>1. Dia de campo: A cultura do maracujazeiro. Terra Nova do Norte, MT. 2010.</p> <p>2. Apresentação 'Novas variedades de maracujá da Embrapa - Fábio GelapeFaleiro' no dia de campo do projeto Arranjos Produtivos Locais, Bom Jesus do Itabapoana, RJ (29 de novembro de 2012)</p> <p>3. Dia de campo: Produção do maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado, Planaltina/Sobradinho, DF (http://www.cpac.embrapa.br/diacampoperola/)</p> <p>4. Dia de campo: Cultivar BRS Gigante Amarelo e BRS Rubi do Cerrado, Parauapebas, PA (http://www.cpac.embrapa.br/diacampopara/)</p> <p>5. II Dia de campo: Fruticultura - banana e maracujá, Ceres, GO (http://www.cpac.embrapa.br/diacampogoias/)</p> <p>6. Dia de Campo 'O cultivo do maracujazeiro' em Brasnorte, MT no dia 28/06/2015 realizado pela Embrapa Agrosilvipastoril com a participação do pesquisador Givanildo Roncato com a palestra 'Cultivares de maracujazeiro azedo'.</p> <p>7. Dia de campo em maracujá: Sombrio, Santa Catarina, junho de 2015 (http://www.cpac.embrapa.br/diadecamposc/)</p> <p>8. Reunião Técnica - Dia de campo: Produção de cogumelos e cultivo do maracujá: opções para pequenos produtores rurais – 2018. Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/diadecampocogumleomaracuja/</p> <p>9. Dia de campo: cultivo do maracujá, 15 de junho de 2019. Apresentação das 'Cultivares de maracujazeiro azedo, doce, silvestre e ornamental' Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=SQ0cPOT02rg&t=386s</p> <p>10. Dia de Campo na TV: Produção de maracujá: alternativa de renda para agricultores 2015 (https://youtu.be/-5Vh6d6Z33E)</p> <p>11. 19. Dia de campo na TV: Maracujá-doce chega no mercado (Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/publico/usuarios/uploads/lancamentomeldocerrado/maracujadocediadecampotv.mp4)</p>
4. Realização da Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro	<p>1. Realização da Reunião Técnica Nacional do Grupo de Pesquisa 'Maracujá: germoplasma e melhoramento' - 7º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas (http://www.cpac.embrapa.br/reuniaomaracujauberlandia/)</p> <p>2. Realização de Reunião Técnica (27 de agosto de 2014) durante o XXXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Cuiabá, MT (http://www.cpac.embrapa.br/reuniaomaracujacuiaba/)</p>

Continuação...

Tabela 2. Continuação.

Tipo de Atividade	Atividades de transferência de tecnologia e comunicação
5. Realização de eventos de lançamento oficial de híbridos e variedades melhoradas de maracujazeiro azedo, doce e silvestre	1. JUNQUEIRA, N. T. V. et al. BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho e BRS Gigante Amarelo: híbridos de maracujazeiro azedo para sistemas de produção no Cerrado. In: FALEIRO, F. G. et al. (Ed.). Livros e cultivares apresentados no II Encontro da Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas – Regional DF. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 46-47.
	2. Lançamento do BRS Rubi do Cerrado (BRS RC) durante o XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2012.
	3. Lançamento do BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) na Embrapa Cerrados (http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola/), 2014.
	4. Lançamento do BRS Sertão Forte (BRS SF) na Embrapa Semiárido (http://www.cpac.embrapa.br/lancamentosertaoforte/)
	5. Lançamento oficial da cultivar de maracujazeiro-doce BRS Mel do Cerrado (www.cpac.embrapa.br/lancamentomeldocerrado/)
	6. Lançamento oficial das cultivares de maracujazeiro ornamental BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS Rósea Púrpura e BRS Céu do Cerrado (http://www.cpac.embrapa.br/lancamentooficialornamental/)
	7. Lançamento e exposição de cultivares de maracujazeiro ornamental na 7ª FestFlor Brasil 2019 – Feira de Flores, Decorações, Paisagismo e Plantas Ornamentais 2019 & 3º DF Rural – Saberes, Cores e Sabores (https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/47064555/flores-de-maracujas-encantam-publico-da-festflor-brasil-2019)
6. Sistematização de informações online, envolvendo publicações técnicas, treinamentos, inserção na mídia, validação e transferência de tecnologia	1. Home-page oficial do projeto de melhoramento: http://maracuja.cpac.embrapa.br/
	2. Informações BRS Rubi do Cerrado (http://www.cpac.embrapa.br/lancamentobrsubidocerrado/)
	3. Informações BRS Pérola do Cerrado (http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola/)
	4. Informações sobre o contexto do maracujá na agricultura familiar (http://www.cpac.embrapa.br/mandiocamaracuja/)
	5. Vídeo tecnológico da cultivar BRS Mel do Cerrado (Disponível em: https://youtu.be/eakXG0e74z8)
	6. BRS Pérola do Cerrado como destaque dos 45 anos da Embrapa. (Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/publico/usuarios/uploads/lancamentoperola/perolaeembrapa45anos.mp4)
	7. Ciência no Semiárido sobre Maracujá BRS Sertão Forte (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QOMs906LLOc)
8. MACHADO, C.F.; FALEIRO, F.G.; SANTOS FILHO, H.P.; FANCELLI, M.; CARVALHO, R.S.; RITZINGER, C.H.S.P.; ARAÚJO, F.P.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; NOVAES, Q.S. Guia de identificação e controle de pragas na cultura do maracujazeiro. Brasília, DF: Embrapa. 2017. 94p. il. ISBN 978-85-7035-762-5 Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170600/1/Carilha-Guia-de-identificacao-e-controle-de-pragas-na-cultura-do-maracujazeiro.pdf .	

Continuação...

Tabela 2. Continuação.

Tipo de Atividade	Atividades de transferência de tecnologia e comunicação
6. Sistematização de informações online, envolvendo publicações técnicas, treinamentos, inserção na mídia, validação e transferência de tecnologia	9. OLIVEIRA, J.S.; FALEIRO, F.G.; COSTA, A.M.; GRISI, M.; FALEIRO, A.S.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Uso da polpa, das sementes e da casca do maracujá-doce no processamento de alimentos. Embrapa, 2017. Folder. Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/publico/usuarios/uploads/lancamentomeldocerrado/receitasmaracujadoce 10. ARAÚJO, F.P.; MELO, N.F.; AIDAR, S.T.; YURI, J.E.; FALEIRO, F.G. Cultivo de <i>Passiflora cincinnata</i> Mast. cv. BRS Sertão Forte. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2019. (Circular Técnica, No 119). 11p. ISSN 1808-9976. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1108283/1/CTEI191.pdf
7. Análise de demandas para ações de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia com base em feedback de eventos de transferência de tecnologia e do Serviço de Atendimento ao Cidadão	1. ROCHA, F.E.C.; FALEIRO, F.G.; GONTIJO, G.M.; ANDRADE, S.M.L. A Expedição Safra Brasília – Maracujá e o Diagnóstico Comportamental da Atividade Produtiva. In: FALEIRO, F.G.; ROCHA, F.E.C.; GONTIJO, G.M.; ROCHA, L.C.T. (Eds.) Maracujá: prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias. Expedição Safra Brasília – Maracujá. Volume 2. Brasília, DF: Emater, DF, 2019. p. 18-28. ISBN 978-85-93659-01-0 (obra completa) e ISBN 978-85-93659-03-4 (volume 2). Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197156/1/ExpedicaoSafra-Volume-2-versao-final.pdf 2. GONTIJO, G.M.; CARDOSO, F.C.P.; FALEIRO, F.G. Ações de transferência de tecnologia envolvendo o cultivo do maracujá e as boas práticas agrícolas. In: Peruch, L.A.M.; Petry, H.B. (Orgs.) Simpósio brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro/ Seminário sul-brasileiro sobre maracujazeiro, 2017, Arroio do Silva, SC. Anais..., Urussanga, Epagri. p. 79, 2017. Disponível em: https://sites.google.com/view/7simposiobrasileiromaracuja/ 3. FALEIRO, F.G.; GONTIJO, G.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; COSTA, A.M.; MENDES, A.C.S. Experiência da parceria Embrapa-Emater-produtor rural nos sistemas de produção de maracujá no DF e entorno. In: Peruch, L.A.M.; Petry, H.B. (Orgs.) Simpósio brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro/ Seminário sul-brasileiro sobre maracujazeiro, 2017, Arroio do Silva, SC. Anais..., Urussanga, Epagri. p. 84, 2017. Disponível em: https://sites.google.com/view/7simposiobrasileiromaracuja/

4. CONCLUSÃO

O modelo de gestão de desenvolvimento de cultivares adotado pela Embrapa possibilita a interação da pesquisa com o mercado, gerando indicadores de resultados e de impactos sociais mensuráveis, como os apresentados neste trabalho.

As atividades de validação, quando conduzidas por meio de parcerias com empresas de assistência técnica e extensão rural, produtores, cooperativas, associações e empresas de produção de sementes e mudas, foram mais eficientes para ampliar as regiões de recomendação das cultivares de maracujá e para subsidiar importantes ações de promoção e transferência de tecnologia.

Observou-se que o modelo adotado pela Embrapa para posicionar as cultivares de maracujazeiros nos diferentes mercados tem representado um caso de sucesso. A adoção de novas cultivares híbridas de maracujazeiro azedo BRS, juntamente com adequadas práticas no sistema de produção (correção da acidez e fertilidade do solo, podas, polinização manual, irrigação, controle fitossanitário) podem possibilitar ganhos de produtividade na ordem de 300%, quando comparado com a produtividade média nacional de aproximadamente 14 t ha⁻¹ ano⁻¹.

Os resultados apresentados nesse trabalho demonstram que as ações de pós-melhoramento e transferência de tecnologia realizadas pela Embrapa e parceiros contribuíram significativamente para a estruturação da cadeia produtiva do maracujá e por gerar mais renda ao produtor. Tal experiência poderá servir como referência para melhorar ações de pós-melhoramento de outras instituições públicas e privadas de pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSOFF, I. **Strategic management**. John Wiley & Sons. 1979.

BORGES, R. de SÁ.; SCARANARI, C.; NICOLI, A. M.; COELHO, R. R. Novas variedades: validação e transferência de tecnologia. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 619-639, 2005.

COTA JÚNIOR, M. B. G. **Um estudo do processo de desenvolvimento de cultivares por intermédio da Soft Systems Methodology em uma instituição de pesquisa agropecuária**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Memória do lançamento dos híbridos de maracujazeiro azedo**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoazedo/>>. Acesso em: 14 nov. 2019a.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento do híbrido de maracujazeiro azedo - BRS Rubi do Cerrado**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentobrsrubidocerrado/>>. Acesso em: 14 nov. de 2019b.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento da cultivar de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola/>>. Acesso em: 14 nov. 2019c.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento Oficial da Cultivar de Maracujazeiro Silvestre BRS Sertão Forte (BRS SF)**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentosertaoforte/>>. Acesso em: 14 nov. 2019d.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento Oficial da Cultivar de Maracujazeiro Silvestre BRS Sertão Forte (BRS SF)**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentosertaoforte/>>. Acesso em: 14 nov. 2019d.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento Oficial da Cultivar de Maracujazeiro Doce BRS Mel do Cerrado (BRS MC)**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentomeldocerrado/>>. Acesso em: 14 nov. 2019e.

EMBRAPA. EMBPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Lançamento Oficial das Cultivares de Maracujazeiro Ornamental de Flores Vermelhas, Roseas e Azuis**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentooficialornamental/>>. Acesso em: 14 nov. 2019f.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivares de maracujá da Embrapa.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cultivar/maracuja>>. Acesso em: 14 nov. 2019g.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J.R. Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares: resultados de pesquisa 2005-2008. **Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008a.** 59 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 207).

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FÁVERO, A.; LOPES, M. Pré- melhoramento de plantas: experiências de sucesso. In: FALEIRO, F. G.; NETO, A. L. F.; JÚNIOR, W. Q. R. **Pré-melhoramento, melhoramento e pós-melhoramento: estratégias e desafios.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008b.

FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L.; RIBEIRO JÚNIOR, W.Q. **Pré-melhoramento, melhoramento e pós-melhoramento: estratégias e desafios.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008c. 184 p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; OLIVEIRA, E. D.; PEIXOTO, J. R.; COSTA, A. M. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro: histórico e perspectivas.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 307), 2011. 36p.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, E.J.; MACHADO, C.F.; PEIXOTO, J.R.; COSTA, A.M.; GUIMARÃES, T.G.; JUNQUEIRA, K.P. **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase II: resultados de pesquisa 2008-2012.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 324), 2014. 102 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1019176/1/doc324.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M. **Ações de pesquisa e desenvolvimento para o uso diversificado de espécies comerciais e silvestres de maracujá.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 329), 2015.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; MACHADO, C.F.; FERREIRA, M.E.; JUNQUEIRA, K.P.; SCARANARI, C.; WRUCK, D.S.M.; HADDAD, F.; GUIMARÃES, T.G.; BRAGA, M.F. **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase III: resultados de pesquisa e desenvolvimento 2012-2016.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 324), 2017. 171p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/178286/1/Doc-341-Fabio-Faleiro-final.pdf>>.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; COSTA, A.M. Avanços e perspectivas do melhoramento genético de Passifloras no Brasil. In: MORERA, M.P.;

COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress. 2018a. p. 81-93. ISBN 978-85-540487-0-9 Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188159/1/Maracuja.pdf>>.

FALEIRO, F.G.; SANTOS, F.S.; JUNQUEIRA, K.P. Registro e proteção de cultivares de maracujá. In: MORERA, M.P.; COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress. 2018b. p. 67-79. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188159/1/Maracuja.pdf>>.

FALEIRO, F.G.; ROCHA, F.E.C.; GONTIJO, G.M.; ROCHA, L.C.T.R. Maracujá: prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias. **Expedição Safra Brasília – Maracujá**. Brasília, DF: Emater/DF, 2019. v.2 (275 p.).

JESUS, O.N.; OLIVEIRA, E.J.; SOARES, T.L.; FALEIRO, F.G. **Aplicação de descritores morfoagronômicos utilizados em ensaios de DHE de cultivares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims): Manual Prático**. Brasília, DF: Embrapa. 2015a. 33p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145206/1/jesus-01.pdf>>.

JESUS, O.N.; OLIVEIRA, E.J.; SOARES, T.L.; FALEIRO, F.G. **Aplicação de descritores morfoagronômicos utilizados em ensaios de DHE de cultivares de maracujazeiro-doce, ornamental, medicinal, incluindo espécies silvestres e híbridos interespecíficos (*Passiflora* spp.): Manual Prático**. Brasília, DF: Embrapa. 2015b. 45p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146347/1/jesus-02.pdf>>.

LEMOS, M. L. F. Um roteiro para análise da concorrência e da estratégia competitiva. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 29, p. 235-276, jun. 2008.

MANKINS, J. C. Technology readiness levels: advanced concepts office. **White Paper**, April, Washington: NASA, v. 6, 1995.

MORERA, M.P.; COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress. 2018. 233p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188159/1/Maracuja.pdf>>.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Finep, 3 ed., 2005. 184 p. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2019.

OLIVEIRA, S. M. de (Ed.). **40+10 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. Merhi Daychoum – Rio de Janeiro: Brasport, 5 ed., 2013. 57 p.

PAVONE, V. Ciencia, neoliberalismo y bioeconomía. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buenos Aires, v. 10, n. 29, 2015. Disponível em: <<http://www.revistacts.net/volumen-10-numero-29>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006. 542p.

SISLEGIS. SISTEMA DE CONSULTA À LEGISLAÇÃO. **Normas para produção e comercialização de sementes e mudas**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/legislacao/sislegis>>. Acesso em: 24 ago. 2019.

CAPÍTULO 2 – COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO AZEDO EM DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL¹

¹ Parte do artigo submetido ao Journal of Technology Management & Innovation em junho 2020, intitulado “Agricultural Innovation in Brazil: Embrapa’s Passion fruit Cultivars”.

COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO AZEDO EM DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL

Resumo: A inovação agrícola pode transformar os sistemas alimentares, oferecendo oportunidades de negócios, emprego e impulsionando o crescimento econômico de um país. O Brasil alcançou sua soberania alimentar investindo em políticas públicas e pesquisa científica para desenvolver tecnologias. O país é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá. Como resultado do programa nacional de criação de Passiflora, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e seus parceiros desenvolveram quatro cultivares de maracujá-azedo, disponibilizando essas tecnologias aos produtores. O presente estudo avaliou a comercialização de sementes dessas cultivares no período de 2008 a 2018, em diferentes regiões brasileiras e no exterior, identificando as áreas de expansão e avaliando os impactos econômicos e sociais. Os produtores de sementes foram entrevistados e os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e multivariada. Os resultados mostraram o impacto positivo de novas cultivares, tanto em áreas de produção tradicional quanto em novos centros de produção comercial. As parcerias público-privadas em instituições de pesquisa contribuem para aumentar a adoção de tecnologias, gerando inovação no setor produtivo.

Palavras-chaves: melhoramento vegetal, maracujá, instituições públicas de pesquisa, bioeconomia, tecnologia agrícola.

MARKETING SEEDS OF PASSION FRUIT CULTIVARS IN DIFFERENT REGIONS OF BRAZIL

Abstract: Agricultural innovation can transform food systems, providing business opportunities, employment and driving a country's economic growth. Brazil has achieved its food sovereignty by investing in public policies and scientific research to develop technologies. The country is the world's largest producer and consumer of passion fruit. As a result of the national *Passiflora* breeding program, the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) and partners developed four passion fruit cultivars, making these technologies available to producers. The present study evaluated the commercialization of seeds of these cultivars from 2008 to 2018, in different Brazilian regions and abroad, identifying the expansion areas and evaluating the economic and social impacts. Seed producers were interviewed and the data were submitted to descriptive and multivariate statistical analysis. The results showed the positive impact of new cultivars, both in areas traditionally producing, as well as in new commercial production hubs. Public-private partnerships in research institutions contribute to increasing the adoption of technologies, generating innovation in the productive sector.

Keywords: plant breeding, passion fruit, public research institutions, bioeconomy, agricultural technology.

1. INTRODUÇÃO

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE define a bioeconomia como uma economia revolucionária baseada na manipulação, transformação, exploração e apropriação de matéria biológica perpetrado por meio de novas biotecnologias, nanotecnologia e engenharia genética (OECD, 2009). Sua emergência está relacionada a princípios relativos ao desenvolvimento sustentável e sustentabilidade ambiental, e requer o envolvimento de governos, empresas e sociedade civil para obter soluções e enfrentar os desafios da inovação (PAVONE, 2015; MEJIAS, 2019).

Nesse contexto, a biodiversidade brasileira coloca o país em uma posição privilegiada, com muitos ativos de grande interesse econômico, expertise científica e um número considerável de instituições de pesquisa e infraestrutura industrial que a bioeconomia exige (TUMOLO NETO, 2018). O país possui um dos principais centros de diversidade genética do gênero *Passiflora* (FERREIRA, 2005; FALEIRO et al., 2020), e, ao usar a biodiversidade para gerar inovação, remete-se ao conceito moderno da bioeconomia.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, criada em 1973, tem contribuído para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil, provendo suporte ao planejamento estratégico, avaliação de riscos, desenvolvimento de produtos e processos inovadores. A empresa coordena o Sistema de Inovação Agrícola (HÁ) do Brasil, composto por universidades e institutos de pesquisa, e tornou o país referência mundial em agricultura tropical (VIEIRA et al., 2015).

Em função do melhoramento genético, disponibilizando novas cultivares mais tolerantes a doenças, com propriedades funcionais, alto potencial produtivo e adaptadas às diferentes regiões, o maracujazeiro vem sendo cultivado em todo o território brasileiro. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, cultivando cerca de 43 mil há e produzindo mais de 602 mil toneladas de frutos ao ano (IBGE, 2020). A cadeia produtiva gera emprego e renda a diferentes tipos de produtores com capacidades diversas de investimento, além de promover o desenvolvimento econômico no campo, no comércio e nas indústrias de bebidas e alimentos.

Apesar do potencial econômico do cultivo do maracujazeiro, a produção brasileira é caracterizada pela pouca oferta de cultivares no mercado e baixo uso de tecnologias. Neste ambiente ainda carente de inovação, há demanda e espaço para o desenvolvimento e introduções de novos materiais que se mostrem superiores. Assim, o investimento de universidades e instituições de pesquisa no desenvolvimento de novas cultivares, visando uma diminuição do risco da atividade produtiva e a diversidade de mercados, contribui de forma efetiva para o fortalecimento desta cadeia produtiva no Brasil (MELETTI et al., 2005; FALEIRO et al., 2011).

A partir de 2008, resultantes do programa de melhoramento conduzido há mais de 20 anos pela Embrapa, foram disponibilizados ao mercado três híbridos de maracujazeiro desenvolvidos em parceria com a Universidade de Brasília (UnB) – BRS Gigante Amarelo (BRS GA1), BRS Sol do Cerrado (BRS SC1), BRS Ouro Vermelho (BRS OV1) – e um híbrido com dupla aptidão para indústria de suco e mercado fresco – BRS Rubi do Cerrado (BRS RC) (JUNQUEIRA et al., 2009; EMBRAPA, 2020).

Segundo Rocha et al. (2016), uma tecnologia para ser considerada inovadora precisa ser adotada, utilizada com sucesso pelo público-alvo e promover benefícios sociais, econômicos e/ou ambientais. Assim, não basta gerar tecnologias, é preciso avançar em ações estruturadas de transferência e avaliação de impacto, obtendo indicadores de resultados que direcionem novas pesquisas. Para que as cultivares cheguem aos agricultores, são necessárias ações de transferência, incluindo a logística para produção e comercialização de sementes e mudas de qualidade e com origem genética.

Neste trabalho, objetivou-se fazer uma análise da transferência de tecnologia das quatro cultivares híbridas de maracujazeiro, a partir da comercialização de sementes realizada exclusivamente pela Embrapa e por meio de parcerias público-privadas, nas diferentes regiões do Brasil e no exterior, identificando as áreas de expansão, percentual de participação no mercado e os impactos na cadeia produtiva.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os resultados apresentados neste artigo têm origem em pesquisa com dados secundários e em pesquisa de campo desenvolvida entre fevereiro de 2017 a dezembro de

2019. Os dados secundários contemplaram levantamento bibliográfico, análise de informações da área em crescimento e da produção brasileira de maracujá, divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a partir do relatório da Produção Agrícola Municipal (PAM).

A pesquisa de campo para análise da comercialização de sementes de cultivares de maracujazeiro BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho e BRS Rubi do Cerrado foi realizada por meio de entrevistas estruturadas com os profissionais da Embrapa e seus licenciados responsáveis pela produção e comercialização de sementes dos híbridos. Optou-se por uma pesquisa quantitativa descritiva e exploratória para analisar as aquisições de sementes de maracujá por produtores brasileiros e de outros países (MARCONI e LAKATOS, 2007). Os dados coletados compreenderam o período de janeiro de 2008, quando foram lançadas as cultivares da Embrapa, a dezembro de 2018, identificando as regiões de destino das vendas e as áreas de expansão da cadeia produtiva do maracujá no Brasil.

Com o objetivo de comparar a quantidade média de sementes adquiridas pelos produtores nos diferentes Estados brasileiros no período de 2008 a 2017, empregou-se o teste t de Student, admitindo um nível de significância de 5%. Posteriormente, para estudar a variação da quantidade de sementes (kg) comercializadas nos 27 Estados brasileiros, utilizou-se a análise de componentes principais para comparar as cultivares.

Por fim, foi feita uma análise de agrupamento com base nas sementes comercializadas (kg) e na área plantada (há) em 2017. Nessa análise multivariada, empregou-se a matriz de distância euclidiana na geração de um dendrograma pelo método de UPGMA (Unweighted Paired Group Method using Arithmetic Averages). Com intuito de verificar a confiabilidade do método, foi feita a comparação da matriz de dissimilaridade e o método de agrupamento hierárquico, obtendo-se a correlação cofenética. O número “ótimo” de grupos foi definido pelo critério de Mojena (FERREIRA, 2011), com o valor da constante k igual 1,25, como sugerido por Milligan e Cooper (1985). As análises foram realizadas no software Rbio (BHERING, 2017).

Para os indicadores dos resultados de rentabilidade com a adoção das tecnologias, foram adotados os definidos em Martin et al. (1998), sendo eles: receita bruta, receita líquida e índice de lucratividade. O valor do custo operacional total foi baseado nas médias obtidas por Furlaneto et al. (2011) e Souza et al. (2018). Para complementar a

análise proposta, foi feito o levantamento do preço médio do quilograma de frutos comercializados mensalmente nas Centrais de Abastecimento do Brasil, no ano de 2018 (CONAB, 2020).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Análise da comercialização de sementes

Entre os anos de 2008 a 2013, a Embrapa realizou exclusivamente a produção e comercialização de sementes. Em 2009 e no início de 2010, houve uma demanda maior do que a oferta de sementes, o que refletiu em menor quantidade de sementes oferecidas aos produtores durante esse período, portanto, menor participação relativa no mercado. Uma ressalva deve ser feita em relação à indisponibilidade da cultivar BRS Ouro Vermelho a partir de 2011, retirada do portfólio de ativos da Embrapa e substituída pela oferta da cultivar BRS Rubi do Cerrado em 2012.

A partir de 2014, a produção própria de sementes híbridas de maracujá, desenvolvida diretamente pela Embrapa, foi encerrada e substituída pelo licenciamento de produtores de sementes, habilitados por meio de edital de seleção para parceria público-privada, os quais passaram a explorar comercialmente as tecnologias mediante pagamento de royalties à Embrapa, atendendo as demandas do mercado nacional e internacional.

No período de 10 anos foram comercializadas 206,79 kg de sementes das quatro cultivares híbridas (BRS GA1, BRS SC1, BRS OV1 e BRS RC) e a quantidade vendida para cada Estado do Brasil está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Comercialização de sementes de cultivares de maracujazeiro realizada pela Embrapa e seus licenciados aos produtores, de maio de 2008 a dezembro de 2018, nos diferentes Estados brasileiros.

Item	Unidade da Federação	Semente comercializada (kg)					Total	% relativo	Número de municípios
		GA	SC	OV	RC				
1	Acre	6,18	4,85	0,03	0,03	11,08	5,36	4	
2	Alagoas	2,58	4,45	0,05	0,18	7,25	3,51	10	
3	Amazonas	1,45	0,98	0,13	0,19	2,74	1,32	8	
4	Amapá	0,30	0,38	0,03	0,05	0,75	0,36	1	
5	Bahia	14,59	9,65	0,85	0,35	25,44	12,30	90	
6	Ceará	1,33	1,75	0,15	0,03	3,25	1,57	22	
7	Distrito Federal	5,15	1,83	0,38	0,88	8,23	3,98	1	
8	Espírito Santo	3,87	7,73	0,30	0,51	12,41	6,00	23	
9	Goiás	5,87	3,28	0,28	0,20	9,62	4,65	34	
10	Maranhão	0,68	0,50	0,08	0,10	1,35	0,65	12	
11	Minas Gerais	11,38	9,55	0,53	3,55	25,01	12,09	93	
12	Mato Grosso do Sul	1,56	1,81	0,13	0,60	4,10	1,98	14	
13	Mato Grosso	5,75	3,29	0,65	0,81	10,50	5,08	27	
14	Pará	1,22	1,21	0,23	0,25	2,90	1,40	18	
15	Paraíba	2,13	0,85	0,08	0,00	3,05	1,47	17	
16	Pernambuco	10,93	5,78	0,13	0,40	17,23	8,33	28	
17	Piauí	0,33	0,35	0,03	0,05	0,75	0,36	6	
18	Paraná	5,53	3,61	0,43	0,69	10,25	4,96	47	
19	Rio de Janeiro	5,93	2,39	0,18	0,15	8,64	4,18	15	
20	Rio Grande do Norte	1,31	0,44	0,00	0,00	1,75	0,85	6	
21	Rondônia	2,55	2,15	0,08	0,15	4,93	2,38	20	
22	Roraima	1,35	1,13	0,00	0,00	2,48	1,20	2	
23	Rio Grande do Sul	0,38	0,33	0,05	0,10	0,85	0,41	8	
24	Santa Catarina	1,03	0,40	0,03	0,03	1,48	0,71	16	
25	Sergipe	1,05	0,36	0,08	0,05	1,54	0,74	9	
26	São Paulo	15,24	9,25	1,35	0,35	26,19	12,67	135	
27	Tocantins	1,78	1,13	0,05	0,10	3,05	1,48	18	
Total/cultivar		111,39	79,40	6,23	9,78	206,79		684	
% relativo		53,87	38,40	3,01	4,73				

Subtítulos: GA: cultivar BRS Gigante Amarelo, SC: cultivar BRS Sol do Cerrado, OV: cultivar BRS Ouro Vermelho, RC: cultivar BRS Rubi do Cerrado.

Fonte: Elaboração própria com base nas entrevistas com os produtores de semente, em 2019.

Houve comercialização de sementes de pelos menos duas cultivares para todos os Estados brasileiros. Essa análise mostra a importância da participação da genética oriunda do programa de melhoramento de instituições públicas, a qual vem sendo utilizada nos pomares de maracujá de todas as regiões do país, em diferentes biomas.

Verificou-se que as maiores quantidades de sementes foram adquiridas por produtores dos Estados de São Paulo, com 12,67% do total de sementes comercializadas, Bahia com 12,30% e Minas Gerais, com 12,09% (Tabela 1). Segundo dados do IBGE (2020), a área plantada nesses Estados representa 46% da produção brasileira, equivalendo a 19 mil hectares. Percebe-se que produtores mais tradicionais estão interessados em acessar tecnologias, visando melhorar o rendimento de seus pomares.

Analisando o percentual de participação nas outras regiões, seguem Pernambuco com 8,33% das sementes comercializadas para esse Estado, Espírito Santo (6%), Acre (5,36%), Mato Grosso (5,08%) e Paraná (4,96%) (Tabela 1). Os dados permitem dimensionar a expansão do cultivo do maracujá para áreas não tradicionais, como Mato Grosso e Acre, caracterizando que tal crescimento está atrelado a adoção das novas tecnologias.

Com base no teste t de Student, foi possível comparar as médias anuais de comercialização de sementes de maracujá BRS para os Estados brasileiros, usando 9 anos de coleta de dados (Tabela 2). Os Estados que se destacaram como os maiores compradores de sementes de maracujá foram São Paulo (26) e Bahia (5), no entanto, não apresentaram diferença estatística significativa em relação aos estados de Minas Gerais (11), Pernambuco (16), Mato Grosso (13), Paraná (18), Espírito Santo (8) e Acre (1).

Tabela 2. Comparação entre as médias anuais de comercialização de sementes das cultivares de maracujazeiro-azedo BRS desenvolvidas pela Embrapa nos 26 Estados brasileiros e Distrito Federal, no período de 2008 a 2017.

Nº Identificação	Unidade da Federação	Desvio Padrão	Médias (kg)	Teste t
4	Amapá	0.0826	0.0844	a
17	Piauí	0.0853	0.0856	a
23	Rio Grande do Sul	0.0806	0.0967	a
10	Maranhão	0.1398	0.1511	a
24	Santa Catarina	0.1943	0.1678	ab
25	Sergipe	0.2005	0.1711	ab
20	Rio Grande do Norte	0.1738	0.1956	ab
22	Roraima	0.2812	0.2767	ab
3	Amazonas	0.3517	0.3067	ab
15	Paraíba	0.3930	0.3422	ab
12	Mato Grosso do Sul	0.5384	0.4567	abc
21	Rondônia	0.6293	0.5489	abc
7	Distrito Federal	1.2741	0.9167	abc
1	Acre	3.2502	1.2333	abcd
8	Espírito Santo	1.8198	1.3811	abcd
14	Pará	0.1817	0.3244	b
27	Tocantins	0.1976	0.3422	b
6	Ceará	0.1914	0.3633	b
2	Alagoas	0.9340	0.8078	bc
19	Rio de Janeiro	1.1110	0.9622	bc
18	Paraná	1.1200	1.1411	bcd
9	Goiás	0.8063	1.0700	c
13	Mato Grosso	0.9628	1.1689	cd
16	Pernambuco	1.8395	1.9156	cd
11	Minas Gerais	2.2501	2.7844	cd
5	Bahia	2.1358	2.8289	d
26	São Paulo	1.9202	2.9111	d

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste t de Student, $\alpha = 0,05$.

Já os Estados com as menores quantidades de sementes adquiridas foram: Amapá (4), Piauí (17), Rio Grande do Sul (23) e Maranhão (10), não apresentando diferença estatística significativa em relação aos estados de Santa Catarina (24), Sergipe (25), Rio Grande do Norte (20), Roraima (22), Amazonas (3), Paraíba (15), Mato Grosso do Sul (12), Rondônia (RO), Distrito Federal (7), Acre (1) e Espírito Santo (8) (Tabela 2). Estes dois últimos Estados apresentaram médias intermediárias e desvios padrões altos, aumentando o intervalo de confiança de suas médias, o que impossibilitou a detecção de

diferença estatística significativa em relação as outras médias. Isso foi devido ao aumento substancial de sementes adquiridas pelo Acre (9,88 kg) e Espírito Santo (5,48 kg) em 2017, comparado aos anos anteriores (Tabela 3).

O Amapá e Piauí possuem menos de 0,2% da área de maracujá do país (IBGE, 2020), o que leva a menor quantidade de sementes adquiridas (0,36 kg cada), enquanto a Bahia, maior Estado produtor, com 15,7 mil hectares plantados de maracujá em 2018, teve uma das maiores quantidades adquiridas por ano, totalizando 25,44 kg (Tabela 1). No período estudado, as novas cultivares foram adotadas em pomares de 684 municípios brasileiros, sendo a maior distribuição em São Paulo (135 municípios), seguida por Minas Gerais (93 municípios) e Bahia (90 municípios).

Merece destaque o interesse pelas cultivares na região Centro-Oeste, constatado pela quantidade relativa de sementes destinadas a Mato Grosso (10,5 kg), Goiás (9,6 kg) e Distrito Federal (8,2 kg) (Tabela 1). Esta região representa menos de 3% da produção brasileira de maracujá, contudo, ocupava a terceira posição no uso desses novos materiais, podendo-se inferir que houve um trabalho de transferência de tecnologia mais efetivo do que na região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), onde concentrava 13% da produção dessa fruta no país e teve menor adoção das cultivares. A menor aquisição de sementes no Sul do país pode estar relacionada à falta de conhecimento dos produtores sobre as cultivares, em função da inexistência de licenciados da Embrapa na região ou de poucas ações de validação ou demonstração local desses materiais.

A partir da análise de componentes principais (ACP), São Paulo, Bahia e Minas Gerais (pontos 26, 5 e 11 respectivamente) se destacaram como os maiores compradores de sementes de maracujá BRS em relação aos outros 24 Estados, os quais demonstraram desempenhos comerciais próximos (Figura 1).

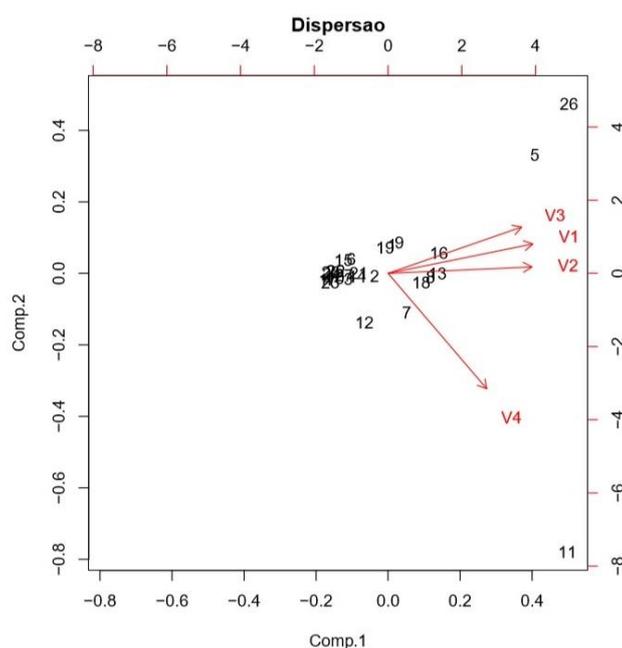


Figura 1. Análise de componentes principais da comercialização de sementes das cultivares de maracujá BRS Gigante Amarelo (V1), BRS Sol do Cerrado (V2), BRS Ouro Vermelho (V3) e BRS Rubi do Cerrado (V4), em 27 Estados brasileiros.

Subtítulos: Números de 1 a 27 são as Unidades da Federação brasileira.

Fonte: Elaboração própria com base nas entrevistas com os produtores de semente, em 2019.

Com o primeiro eixo explicando 74 % da variação dos dados, observou-se uma sobreposição dos efeitos entre as cultivares BRS Gigante Amarelo (V1), BRS Sol do Cerrado (V2) e BRS Ouro Vermelho (V3) na dispersão dos 27 Estados. Já a cultivar BRS Rubi do Cerrado (V4) ficou responsável pelas variações ao longo do segundo eixo, consideradas como de pequeno significado (18%). Essa cultivar é indicada para processamento de suco e Minas Gerais possui dois polos agroindustriais que estimulam o cultivo de maracujá para fins industriais (Pimentel et al., 2009; ABIR, 2020), corroborando com o resultado obtido.

Comparando-se a comercialização das quatro cultivares, a BRS Gigante Amarelo destacou-se com mais de 111 kg de sementes adquiridas pelos produtores (Tabela 1), suficientes para plantar uma área de 4.440 há (para cada hectare, usa-se 0,025 kg de sementes), podendo considerar uma adoção desse híbrido em 11% das áreas de produção de maracujá no país. Esse valor foi superior em quase 40% às aquisições do híbrido BRS Sol do Cerrado (79 kg). Ambas cultivares possuem atributos agrônômicos semelhantes, como alto rendimento de polpa e tolerância às importantes doenças do maracujazeiro

(EMBRAPA, 2020), fatores que influenciam significativamente a decisão de escolha do produtor. Apesar disso, houve maior adoção da cultivar BRS Gigante Amarelo, podendo ser atribuída à maior produção e oferta de sementes pela Embrapa no momento do lançamento dessa cultivar, resultando em mais ações promocionais em relação à BRS Sol do Cerrado. Além disso, a BRS Gigante Amarelo possui um formato de fruto mais alongado, sendo mais fácil para organizar os frutos em sacarias e nas bancadas dos mercados, podendo ter preferência pelos atacadistas e varejistas.

Os resultados gerados na participação de mercado das cultivares quando a oferta passou a ser feita exclusivamente pelos licenciados em 2017, em que foram comercializados 47,78 kg de sementes, estão representados na Figura 2.

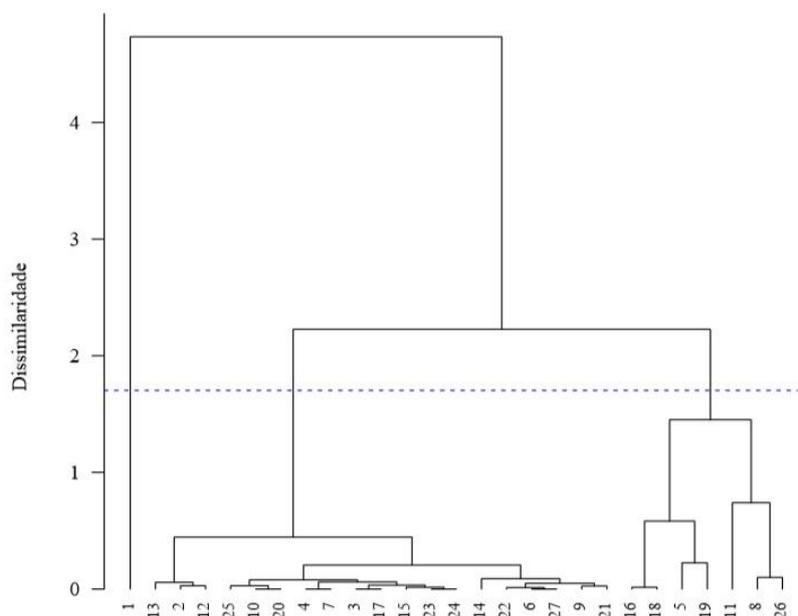


Figura 2. Dendrograma de dissimilaridades entre os 27 Estados da Federação do Brasil, obtido pelo método de agrupamento hierárquico UPGMA a partir da distância euclidiana, com base na quantidade de sementes comercializadas e na estimativa de participação no mercado das cultivares de maracujazeiro, no ano de 2017.

Subtítulos: Números de 1 a 27 são as Unidades da Federação brasileira. Grupos formados pelo método de Mojena com $k = 1,25$.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2020).

O dendrograma obtido pelo método UPGMA, com base na matriz de distância Euclidiana, para os 27 Estados do Brasil, apresentou correlação cogenética de 0,915, demonstrando boa consistência do agrupamento. Pelo método de Mojena, utilizando a constante k de 1,25, os Estados foram separados em três grupos distintos (Figura 2). O segundo grupo é o maior, formado por 19 Estados, onde as cultivares BRS tiveram uma participação média de 10,2% na área plantada de maracujá. Já o primeiro grupo foi formado por 7 Estados, com participação média das cultivares em 15%, e o terceiro grupo pelo Acre (1), com participação de 359%, demonstrando ser o Estado mais discrepante em relação as duas características (comercialização de sementes em kg e área plantada de maracujá BRS em há) levadas em consideração na análise. O elevado percentual de participação das cultivares no Acre indica que os produtores adquiriram uma quantidade de semente superior ao que seria necessário para plantar a área colhida de maracujá naquele Estado (110 há), em 2017, de acordo com os dados do IBGE (2020).

Esse estudo ressaltou o aumento substancial na aquisição de sementes no Acre, sendo 329 vezes maior em 2017, em relação a 2013, quando comercialização era feita pela Embrapa (Tabela 3). Pode-se inferir que houve ações de promoção das cultivares pelos licenciados em novas regiões, mostrando a importância da parceria público-privada em aumentar a capilaridade comercial das tecnologias geradas pela pesquisa e o maior investimento em marketing.

Contudo, notou-se uma redução na quantidade de sementes comercializadas para Bahia na ordem de 58%, e de 73% para o Distrito Federal, ao comparar a quantidade comercializada de 2017 em relação à 2013 (Tabela 3). O declínio na demanda dessas tecnologias pode ser devido a uma redução de 45% na área destinada ao cultivo de maracujá na Bahia naquele ano. Diferentemente, no Distrito Federal, houve um aumento de 25% na área produzida, podendo indicar o maior uso de mudas obtidas de viveiristas credenciados, ao invés de comprarem sementes.

Tabela 3. Comercialização de sementes de maracujá-azedo (kg) das cultivares da Embrapa por ano, no período de maio de 2008 a dezembro de 2017.

UF	Sementes comercializadas (kg)									Participação de mercado em 2017
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017	
AC	0,1	0	0,08	0,15	0,1	0,03	0,03	0,73	9,88	359%
AL	0,2	0,2	0,1	0,03	1,23	0,93	0,53	3	1,05	4%
AM	0,13	0,05	0,13	0,1	0,38	0,65	0,05	1,09	0,18	1%
AP	0	0	0,13	0,1	0,1	0,13	0	0,05	0,25	7%
BA	0,98	1	1,15	1,48	5,05	6,03	1,55	5,69	2,53	1%
CE	0,65	0,15	0,23	0,23	0,48	0,55	0,1	0,45	0,43	0%
DF	1,65	0,08	0,28	0,38	0,5	0,93	0,13	4,05	0,25	7%
ES	0,5	0,15	0,33	0,4	0,45	1,68	0,28	3,16	5,48	17%
GO	0,55	0,48	0,6	1,23	2,7	1,75	0,23	1,55	0,54	7%
MA	0,03	0,03	0,05	0,2	0,15	0,4	0,1	0,35	0,05	10%
MG	1,55	1,43	0,93	0,83	2,75	3,23	1,35	6,28	6,71	18%
MS	0,05	0,1	0,25	0,23	0,25	0,53	0,05	1,65	1	49%
MT	0,45	1,03	1,6	0,15	3,38	1,23	0,3	1,25	1,13	13%
PA	0,38	0,28	0,15	0,25	0,38	0,45	0	0,4	0,63	2%
PB	0,08	0,08	0,18	0,38	1,03	1	0,15	0,08	0,1	0%
PE	0,13	0,25	0,35	0,85	4,18	3,1	0,4	4,2	3,78	18%
PI	0	0,08	0,03	0,05	0,25	0,13	0	0,05	0,18	30%
PR	0,7	0,33	0,6	0,43	0,98	1,35	0,2	1,93	3,75	13%
RJ	0,18	0,15	0,33	0,4	0,93	0,9	0,08	2,76	2,93	26%
RN	0,35	0,1	0,05	0,1	0,55	0,33	0,13	0,1	0,05	0%
RO	0,1	0,1	0,18	0,1	0,85	1,05	0,13	1,93	0,5	5%
RR	0	0	0,08	0,05	0,65	0,35	0,18	0,73	0,45	3%
RS	0,05	0,03	0,1	0,1	0,03	0,25	0	0,18	0,13	2%
SC	0,08	0,03	0,08	0,18	0,23	0,65	0	0,13	0,13	0%
SE	0,1	0,03	0	0,15	0,25	0,65	0,15	0,21	0	0%
SP	3,73	0,9	1,13	1,8	2,75	3,4	1	6,19	5,3	12%
TO	0,23	0,08	0,18	0,28	0,3	0,5	0,33	0,75	0,43	53%
Total / ano	12,9	7,08	9,23	10,58	30,83	32,13	7,4	48,91	47,78	
% relativo	6,24	3,42	4,46	5,12	14,91	15,53	3,58	23,65	23,1	

Nota: A estimativa da participação das cultivares BRS considerou a área de 2017 segundo o IBGE (2020) e 1ha de área plantada para cada 0,025 kg de sementes adquiridas pelos produtores em 2017.

Considerando os Estados brasileiros com a maior área plantada em 2017, as cultivares BRS ainda apresentam baixa ocupação, representando cerca de 0,6% da área na Bahia, 0,3% no Ceará e 0,1% no Rio Grande do Norte (Tabela 3). A menor quantidade de sementes adquiridas em regiões com maior extensão territorial de produção de maracujá sugere que os agricultores estão utilizando sementes retiradas dos próprios pomares, o que pode causar perda de produtividade por área devido a maior incidência de doenças e menor vigor do híbrido (Meletti et al., 2011). Na Bahia, a produtividade média dos pomares em 2017 foi de 10,5 t há⁻¹ de frutas, abaixo do rendimento médio nacional de 13,3 t há⁻¹.

A produção média nacional permaneceu praticamente inalterada em 2018, em torno de 14 t há⁻¹, com o Distrito Federal atingindo a maior produtividade média nacional

de 27,7 t há⁻¹ (IBGE, 2020). A presença local da Embrapa e da Universidade de Brasília, trabalhando com o desenvolvimento de variedades de alto potencial produtivo e de práticas agrícolas mais sustentáveis e intensivas, e da atuação de empresas públicas de assistência técnica, poderiam estar contribuindo para o elevado rendimento de frutos no Distrito Federal.

Essa discrepância de produtividade entre regiões traz para a discussão a questão da transferência de tecnologia e como se efetua a adoção pelos agricultores. Há uma corresponsabilidade entre realização da pesquisa e seus usuários, ou seja, em como realizar o processo seguinte para propagar a inovação e o desenvolvimento do espaço rural (DERETI, 2009).

Além de atender as demandas do Brasil, os licenciados efetuaram exportação de sementes das cultivares da Embrapa para 10 países (Alemanha, Angola, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, Kenya, Korea, Peru, Portugal e República Dominicana), comercializando 16,65 kg de sementes, de junho de 2015 a janeiro de 2020, para 25 instituições, como agricultores, empresas de sementes, agroindústrias e empresas de pesquisa agrícola.

3.2. Impacto econômico das cultivares de maracujá

Considerando o rendimento médio das cultivares de 40 t há⁻¹ano⁻¹, sendo comercializadas a um preço médio de R\$ 1,68 por quilograma de fruto (IBGE, 2020), a receita bruta correspondeu a R\$ 67.200,00 por hectare, no primeiro ano de produção, que após cobrir as despesas, obteve um índice de lucratividade de 52% (Tabela 4). Pode-se considerar que o preço de equilíbrio seria a partir de R\$ 0,80 kg⁻¹, caso atingir essa produtividade, sem comprometer a viabilidade econômica da atividade. Tal resultado é possivelmente alcançado, uma vez que é comum observar pomares com produtividade superior a 50 t há⁻¹ ano⁻¹, aliado ao uso adequado de práticas de manejo e acesso à assistência técnica local. Portanto, o cultivo de maracujá torna-se uma atividade economicamente viável para agricultores familiares, mesmo em pequenas áreas, além de gerar de 5 a 6 empregos por hectare (FALEIRO et al., 2008).

Tabela 4. Avaliação econômica do cultivo das cultivares de maracujá-azedo da Embrapa, por hectare, por ciclo de produção (18 meses). Brasília, 2019.

Indicador	Unidade	Valor Maracujá
Produtividade média	kg há ⁻¹	40.000
Preço médio de venda	R\$ kg ⁻¹	1,68
Receita bruta	R\$ há ⁻¹	67.200,00
Custo médio operacional total	R\$ há ⁻¹	32.000,00
Receita líquida	R\$ há ⁻¹	35.200,00
Margem bruta	%	110
Índice de lucratividade	%	52,38
Preço de equilíbrio	R\$ kg ⁻¹	0,80

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Produção Agrícola Municipal 2018.

No período de 09 anos, a quantidade comercializada de sementes das cultivares BRS foi suficiente para plantar uma área de 8.272 hectares, equivalendo a 20% da área média de maracujá plantada no Brasil, beneficiando 3.310 agricultores brasileiros, o que gerou cerca de 16 mil empregos diretos e 33 mil indiretos, além de render 5,18 bilhões de reais no mercado atacadista.

A inovação desenvolvida pela Embrapa e parceiros levou a uma grande mudança no cenário produtivo de maracujá no Brasil, tornando-o mais sustentável. Essa relação é destacada pela importância de uma empresa inovar considerando as três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica (BARBIERI et al., 2010). Gerar resultados positivos nessas três esferas, ao mesmo tempo, não é fácil, dadas as incertezas que as inovações trazem.

4. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados revelam que instituições públicas de pesquisa como Embrapa e Universidade de Brasília geram inovação por meio de seus programas de melhoramento de *Passiflora*, disponibilizando sementes de híbridos de maracujá-azedo para o mercado, diretamente ou pelos licenciados, suficientes para plantar 20% da área média de maracujá no Brasil. Há uma evolução no rendimento dos pomares nas regiões produtoras com o uso dessas tecnologias e ampliou o uso de sementes legalizadas, como forma de garantir a origem genética dos materiais.

Os resultados da pesquisa e desenvolvimento de cultivares dessas instituições atingem uma capilaridade internacional e nacional, nos vinte e seis Estados e no Distrito

Federal, contribuindo para o surgimento de novos polos de produção de maracujá. Além de representar uma alternativa de renda ou diversidade alimentar aos agricultores que usaram as sementes. Investir em inovação a partir da biodiversidade traz benefícios para toda cadeia produtiva, além do impacto social baseado na prestabilidade dessas instituições para segmentos agrícolas de importância econômica.

As parcerias público-privadas são mais efetivas para inserirem no mercado cultivares protegidas, sendo uma forte tendência. Isso é verificado tanto para os obtentores, os quais, neste caso, têm infraestrutura e recursos humanos limitados e dependentes do orçamento do governo, como para o parceiro comercial, que não possui programa de melhoramento próprio, mas, em contrapartida possui equipe de produção, de vendas e estrutura logística mais eficiente.

Essas análises orientarão as instituições públicas e os produtores de sementes de maracujazeiro na definição de futuras ações de promoção e comercialização, além de estudos pós-venda. Destarte, fornecerá subsídios para a pesquisa direcionar o programa nacional de melhoramento de maracujá e definir as melhores estratégias de transferência de tecnologia. O modelo de P&D e parceria apresentados poderão ser aplicados a outras espécies da biodiversidade, uma vez que ajudará na estruturação da cadeia e no incremento de produtividade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIR. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. Disponível em: <<https://abir.org.br/associado/britvic-ebba/>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G. de; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 146-154, 2010.

BHERING, L.L. Rbio: a tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 17, n. 2, p. 187-190, 2017.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Preços médios de comercialização**. Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro (Prohort). Disponível em: <<http://www3.ceasa.gov.br/prohortweb/>>. Acesso em: 14 jun 2020.

DERETI, R. M. Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 19, p. 29-40, 2009.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivares**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cultivar/maracuja/>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Pesquisa e desenvolvimento do maracujá. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**, v. 1, p. 411-416, 2008.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; OLIVEIRA, E. J. de; PEIXOTO, J. R.; COSTA, A. M. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro: histórico e perspectivas**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011, 36p.

FALEIRO, F. G.; OLIVEIRA, J. S.; WALTER, B. M. T.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Banco de germoplasma de *Passiflora* L. 'Flor da Paixão': caracterização fenotípica, diversidade genética, fotodocumentação e herborização**. Brasília, DF: ProImpress. 2020. 140 p.

FERREIRA, F. R. Recursos genéticos de *Passiflora*, In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 41-51, 2005.

FERREIRA, D. F. **Estatística Multivariada**. Lavras: Editora Ufla, v. 2, 2011. 676p.

FURLANETO, F. D. P. B.; MARTINS, A. N.; ESPERANCINI, M. S. T.; VIDAL, A. D. A.; OKAMOTO, F. Custo de produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, p. 441-446, 2011.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**, 2018. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ANJOS, J. R. N. D.; SILVA, A. P. D. O.; CHAVES, R. D. C.; GOMES, A. C. Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 8, p. 1005-1010, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 6.º ed. **São Paulo: Atlas**, 2007.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M.D.M.O.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. **INFORMAÇÕES ECONÔMICAS – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**, v. 28, p. 7-28, 1998.

MEJIAS, R. G. Bioeconomia e suas aplicações. **Revista ÍANDÉ: Ciências e Humanidades**. São Bernardo do Campo, v. 2, n. 3, p. 105-121, jul. 2019.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. D. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: Faleiro, F.G.; Junqueira, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 55-78, 2005.

MELETTI, L. M. M.; SAMPAIO, A. C.; RUGGIERO, C. Avanços na fruticultura tropical no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 73-75, out. 2011.

MILLIGAN, G. W.; COOPER, M. C. Há examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. **Psychometrika**, New York, v. 50, n. 2, p. 159-179, 1985.

OECD. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda**. 2009. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y8l687tk>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PAVONE, V. Ciencia, neoliberalismo y 91anpower91ie. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buens Aires, v.10, n. 29, 2015. Disponível em: <<http://www.revistacts.net/volumen-10-numero-29>>. Acesso em: 23 nov. 2019.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M. D.; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, 397-407, 2009.

ROCHA, F.E.C.; TRÓCCOLI, B.T.; MACHADO, M.S.; SANTOS, J.F. **Modelo lógico da transferência de tecnologia no contexto da avaliação de programas**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016.

SOUZA, J. C. B.; MISSIAS, H. R. C.; COELHO, G. M.; DA SILVA, A. C.; ARAÚJO, M. S. Estudo econômico-financeiro para implantação do maracujá- amarelo no sudeste goiano. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 15, n. 28; p. 533-543, 2018. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2018B/AGRAR/estudo%20economico.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

VIEIRA, P. A.; BUAINAIN, A. M.; TORRES, D. A. P.; CONTINI, E. A Embrapa e seu papel no sistema nacional de inovação agrícola. **Propriedade Intelectual e Inovações na Agricultura**. Brasília, p. 135-164, 2015.

**CAPÍTULO 3 – DIAGNÓSTICO DE PRODUTORES E DA ADOÇÃO DE
TECNOLOGIAS NO CULTIVO DE MARACUJÁ NA REGIÃO DO
TRIÂNGULO MINEIRO¹**

¹ Parte do artigo aceito para publicação na Revista Brasileira de Fruticultura em julho 2020, intitulado “Perfil dos produtores e da adoção de tecnologias no cultivo de maracujá na região do Triângulo Mineiro”.

DIAGNÓSTICO DE PRODUTORES E DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NO CULTIVO DE MARACUJÁ NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO

Resumo – A produtividade do maracujazeiro no Brasil possui grandes variações entre produtores de diferentes Estados e regiões em função de tecnologias adotadas. Neste trabalho, objetivou-se avaliar o perfil dos produtores e o uso de tecnologias na atividade produtiva de maracujá na região do Triângulo Mineiro, impulsionada pela indústria de suco local. A pesquisa foi feita de 2018 a 2019, utilizando a metodologia do Diagnóstico Comportamental da Atividade Produtiva (DCAP), a partir da análise do perfil de 22 produtores em oito municípios e os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e multivariada. A maioria dos produtores cultivam maracujá em até 5 há, em regime familiar de trabalho, e possuem pouco tempo de experiência. O sistema de cultivo é a céu aberto em espaldeira, com ciclo de produção de 1,5 anos. A maioria dos produtores faz polinização manual, adubação química e orgânica e não adotam, sistematicamente, o manejo integrado de pragas e doenças. As mudas são adquiridas de viveiros habilitados e a cultivar mais plantada é a FB 300. Os principais prejuízos relatados foram causados por seca e danos no botão floral, com produtividade média de frutos de 17 t há⁻¹ ano⁻¹. A vantagem apontada foi a facilidade de comercialização e as desvantagens foram o preço baixo pago pelos frutos, necessidade de mão de obra e problemas fitossanitários. A cadeia produtiva está estruturada, mas há necessidade de intervenções técnicas para aumentar a rentabilidade e sustentabilidade do sistema de produção.

Palavras-chaves: *Passiflora* spp., sistema produtivo, tecnologia, Minas Gerais.

**DIAGNOSIS OF PRODUCERS AND THE TECHNOLOGIES ADOPTION IN
PASSION FRUIT CULTIVATION IN THE REGION OF TRIÂNGULO
MINEIRO**

Abstract – Productivity of passion fruit in Brazil varies widely among producers in 95anpower95 States and regions due to 95anpower95ies adoption. In this study, the objective was to evaluate the producers profile and the use of 95anpower95ies in passion fruit production in the Triângulo Mineiro region, driven by the local juice industry. The research was carried out from 2018 to 2019, using Behavioral Diagnosis of Productive Activity methodology, based on questionnaires applied to 22 producers in eight cities and the data were submitted to descriptive and multivariate statistical analysis. Most producers grow passion fruit in up to 5 há, in 95anpow work, and have little experience. The cultivation system is open air in vertical trellis, with a production cycle of 1.5 years. Most producers carry out manual pollination, use chemical and organic fertilization and don't systematically adopt integrated phytosanitary management. The seedlings are purchased from qualified nurseries and most planted cultivar is the FB 300. The main losses reported by producers were caused by drought and damage to floral bud, with há average fruit yield of 17 t há⁻¹ year⁻¹. The advantage presented was ease marketing and disadvantages were low price paid for fruits, need for 95anpower and phytosanitary problems. This production chain is structured, but requires for technical interventions to increase the profitability and sustainability of production system.

Keywords: *Passiflora* spp., productive system, technology, Minas Gerais.

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura é um dos setores de destaque do agronegócio brasileiro. Com uma diversidade de espécies, cultivadas em todo o país e em diversos climas, a produção de frutas conquista resultados expressivos e gera oportunidades de negócios e empregos. Independentemente do tipo de produtor (micro, pequenos, médios e grandes) e da capacidade de investimento, a visão empresarial e o uso de tecnologias no sistema de produção, como adoção de cultivares geneticamente melhoradas e boas práticas agrícolas, são fundamentais para a sustentabilidade do negócio (FALEIRO et al., 2019).

A distribuição geográfica dos polos produtores é alterada ao longo dos anos. Regiões tradicionais de frutas estão reduzindo suas áreas e novas regiões expandem sua produção, especialmente no Cerrado e no Nordeste brasileiro. Esse crescimento é impulsionado por condições edafoclimáticas favoráveis, adoção de tecnologias, valor mais acessível da terra, incentivos fiscais e pela demanda maior no mercado doméstico e a expansão das exportações (CNA, 2020).

O maracujá ocupava a 12ª posição da produção brasileira de frutas frescas em 2016, estando na 9ª posição em área colhida, conforme dados do Anuário Brasileiro da Fruticultura (2018). A produtividade média de maracujá no Brasil tem se mantido próxima de 14 t ha⁻¹ ano⁻¹ (IBGE, 2020), embora existem grandes variações nos Estados e nos sistemas de produção adotado pelos produtores. Essas diferenças são ainda maiores quando considera o perfil dos produtores e o potencial produtivo das cultivares geneticamente melhoradas, que é superior a 60 t ha⁻¹ ano⁻¹ a céu aberto e a 110 t ha⁻¹ ano⁻¹ em estufa (GONTIJO et al., 2016; JESUS et al., 2018).

Segundo dados do IBGE (2020b), Minas Gerais obteve, em 2018, a quinta maior produção de maracujá do país, com 31,5 mil toneladas em uma área colhida de 2.135 ha. A mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é expressiva na produção dessa fruta, sendo responsável por 28,5% do volume produzido no Estado (Tabela 1). O cultivo é fomentado pela indústria de suco Britvic PLC, considerada um dos principais *players* no mercado de sucos concentrados, prontos para beber e polpas (ABIR, 2020). A Britvic PLC adquiriu a Empresa Brasileira de Bebidas e Alimentos S/A - Ebba, cuja indústria localizada no município de Araguari/MG tem capacidade de processar até 100 toneladas de frutos de maracujá por dia.

Tabela 1. Produção de maracujá em Minas Gerais e nas mesorregiões geográficas.

Produção de maracujá (t)				
Região/Mesorregião	2016	2017	2018	Percentual relativo⁽¹⁾
Minas Gerais	39.237	19.350	31.505	
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (MG)		7.615	8.987	28,5%
Norte de Minas (MG)		2.245	4.363	13,8%
Zona da Mata (MG)		2.228	4.349	13,8%
Noroeste de Minas (MG)		1.590	3.528	11,2%
Sul/Sudoeste de Minas (MG)		1.516	2.921	9,3%
Metropolitana de Belo Horizonte (MG)		1.338	2.497	7,9%
Vale do Rio Doce (MG)		1.149	1.962	6,2%
Central Mineira (MG)		657	1.241	3,9%
Oeste de Minas (MG)		433	640	2,0%
Campo das Vertentes (MG)		384	599	1,9%
Jequitinhonha (MG)		117	255	0,8%
Vale do Mucuri (MG)		78	163	0,5%

Legenda: ⁽¹⁾ Percentual relativo da produção de maracujá da mesorregião em relação à produção total de Minas Gerais.

Fonte: IBGE (2020).

Além disso, a região do Triângulo Mineiro conta com o segundo maior centro distribuidor de hortifruti do Estado, a Central de Abastecimento – Ceasa em Uberlândia/MG, com um volume comercializado de 255 mil toneladas de frutas e hortaliças, em 2018, equivalente a cerca de R\$ 580 milhões de reais (CEASAMINAS, 2020). De acordo com a Conab (2020), foram comercializadas 1.270 toneladas de frutos de maracujá pela Ceasa-MG – Uberlândia em 2018, sendo 75% oriundos de produtores do Triângulo Mineiro (Tabela 2).

Tabela 2. Comercialização de maracujá-azedo (tonelada) na Ceasa-Uberlândia/MG, em 2018, e percentual relativo por região de origem do produto.

CEASA – UBERLÂNDIA/MG		
Estado de Origem	Nº de municípios de origem	Quantidade comercializada (t)
MG	15	946,6 (74,5%)
SP	2	264,0 (20,8%)
GO	1	37,6 (3,0%)
PE	1	11,6 (0,9%)
BA	2	10,3 (0,8%)
TOTAL	21	1.270,1

Fonte: Conab (2020).

Cada região apresenta particularidades com relação à produção de maracujá. Com o objetivo de atender a nova realidade do mercado e as normativas de rastreabilidade de produtos vegetais frescos, para monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos, conforme Instrução Normativa Conjunta Nº 2/2018 (ANVISA, 2020), o produtor de maracujá deverá priorizar a qualidade dos frutos. Para tanto, precisa usar tecnologias apropriadas, fazer o manejo adequado dos pomares, melhorar os tratamentos pós-colheita, armazenamento a frio e modernizar o transporte e logística.

Lima (2001) afirma que a compreensão holística do que ocorre em todos os sistemas em que a produção agropecuária se insere, estimula os estudos fora dos limites das propriedades rurais e, com isto, é possível perceber como as intervenções nas cadeias produtivas podem ser mais efetivas. Segundo Campos e Carvalho (2011), os arranjos produtivos locais envolvem a participação e a interação de diversos atores, como empresas de bens e serviços, fornecedoras de insumos e equipamentos, sindicatos, associações e cooperativas, além da participação de instituições públicas e privadas, como universidades, institutos de pesquisa, empresas de consultoria e de assistência técnica e organizações não governamentais. Identificar e analisar os arranjos produtivos norteará a aplicação de ações de pesquisa, transferência de tecnologia, extensão rural e de políticas públicas.

Para Rocha et al. (2016), o processo de avaliação ou de diagnóstico envolve o método da prospecção de demandas e oportunidades. Os autores ressaltam que diagnosticar determinada situação é focar no comportamento dos produtores em relação ao objeto de interesse, que nesse trabalho foi o cultivo do maracujá. Uma vez identificados os problemas dos produtores, deve-se apresentar as explicações técnico-científicas de natureza agrônômica, ambiental, econômica e social para servir de orientação ou de esclarecimento à solução dos problemas.

Objetivou-se neste trabalho avaliar o perfil dos produtores e a adoção de tecnologias no sistema de produção e comercialização do maracujá na região do Triângulo Mineiro, para identificar gargalos, ameaças e oportunidades que afetam a competitividade desse importante polo produtivo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Metodologia

A metodologia adotada neste estudo foi baseada no modelo lógico proposto por Rocha et al. (2018), utilizando-se da ferramenta Diagnóstico Comportamental da Atividade Produtiva (DCAP), voltada à identificação de problemas e soluções no contexto dos produtores rurais em relação à atividade produtiva que eles exercem (Figura 1).

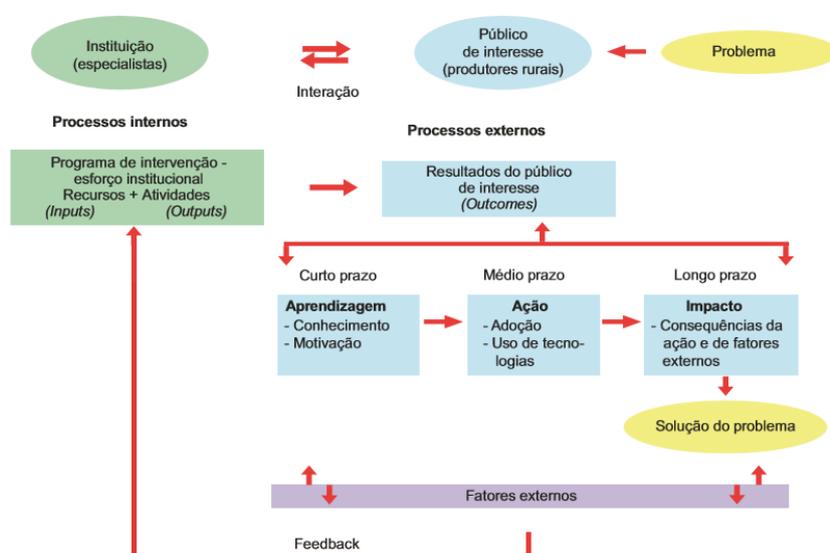


Figura 13. Modelo Lógico de Rocha et al. (2018) com indicadores de intervenção e de resultados em curto, em médio e em longo prazo.

Para isso, foram empregados os seguintes indicadores de resultado: o conhecimento nas diversas tarefas envolvidas no sistema produtivo; as motivações que levam os produtores a escolherem determinada atividade produtiva; as ações que desempenham para produzir e os resultados obtidos na atividade.

Pressupõe-se que esse conjunto de indicadores de resultados de curto e médio prazo (conhecimento, motivação e ação) formam as variáveis antecedentes que influenciam a ocorrência do indicador de resultado de longo prazo (impacto), uma variável consequente que representa a presença ou não da situação problemática que se busca solucionar (impacto inadequado).

2.2. Delineamento

A pesquisa foi conduzida no período de fevereiro de 2018 a junho de 2019 junto aos produtores de maracujá da mesorregião do Triângulo Mineiro, localizados em oito municípios: Araguari, Estrela do Sul, Indianópolis, Monte Alegre de Minas, Monte Carmelo, Pedrinópolis, Prata e Uberlândia (Figura 2). A escolha dos municípios foi definida pela relevância na produção mineira de maracujá, de acordo com dados do IBGE (2020b), os quais representavam 14% da produção.

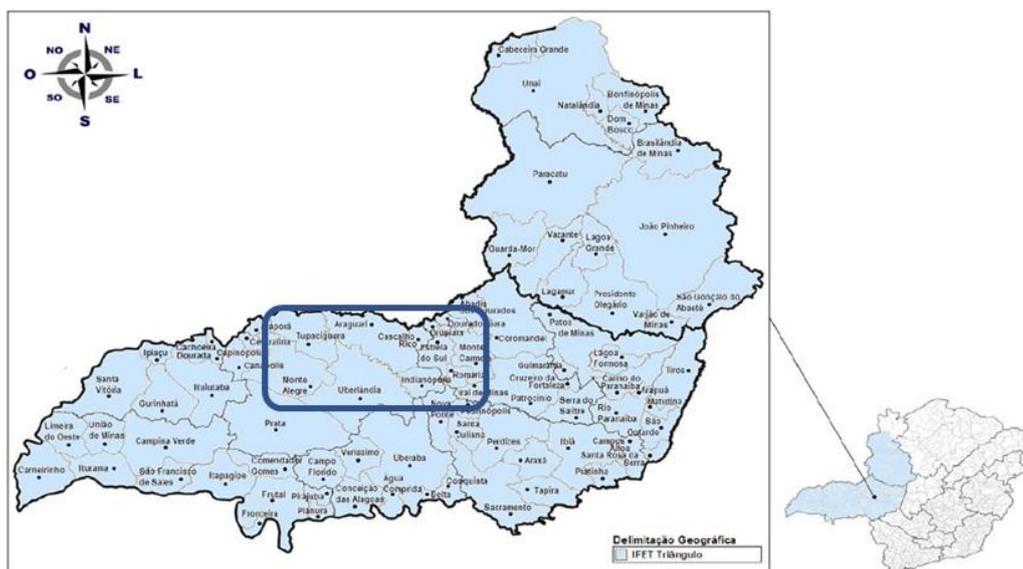


Figura 2. Municípios alvo da análise diagnóstica dos produtores de maracujá na mesorregião do Triângulo Mineiro. Autor: Wikipédia (2019).

Realizou-se um delineamento quase-experimental, fundamentado nas propriedades rurais de atuação da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) em cada município, a partir de amostragem randômica simples. A randomização busca atingir comparabilidade no que se refere às diversas variáveis estudadas (características técnicas, biológicas, psicológicas, sociais e econômicas) e evitar viés de seleção a partir de um sorteio simples, e, para tanto, precisa de um registro de todos os membros da população (COZBY, 2003; ROCHA et al., 2016).

Para o estudo foram selecionados somente produtores de maracujá com áreas iguais ou superiores a 0,1 ha, totalizando 22 entrevistados, com erro amostral de mais ou menos 10% e nível de confiança de 95%.

2.3. Instrumento

Foi desenvolvido um questionário semiestruturado (Anexo 1), dividido em cinco blocos de informações: 1– Caracterização da propriedade e do sistema de cultivo; 2– Conhecimento (aprendizagem em relação ao maracujazeiro, solo, fitossanidade, colheita, pós-colheita e comercialização); 3 – Motivação (pessoal, social e situacional); 4 – Ação (técnicas e práticas adotadas para plantio, manejo, colheita, controle de pragas e doenças, destino da comercialização, mão de obra utilizada, cultivares); e 5 – Impacto (produção nos últimos anos, duração do ciclo produtivo, percentual de perdas, infestação de pragas e doenças, intempéries climáticas, lucratividade, permanência na atividade), além da mensuração de características sociodemográficas relacionadas ao respondente.

2.4. Coleta de dados

As entrevistas foram realizadas *in loco*, aplicando-se o questionário aos produtores alvo em parceria com os técnicos da Emater-MG, instituição vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do governo do Estado de Minas Gerais. Para o estudo, coletou-se dados secundários relacionados ao cultivo do maracujazeiro, por processo de pesquisa bibliográfica e nos relatórios de pesquisa agropecuária do IBGE, para obter informações qualitativas e quantitativas de grande utilidade à análise de desempenho do sistema produtivo.

2.5. Análise dos dados

Na análise de conteúdo das respostas abertas, usou-se o modelo de Bardin (2011), baseado no processo de categorização dos dados, a partir da identificação de Unidades de Contexto Elementar (UCE). Os dados qualitativos e quantitativos foram tabulados, empregando-se a escala nominal (categorização e comparação de frequências) e de razão, submetidos à análise descritiva por porcentagem (GUIMARÃES, 2008; ROCHA et al., 2018, p. 72). Comparou-se também com os dados coletados junto aos produtores de maracujá do Distrito Federal, obtidos na Expedição Safra Brasília – Maracujá (FALEIRO et al., 2019).

Posteriormente, oito variáveis foram selecionadas para análise multivariada dos indicadores de ação e de impacto (polinização, irrigação, área total, área de produção, área de cultivo de maracujá, área por planta, tempo de experiência e produtividade

média). Com base na matriz de distância de Gower gerada (GOWER, 1971), fez-se as análises de agrupamento hierárquico pelo método de UPGMA (*Unweighted Paired Group Method using Arithmetic Averages*). A partir da matriz de distância e do dendrograma, foi obtida a correlação cofenética para verificação da confiabilidade do método. O número “ótimo” de grupos foi definido pelo critério de Mojena (FERREIRA, 2011), com o valor da constante k igual 1,25, como sugerido por Milligan e Cooper (1985). As análises foram realizadas no software R (2015).

Por fim, para comparar a produtividade média obtida pelos produtores de maracujá da amostra com a produtividade média divulgada pelo IBGE para a mesorregião do Triângulo Mineiro (13,9 t ha⁻¹ ano⁻¹), empregou-se o teste t de Student, admitindo um nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Perfil dos produtores

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, 63,6% dos produtores eram proprietários do imóvel rural, 91% homens e 36,4% com idade entre 20 a 37 anos, indicando que o cultivo do maracujá é uma importante atividade a manter os agricultores no campo, evitando o êxodo rural. Evidencia que os jovens produtores consideram uma oportunidade o cultivo do maracujá no Triângulo Mineiro, corroborando com os dados obtidos pela Emater-MG (2020) sobre o perfil dos produtores rurais em Minas Gerais. Apesar do percentual de mulheres ser menor, elas participam das atividades, por estarem em regime de trabalho familiar.

Tabela 3. Perfil dos produtores de maracujá na mesorregião do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.

Identificação	n (%)	Origem	n (%)	Gênero	n (%)
Assentado	5 (22,7)	Minas Gerais	17 (77,3)	Feminino	2 (9,1)
Arrendatário	3 (13,6)	São Paulo	1 (4,5)	Masculino	22 (90,9)
Proprietário	14 (63,6)	Paraná	4 (18,2)		
Faixa etária (anos)	n (%)	Escolaridade	n (%)	Tempo de experiência (anos)	n (%)
20-37	8 (36,4)	Aprendizagem informal	2 (9,1)	0.5-1.0	3 (13,6)
38-51	4 (18,2)	Ensino fundamental	9 (40,9)	1.1- 5.0	12 (54,5)
52-66	6 (27,3)	Ensino médio	6 (27,3)	5.1-10.0	5 (22,7)
67-89	4 (18,2)	Ensino superior	5 (22,7)	10.1-20.0	2 (9,1)

Notou-se diferentes níveis de escolaridade entre os entrevistados, porém 41% afirmou ter ensino fundamental. Essa informação deve ser considerada quando houver ações de assistência técnica, para que a linguagem e a forma de comunicação sejam adequadas. Além disso, 23% dos produtores disseram ter iniciado ou concluído o ensino superior, evidenciando que o cultivo do maracujá pode gerar emprego e renda satisfatória, como alternativa à dificuldade de inserção desses profissionais no mercado de trabalho.

Um grande número de produtores afirmou ter pouco tempo de experiência com o maracujá, considerando que 68% dos entrevistados estavam há menos de cinco anos produzindo a fruta. Tais produtores vieram de outras atividades agrícolas e buscam a diversificação da fonte de renda. Cerca de 32% declararam mais de cinco anos de experiência e permanência com o cultivo do maracujá. Segundo Faleiro et al. (2019), são necessárias ações que promovam a capacitação técnica, o empreendedorismo e a transferência de tecnologia, para aumentar a permanência dos agricultores com menos experiência nesse ramo agrícola.

Quanto à origem dos entrevistados, 68% eram naturais de Minas Gerais, indicando ser uma cultura tradicional nesse Estado, principalmente pela presença da indústria de suco, há mais de 60 anos instalada na região. Os demais eram originários dos Estados do Paraná (18%) e São Paulo (5%).

Ao comparar o perfil dos produtores do Triângulo Mineiro com os produtores participantes do Expedição Safra Brasília – Maracujá (FALEIRO et al., 2019), localizados em 15 territórios administrativos do Distrito Federal, percebe-se certa semelhança entre os públicos amostrados. A maioria dos produtores de maracujá do DF também são proprietários dos imóveis rurais e originários de diversos Estados, mas principalmente de Minas Gerais (23,2%), reforçando a tradição do cultivo de maracujá pelos produtores mineiros. Quanto à faixa etária, os entrevistados do DF, em sua maioria, estavam entre 38 a 66 anos, um pouco mais velhos que o público do Triângulo Mineiro, e quase 70% disseram também ter menos de 5 anos de experiência no cultivo do maracujá e pouca escolaridade.

3.2. Caracterização das propriedades

De acordo com os dados de referência de 2017 do Censo Agropecuário (IBGE, 2020a), havia 141 propriedades rurais com mais de 50 pés de maracujazeiro nos principais

municípios produtores do Triângulo Mineiro, totalizando 174 hectares, correspondentes à 10% do número de produtores de maracujá em Minas Gerais (Tabela 4). Esses municípios chegaram a produzir mais de 2 mil toneladas de frutos de maracujá no ano.

Tabela 4. Produção de maracujá nos municípios do Triângulo Mineiro, em 2017. Brasília-DF, 2020.

Brasil, UF, Município	Nº de produtores de maracujá	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (toneladas)	Quantidade comercializada (toneladas)	Valor da produção (mil Reais)
Brasil	34.674	29.748	261.694	248.596	334.794
Minas Gerais	1.469	1.578	14.054	13.476	26.868
Araguari (MG)	53	62	1.249	1.239	2.270
Estrela do Sul (MG)	11	12	70	68	101
Indianópolis (MG)	15	18	161	161	205
Monte Alegre de Minas (MG)	5	3	24	24	31
Monte Carmelo (MG)	19	19	242	242	260
Prata (MG)	12	14	88	83	238
Uberlândia (MG)	26	46	193	151	497

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2020a).

A área média das propriedades dos entrevistados era de 18,8 hectares, sendo 55% com área total entre 11 e 30 hectares (Figura 3). Mais de 95% dos produtores cultivavam o maracujá em até 5 hectares, demonstrando que esta cultura pode ser rentável em pequenas áreas. Além disso, como grande parte dos produtores trabalham em regime familiar, pomares maiores demandariam mais mão de obra, cuja oferta é baixa em muitas regiões do Brasil, incluindo o Triângulo Mineiro.

Pimentel et al. (2009) realizaram um estudo econômico na região da Zona da Mata Mineira, onde também há um parque industrial processador de frutas, e verificaram que o cultivo do maracujá é uma atividade rentável e de retorno rápido, sendo considerada uma boa alternativa para investimento do plantio em áreas de 1 a 5 ha.

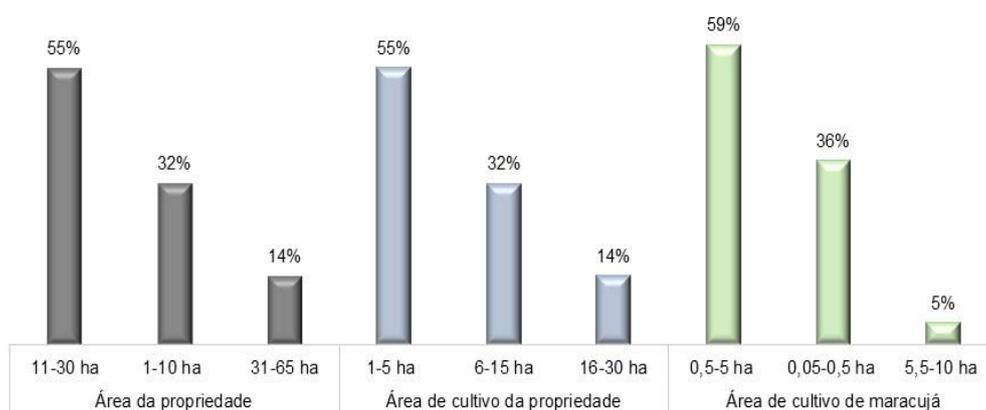


Figura 3. Áreas de exploração agrícola da propriedade (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.

O sistema de cultivo de maracujá adotado na região do Triângulo Mineiro é exclusivamente à céu aberto para todas as espécies (azedo, doce e silvestre), sendo 95,5% cultivado de forma convencional, utilizando agrotóxicos e adubação química (Figura 4). Contudo, percebeu-se uma tendência para mudança desse cenário, com algumas propriedades em sistema orgânico, incentivada pela agroindústria local que atende o mercado externo. Assim, acredita-se que haverá uma transição dos sistemas convencionais para os orgânicos em mais pomares de maracujá na região, aumentando as demandas de ações de pesquisa e desenvolvimento e também de transferência de tecnologia.

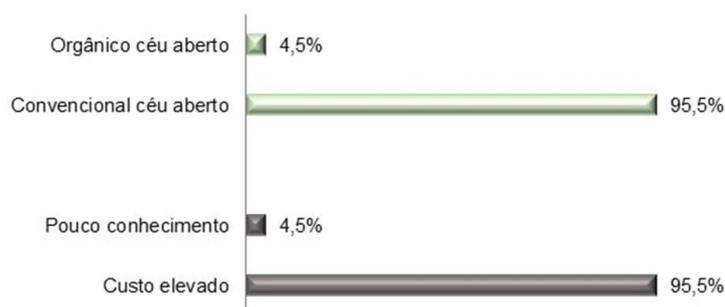


Figura 4. Sistema de produção do maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

Os motivos relatados pelos produtores de não adotarem o cultivo em estufa foi principalmente pelo custo elevado, embora 4,5% não conheciam esse sistema de produção para maracujazeiro (Figura 4). O cultivo do maracujá em estufas é uma realidade no Distrito Federal, representando cerca de 9% do sistema de produção nessa

região, considerada pioneira (FALEIRO et al., 2019), por aproveitarem a infraestrutura existente de produção de hortaliças e flores.

Além da produção de maracujá, os produtores mineiros possuem outras atividades de exploração agrícola para diversificação da renda, principalmente hortaliças (54,5% dos produtores), outras espécies frutíferas, como citros e banana (27,3%) e grãos (27,3%). O cultivo de café também é muito relevante na região abrangida pelo estudo, principalmente no município de Araguari, onde 9,1% dos produtores vêm introduzindo o maracujazeiro em áreas de renovação das plantas mais velhas do cafeeiro, as quais servem para tutorar o maracujazeiro, economizando com estacas e arames no plantio.

3.3. Conhecimento dos produtores

Do ponto de vista do Conhecimento, os resultados da qualidade técnica apresentada pelos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro sobre escolha de material propagativo, práticas de manejo, identificação de pragas e doenças e comercialização estão detalhados na Tabela 5.

Tabela 5. Parecer geral atribuído ao conhecimento⁽¹⁾ dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro quanto aos temas relacionados ao cultivo do maracujazeiro, em junho de 2019. Brasília-DF, 2020.

Tema	Média das notas	Conceito atribuído à resposta	Lacuna de aprendizagem identificada	Amplitude a ser abordada	Nível de intervenção indicado
Muda ideal de maracujazeiro	3	Razoável	Moderada	Complementar	Intermediário
Polinização	4	Suficiente	Superficial	Específica	Intermediário a avançado
Poda de formação	4	Suficiente	Superficial	Específica	Intermediário a avançado
Identificação de pragas do maracujazeiro	2	Insuficiente	Grave	Ampla (em profundidade)	Introdutório a básico
Identificação de doenças do maracujazeiro	2	Insuficiente	Grave	Ampla (em profundidade)	Introdutório a básico
Manejo integrado de pragas (MIP)	1	Precária	Gravíssima	Ampla (em profundidade)	Introdutório a básico
Agregação de valor ao maracujá	3	Razoável	Moderada	Complementar	Intermediário

⁽¹⁾ Os critérios de avaliação apresentados no cabeçalho desta tabela foram baseados no plano de análise aplicado ao Diagnóstico Comportamental da Atividade Produtiva (ROCHA et al., 2018). Nota 0 a 1: resposta precária; Nota 2: resposta insuficiente; Nota 3: resposta razoável; Nota 4: resposta suficiente; e Nota 5: resposta mais completa.

A maioria dos produtores do Triângulo Mineiro sabem a importância de adquirir mudas de viveiros credenciados (40,9%) e da qualidade das mesmas, principalmente quanto ao tamanho ideal para plantio (31,8%) e sanidade (27,3%). Como essa informação técnica deve ser difundida a todos os agricultores, ainda é necessário reforçar a importância do uso de sementes e mudas certificadas, bem como o local ideal de produção, para obter plantas de maior vigor e reduzir a disseminação de pragas e doenças (JUNGHANS et al., 2016).

Identificou-se as maiores lacunas de aprendizagem nos temas relacionados ao manejo fitossanitário. Ao menos 32% dos produtores têm dificuldade em reconhecer as principais pragas e doenças e a diferenciá-las. Essas informações corroboram com os dados encontrados por Faleiro et al. (2019). Para tanto, é necessário difundir ferramentas que permitam um diagnóstico mais simples e ágil das pragas e doenças e que apontem alternativas de controle baseadas no manejo integrado. Nesse sentido, a Embrapa e parceiros desenvolveram, em 2019, um aplicativo gratuito para celular com informações das principais pragas e doenças da cultura do maracujazeiro e formas de controle, chamado AgroPragas Maracujá (EMBRAPA, 2020a).

Constatou-se que 68,2% não souberam responder sobre Manejo Integrado de Pragas (MIP) e não tinham conhecimento sobre as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Maracujá (NTEPIMaracujá), aprovada pela Instrução Normativa/MAPA Nº 003/2005. Dessa forma, o conceito, os princípios e as diferentes estratégias (culturais, biológicas, genéticas e químicas) devem ser trabalhados com esses produtores (Figura 5). Resultados semelhantes foram obtidos por Faleiro et al. (2019, p. 116).



Figura 5. Conhecimento dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro sobre Manejo Integrado de Pragas (MIP) (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

3.4. Motivação dos produtores

Em relação aos dados de Motivação, mais especificamente no que diz respeito aos motivos pessoais mais enunciados que levaram os produtores a querer produzir maracujá (Tabela 6), verificou-se que o percentual de vantagens (81,7%) foi pouco superior ao de desvantagens (72,9%), podendo indicar maior risco à permanência deles nessa atividade produtiva.

Os fatores econômicos relacionados à facilidade de comercialização e geração de lucro foram considerados os principais benefícios da atividade na região estudada, com 50% das respostas (Tabela 6). Esse resultado pode ser atribuído à proximidade das propriedades aos grandes centros urbanos e centrais de comercialização de hortifruti, bem como a parceria com a agroindústria, representando as principais facilidades, com 27,8% das respostas referentes aos indicadores positivos de motivação situacional (oportunidades do ambiente externo) (Tabela 7).

Tabela 6. Indicadores da motivação pessoal, crenças comportamentais modais salientes e percentuais de respostas dos produtores de maracujá do Triângulo Mineiro, em junho de 2019. Brasília-DF, 2020.

Motivação pessoal	Crenças comportamentais modais salientes	<i>f</i>	%
Vantagens	1 – Facilidade de comercialização	15	27,8
	2 – Geração de lucro	12	22,2
	3 – Produção e venda o ano todo	7	13,0
	4 – Garantia de compra pela indústria	5	10,4
	5 – Diversificação de renda	4	8,3
	Total	43	81,7
Desvantagens	1 – Baixo preço de venda	10	27,0
	2 – Necessidade de muita mão de obra	9	24,3
	3 – Alta infestação de pragas e doenças	8	21,6
	4 – Alto custo de produção	3	8,1
	5 – Não respondeu	3	(-) 8,1
	Total	33	72,9

Quanto às desvantagens percebidas pelos produtores, o baixo preço de venda foi o mais citado, com 27% (Tabela 6), mostrando a insatisfação quanto ao preço pago pela indústria, muitas vezes inferior ao preço do fruto destinado ao mercado fresco. Merece destaque a necessidade de muita mão de obra, apontada por 24,3% dos produtores como

desvantagem desse cultivo e 15,4% citaram a falta de mão de obra qualificada como uma dificuldade para produzir maracujá no Triângulo Mineiro. Contudo, 38,5% consideraram o controle de pragas e doenças a principal ameaça do ambiente externo para a atividade (Tabela 7).

Cabe ressaltar que o acesso às tecnologias e insumos foi indicado tanto como facilidade (11,1%) como dificuldade (15,4%) nos indicadores de motivação situacional (Tabela 7). Constatou-se que os produtores integrados da indústria recebem um pacote tecnológico para atender as exigências de mercado e assistência técnica constante. Enquanto os que comercializam apenas para o mercado fresco não conseguem acesso à assistência técnica, dificultando obter as tecnologias adequadas para o sistema de produção.

Tabela 7. Indicadores da motivação situacional, crenças de controle modais salientes e respectivos percentuais de respostas dos produtores do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.

Motivação situacional	Crenças de controle modais salientes	f	%
Facilidades	1 – Solo adequado para cultura	6	16,7
	2 – Integração com a indústria	6	16,7
	3 – Obtenção de mudas	6	16,7
	4 – Proximidade do mercado consumidor	4	11,1
	5 – Acesso a tecnologias	4	11,1
	Total	26	72,3
Dificuldades	1 – Controlar pragas e doenças	10	38,5
	2 – Disponibilidade de mão de obra qualificada	4	15,4
	3 – Disponibilidade de tecnologias e insumos	4	15,4
	4 – Fazer polinização	2	7,7
	5 – Não respondeu	2	(-) 7,7
Total	22	69,3	

Em relação aos referentes, isto é, às pessoas ou instituições que apoiam ou que poderiam apoiá-los (motivação social), para 36,8% dos produtores, a indústria de suco é a que mais fomenta a produção de maracujá na região, podendo influenciá-los fortemente a permanecerem na atividade (Tabela 8). Além de 20% indicar que a Emater-MG poderia apoiá-los mais, bem como a Prefeitura (12%) e instituições de pesquisa como Embrapa (8%), mostrando a importância de se criar programas públicos de incentivo à produção

de maracujá no Triângulo Mineiro. O mesmo foi observado por FALEIRO et al. (2019) junto aos produtores do DF.

Vale ressaltar que a indústria também foi colocada como instituição que não apoia (12% das respostas), provavelmente pelo histórico de oscilação de preços pago aos produtores e o acompanhamento técnico ser dado apenas àqueles que possuem contrato comercial.

Tabela 8. Indicadores da motivação social, crenças normativas modais salientes e respectivos percentuais de respostas dos produtores do Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.

Motivação social	Crenças normativas modais salientes	f	%
Pessoas ou instituições que apoiam	1 – Indústria de suco	14	36,8
	2 – Familiares	9	23,7
	3 – Emater-MG	8	21,1
	4 – Vizinho	4	10,5
	5 – Funcionário	2	5,3
	Total	37	97,4
Pessoas ou instituições que não apoiam	1 – Ninguém	8	(-) 32,00
	2 – Emater-MG	5	20,0
	3 – Prefeitura	3	12,0
	4 – Indústria de suco	3	12,0
	5 – Embrapa	2	8,0
	Total	21	20,0

Foi perguntado aos produtores como a pesquisa, a assistência técnica e o governo, os três pilares para promover a inovação tecnológica (PLONSKI, 2005; ROCHA et al., 2016), poderiam contribuir para sua produção de maracujá. A principal contribuição da pesquisa citada (30,4% das respostas) foi desenvolver variedades mais resistentes às principais pragas e doenças (Figura 6), corroborando com maior dificuldade indicada pelos produtores de Minas Gerais.

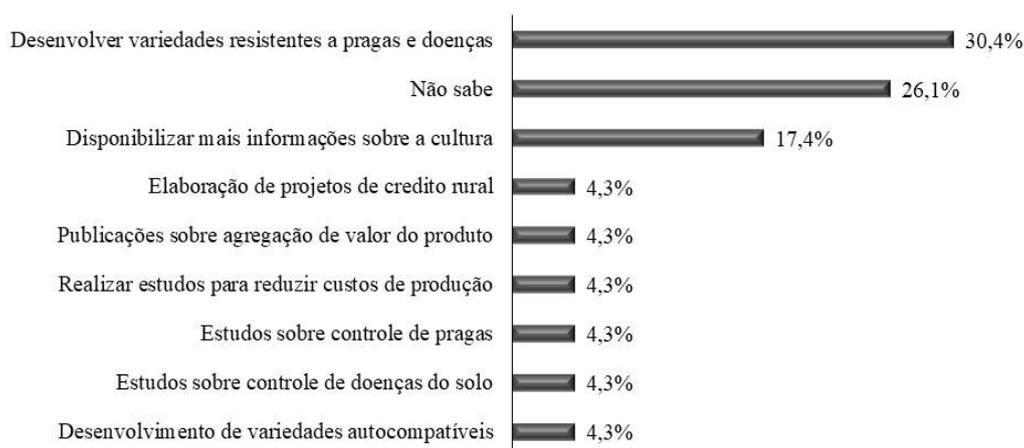


Figura 6. Contribuição da pesquisa para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

Em relação à principal contribuição da assistência técnica e extensão rural, foi apontado a orientação técnica ser mais efetiva, correspondendo à 45,5% das respostas (Figura 7). Esse fator ajudará os produtores a terem acesso a mais informações e tecnologias, apontando que parcerias entre instituições de pesquisa e extensão rural precisam ser fortalecidas.

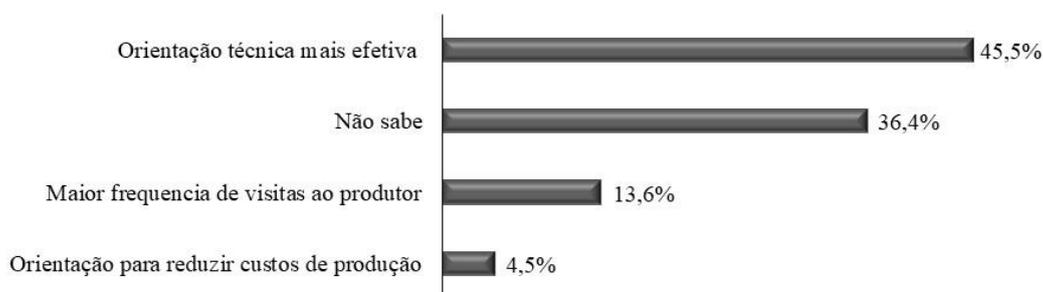


Figura 7. Contribuição da extensão rural para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

Os aspectos que o governo deve contribuir foram relacionados principalmente às questões comerciais, redução de impostos e opções de crédito ao produtor (Figura 8). Políticas públicas poderão ser criadas para incentivar o cultivo de maracujá em Minas Gerais e gerar mais receitas tanto para o produtor como para a agroindústria.

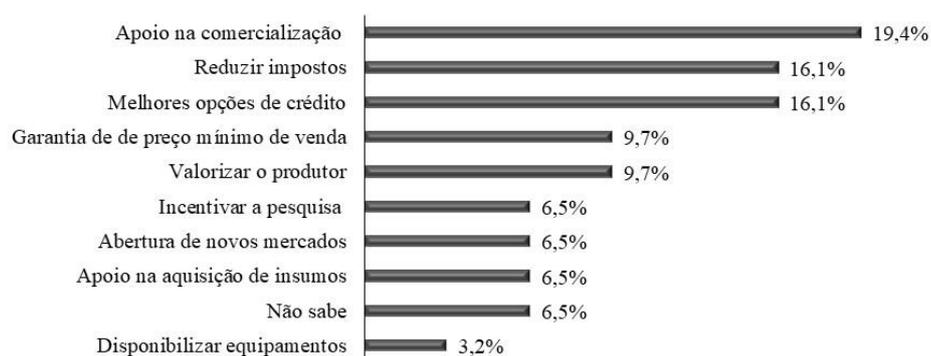


Figura 8. Contribuição da extensão rural para a produção de maracujá no Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

3.5. Adoção de tecnologias e impactos na produção

Com relação à adoção de tecnologias, os resultados da análise de cada ação dos produtores serviram de referência para a elaboração do parecer comportamental geral, considerado indicador do DCAP, apresentados de forma consolidada na Tabela 9.

Foram 33 temas investigados e 112 ações decorrentes das variáveis apresentadas e discutidas nos blocos de Conhecimento e Motivação, sendo a maior parte relacionada ao uso de tecnologias na atividade produtiva de maracujá no Triângulo Mineiro.

Tabela 9. Temas e principais ações relatadas pelos produtores; percentual de relatos das ações envolvendo adoção de tecnologia ou outro tipo de situação; e qualificação das ações.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações		Qualificação das ações			
		(% entrevistados ou % respostas)	Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾		
Procedência das mudas	Usam mudas compradas de viveiros certificados	59,1	Médio	Adequada	Não recomendada		
	Usam mudas compradas e não sabe a origem	27,3	Baixo	Inadequada	Fortemente		
	Usa mudas preparadas na propriedade a partir de sementes compradas	13,6	Baixo	Adequada	Não recomendada		
Plantio em consórcio	13,6 (% entrevistados)	Faz com hortaliças	4,5	Baixo	Baixo	Adequada	Moderadamente
		Faz com café	4,5		Baixo	Adequada	Não recomendada
		Faz com banana	4,5		Baixo	Adequada	Não recomendada
Rotação de cultura	31,8 (% entrevistados)	Faz com hortaliças	18,2	Médio	Baixo	Adequada	Moderadamente
		Faz com café	4,5		Baixo	Adequada	Não recomendada
		Faz com grãos	4,5		Baixo	Adequada	Não recomendada
Análise do solo	77,3% (% entrevistados)	Faz com pastagem	4,5	Alto	Baixo	Adequada	Não recomendada
		Faz análise de solo	Não se aplica		Não se aplica	Adequada	Fortemente
		Faz na cova	76,5		Alto	Adequada	Fortemente
Correção de acidez do solo	90,0% (% entrevistados)	Faz na área total	23,4	Alto	Baixo	Adequada	Moderadamente
		Faz no sulco	7,1		Baixo	Adequada	Fortemente
		Faz na cova	86,4		Alto	Adequada	Fortemente
Adubação de plantio	100% (% entrevistados)	Faz na área total	13,6	Alto	Baixo	Adequada	Moderadamente
		Faz no sulco	9,1		Baixo	Adequada	Fortemente

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações			
			Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾	
Produtos para adubação do plantio convencional	Adubação fosfatada (K ₂ O)	90,9	Alto	Adequada	Moderadamente	
	Aplica adubo nitrogenado (N)	63,6	Médio	Adequada	Fortemente	
	Adubação potássica (P ₂ O ₅)	63,6	Médio	Adequada	Fortemente	
	Micronutrientes (FTE ou Yoorin)	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente	
Produtos para adubação orgânica	Esterco bovino	77,3	Alto	Adequada	Fortemente	
	Cama de frango	31,8	Médio	Adequada	Fortemente	
	Compostagem	13,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
Adubação de cobertura	Usa adubação a lanço na faixa irrigada, mas na superfície do solo	59,1	Médio	Inadequada	Fortemente	
	100% (% entrevistados) Usa fertirrigação	22,7	Alto	Baixo	Adequada	Fortemente
	Usa adubação a lanço na faixa irrigada, mas incorporado	4,5	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Usa gotejamento	54,5	Médio	Adequada	Fortemente	
Sistema de irrigação	Usa gotejador inserido na mangueira	31,8	Médio	Adequada	Moderadamente	
	63,6 (% entrevistados) Usa tubo gotejador (Tape)	22,7	Médio	Baixo	Adequada	Moderadamente
	Usa microaspersão	4,5	Baixo	Inadequada	Fortemente	
	Usa tanque acoplado ao trator	4,5	Baixo	Adequada	Moderadamente	

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações			
			Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾	
Turno de rega (gotejamento)	Irriga a cada três dias	18,2	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Irriga todos os dias	4,5	Baixo	Adequada	Fortemente	
Frequência da fertirrigação	Usa semanalmente	13,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Usa quinzenalmente	13,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica cloreto de potássio	22,7	Baixo	Adequada	Fortemente	
Produtos para fertirrigação	Aplica uréia	18,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica sulfato de potássio	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica MAP	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente	
Máquinas e equipamentos próprios	Usa pulverizador costal	72,7	Alto	Adequada	Moderadamente	
	Usa trator	63,6	Médio	Adequada	Moderadamente	
	Usa perfurador de solo manual	54,5	Médio	Adequada	Moderadamente	
	91,0 (% entrevistados) Usa enxada	50,0	Alto	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa cavadeira de boca	50,0		Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa roçadeira acoplada ao trator	50,0	Médio	Adequada	Moderadamente	
	Usa pulverizador acoplado ao trator	50,0	Médio	Adequada	Moderadamente	

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações		
			Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾
Máquinas e equipamentos de terceiros	Usa trator	31,8	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa sulcador	18,2	Baixo	Adequada	Moderadamente
	Usa arado/grade	18,2	Baixo	Adequada	Moderadamente
	Usa roçadeira acoplada ao trator	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente
	Usa pulverizador acoplado ao trator	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente
Condução das plantas	Usa espaldeira com 1 fio de arame	68,2	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa espaldeira com 2 fios de arame	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente
	Usa latada	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente
Altura do sistema de condução	Usa de 1,51 a 1,80 (m)	36,4	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa de 1,81 a 2,00 (m)	31,8	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa de 1,00 a 1,50 (m)	4,5	Baixo	Inadequada	Moderadamente
Tipo de arame	Usa arame liso	86,4	Alto	Adequada	Moderadamente
Madeira para esticador	Usa eucalipto tratado	54,5	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa eucalipto não tratado	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente
Madeira para estaca	Usa bambu	36,4	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa eucalipto tratado	36,4	Médio	Adequada	Moderadamente
	Usa eucalipto não tratado	13,6	Baixo	Adequada	Moderadamente

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações			
			Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾	
Poda	Faz a desbrota da haste principal (retirada dos brotos ao longo da haste principal)	77,3	Alto	Adequada	Fortemente	
	Faz a poda do ramo primário (capação ou retirada do broto apical)	50,0	Médio	Adequada	Fortemente	
	Faz a poda da saia	31,8	Médio	Adequada	Fortemente	
	Faz a formação de cortina (retirada das gavinhas)	22,7	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Faz a poda do ramo secundário	13,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Faz a dobra do ramo primário, mas sem capação	13,6	Baixo	Adequada	Fortemente	
Polinização manual	68,2 (% entrevistados) Faz polinização manual	Não se aplica	Médio	Não se aplica	Adequada	Fortemente
Mão de obra	Emprega 2 membros da família	31,8	Médio	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 0 membro da família	22,7	Baixo	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 1 membro da família	13,6	Baixo	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 0 empregado fixo	54,5	Médio	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 2 empregados fixos	4,5	Baixo	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 0 diarista	54,5	Médio	Adequada	Não recomendada	
	Emprega 2 diaristas	13,6	Baixo	Adequada	Não recomendada	

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores	Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações		
			Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾
Tempo gasto por dia para tratamentos culturais	Gasta 0 (dias/ano/diarista)	59,1	Não se aplica	Não se aplica	Moderadamente
	Gasta 31 a 60 (dias/ano/diarista)	9,1	Não se aplica	Não se aplica	Moderadamente
	Gasta 1,1 (h) a 3 (h/dia/pessoa)	36,4	Não se aplica	Não se aplica	Moderadamente
	Gasta 3,1 (h) a 5 (h/dia/pessoa)	18,2	Não se aplica	Não se aplica	Moderadamente
Aplicação de agrotóxico	Faz de 0 a 4 aplicações de agrotóxico por mês	54,5	Médio	Adequada	Fortemente
	Faz 1 aplicação de agrotóxico por semana	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente
	Faz 2 aplicações de agrotóxico por semana	27,3	Baixo	Inadequada	Fortemente
Produtos para controle dos insetos-praga	Aplica Lannate	22,7	Baixo	Inadequada	Fortemente
	Aplica Karate	9,1	Baixo	Inadequada	Fortemente
	Aplica Pirate	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente
	Aplica Óleo de Neem	9,1	Baixo	Adequada	Fortemente
Produtos para controle dos ácaros	Aplica Abamectina	18,2	Baixo	Inadequada	Fortemente
	Aplica Vertimec	13,6	Baixo	Inadequada	Fortemente
	Aplica Pirate	4,5	Baixo	Adequada	Fortemente
	Aplica Ortus	4,5	Baixo	Adequada	Fortemente

Continuação...

Tabela 9. Continuação.

Tema	Principais ações relatadas pelos produtores		Percentual de relato das ações (% entrevistados ou % respostas)	Qualificação das ações			
				Nível de adoção ⁽¹⁾	Adequação da ação ⁽²⁾	Intervenção recomendada ⁽³⁾	
Produtos para controle dos fungos	Aplica Cobre		22,7	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica Score		22,7	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica Dithane		9,1	Baixo	Inadequada	Fortemente	
	Aplica Nativo		4,5	Baixo	Adequada	Fortemente	
Produtos para controle de bactérias	Aplica Kasumin		22,7	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica Cobre		9,1	Baixo	Adequada	Fortemente	
	Aplica Dioxiplus		4,5	Baixo	Inadequada	Fortemente	
Forma de comercialização	Aplica Manzate		4,5	Baixo	Inadequada	Fortemente	
	Vende in natura		100,0	Alto	Adequada	Não recomendada	
	Vende no atacado para indústria		63,6	Médio	Adequada	Não recomendada	
Destino da produção	Vende no atacado para Ceasa-MG		36,4	Médio	Adequada	Não recomendada	
	Vende no atacado para governo		9,1	Baixo	Adequada	Não recomendada	
	Vende no atacado para supermercados/mercearias		9,1	Baixo	Adequada	Não recomendada	
Crédito agrícola	13,6 (% entrevistados)	Utiliza o Pornaf	Não se aplica	Baixo	Não se aplica	Adequada	Fortemente
		Anota a venda	31,8	Médio	Adequada	Moderadamente	
		Anota a produção	31,8	Médio	Adequada	Moderadamente	
Caderneta de campo	45,5 (% entrevistados)	Anota o controle de pragas	31,8	Médio	Médio	Adequada	Moderadamente
		Anota a adubação	27,3	Baixo	Adequada	Fortemente	
		Anota o plantio	18,2	Baixo	Adequada	Fortemente	

As mudas foram adquiridas por 59% dos produtores em viveiros inscritos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos - MAPA, e apenas 13,6% faziam a própria muda a partir de semente comprada. Essa informação demonstra uma ação adequada, pois estão usando mudas com origem genética e qualidade fitossanitária, oriundas de viveiros habilitados. Importante frisar a parceria existente da agroindústria local com um viveiro, responsável pela comercialização de mudas aos produtores integrados.

Ao avaliar o sistema de produção, a grande maioria não cultivava maracujá em consórcio (86,4%) e nem em rotação com outras culturas (68,2%). O consórcio do maracujazeiro, otimiza o uso da terra e de insumos, além de custear parte da produção. Contudo, deve-se atentar ao manejo fitossanitário adequado das espécies consorciadas para não prejudicar o maracujazeiro. Diversos trabalhos mostram as vantagens em diversificar as espécies produtivas na mesma área, pois promove melhorias na estrutura e biologia do solo e aumenta teores de matéria orgânica (ARAÚJO NETO et al., 2014; GUIMARÃES, 2016). Além disso, a rotação com outras culturas, como tomate e pimentão, deixa mais resíduos de adubos no solo, e com grãos, interrompe o ciclo de pragas e doenças do maracujazeiro.

Em relação à nutrição do solo, 77% dos produtores faziam análise de solo e 91% a correção da acidez antes do plantio, sendo uma ação correta para otimizar o uso de adubos e aumentar a eficiência dos nutrientes, principalmente em solos do Cerrado. Todos os produtores faziam adubação de plantio com fontes de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), na qual 86,4% aplicam na cova e os demais em área total (13,6%) e no sulco (9,1%). O adubo orgânico mais utilizado no plantio foi o esterco bovino (77,3%), pela disponibilidade na maioria das propriedades, e 31,8% usam cama de frango.

A adubação de cobertura era feita quinzenalmente, principalmente com cloreto de potássio e ureia. Contudo, 59,1% aplicavam a lanço e sem incorporar, não sendo adequado, pela maior perda de nutrientes por lixiviação ou volatilização (SANGOI et al., 2003). A fertirrigação era usada por 22,7% dos produtores, podendo melhorar a eficiência dos fertilizantes.

O sistema de condução de plantas mais adotado pelos produtores mineiros era o tipo espaldeira vertical com apenas um fio de arame e altura de 1,50 a 2,0 m. Esse sistema é o mais comum nas regiões produtoras de maracujá, pela facilidade de construção e de

execução dos tratos culturais (ZACHARIAS et al., 2016). Os produtores também faziam as podas de condução e de formação da “cortina” (ramos terciários produtivos), as quais exercem influência sob as características produtivas das plantas, como foi observado por outros autores (ALBUQUERQUE et al., 2009; HAFLE et al., 2009).

O uso de agrotóxicos (inseticidas, acaricidas, fungicidas e bactericidas) para controle de pragas e doenças era feito em 95,5% das propriedades, com aplicações mensais (45,5%), mas 36,4% aplicam semanalmente, indicando a necessidade de capacitação para fazerem o manejo no momento correto, quando as pragas e doenças atingem níveis de dano econômico.

Constatou-se que muitos produtos aplicados não eram registrados para maracujazeiro, como os inseticidas Lannate® (i. a. Metomil) e Karate® (i. a. Lambda-Cialotrina) e o acaricida Vertimec® (i. a. Abamectina). Essa ação indica a falta de conhecimento e acompanhamento técnico, além da quantidade restrita de produtos registrados para essa cultura. Atualmente existem 47 agrotóxicos e um produto microbiológico registrados para manejo fitossanitário do maracujazeiro, abrangendo pouca diversidade de princípios ativos e de indicação de uso para pragas e doenças dessa cultura (AGROFIT, 2020).

Outra técnica importante para produção de maracujá-azedo é a realização da polinização manual. Apesar de 68% dos produtores fazerem, deveria ser uma prática de todos, para aumentar a produção e enchimento dos frutos. Segundo Lima (2005), a polinização feita pelo homem é mais eficiente que a realizada por insetos, como mamangava, aumentando significativamente o vingamento em mais de 50% e a qualidade dos frutos.

Ao analisar o número de pessoas envolvidas no cultivo do maracujá e o tempo gasto com os tratos culturais, percebeu-se que 59,1% das propriedades possuíam membros da família auxiliando no cultivo (Figura 9). Essas pessoas trabalhavam até 3 horas/dia, mas, dependendo da fase de produção, gasta-se até 10 h/dia. Cerca de 23% dos produtores mineiros contratavam diaristas para fazer os tratos culturais, normalmente por um período de 1 a 2 meses/ano, quando ocorre a colheita.

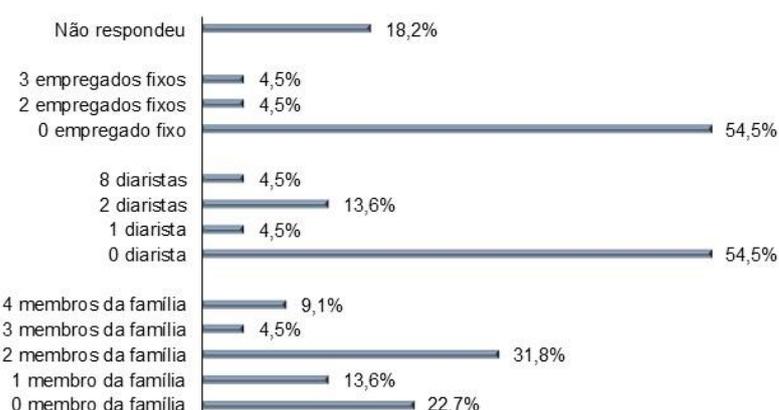


Figura 9. Pessoas envolvidas no cultivo do maracujá - membro da família, empregado fixo e diarista – no Triângulo Mineiro (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.

Em relação à comercialização, na região do Triângulo Mineiro, todos os produtores vendiam o maracujá *in natura*, sem processamento. Cerca de 64% comercializavam os frutos para indústria de suco Britvic-Ebba e 36,4% para a Ceasa-MG em Uberlândia e Uberaba (Tabela 10). De acordo com os dados da Conab, em 2019, 75% do maracujá comercializado na Ceasa-Uberlândia foi oriundo de Minas Gerais, sendo mais de 80% do município de Araguari, o equivalente à 680 mil kg de frutos (CONAB, 2020).

Tabela 10. Destino da produção do maracujá, por tipo e local de venda, no Triângulo Mineiro em 2019. Brasília-DF, 2020.

Destino da produção	<i>f</i>	%
Atacado - Indústria	14	63,6
Atacado - Ceasa/MG	8	36,4
Atacado - Governo	2	9,1
Atacado - Supermercados/Mercearias/Quitandas	2	9,1
Varejo - Feiras	2	9,1
Varejo - Direto ao consumidor	2	4,5

Em outras regiões, onde não há um polo agroindustrial de processamento de frutos, encontram-se outros destinos para a produção do maracujá. No Distrito Federal, 37% é vendido como polpa, visando maior agregação de valor. Do fruto *in natura*, 37%

é comercializado para atravessadores no atacado, 24% para feira do produtor e 23% no varejo direto para o consumidor (FALEIRO et al., 2019).

O preço médio do maracujá-azedo comercializado no Ceasa-MG – Uberaba, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, foi de R\$ 3,97/kg (CONAB, 2020). Os preços variaram nos períodos de safra e entressafra, mas permitiram uma boa remuneração aos produtores, quando comparado a outras frutas produzidas na região, como banana (R\$ 1,95/kg), laranja (R\$ 1,45/kg) e lima ácida (R\$ 2,39/kg). Quanto ao preço pago pela indústria de suco, apesar de ser um valor abaixo do mercado atacadista, em média R\$ 1,98 a R\$ 2,20/kg, o produtor tem a garantia de compra de toda sua produção.

Na Tabela 11, verifica-se que, das 11 ações diagnosticadas em relação ao “Nível de adoção”, 45,5% foi considerada “Alto” o nível de adoção. Isso significa que essas ações foram valorizadas e incorporadas ao sistema de produção do maracujazeiro na região de estudo. No caso do crédito agrícola, o “Nível de adoção” foi considerado “Baixo”, em relação às ações de grande relevância para o negócio do maracujá. Para aumentar o acesso dos produtores a esse tipo de ação, ainda são necessárias intervenções, principalmente na forma de políticas públicas.

A maior parte das atribuições do “Nível de adoção” foi “Baixo” (58,9%) em relação ao percentual considerado “Alto” (7,1%) (Tabela 11). Grande parte dessas ações são mais conhecidas e fáceis de serem executadas, como fazer adubação de plantio na cova, por exemplo. Mesmo assim, nem todos os produtores afirmaram aplicar o adubo em cova (86,4% dos entrevistados – Tabela 10). Existe um grande número de tecnologias e práticas pouco adotadas, mas que podem ser propostas em intervenções voltadas para a melhoria do desempenho dos agricultores no contexto da produção e de comercialização do maracujá no Triângulo Mineiro.

Destaca-se, também, o elevado percentual de relatos de ações consideradas “Adequadas”, ou seja, do ponto de vista do especialista, grande parte dos produtores desempenhavam comportamentos compatíveis com a atividade produtiva (85,7%) (Tabela 11). No entanto, foi atribuído baixo nível de adoção em 57,3%. Poucas ações foram consideradas “Inadequadas” (10,7%), para as quais recomenda-se que ocorra orientação ou algum tipo de intervenção para reduzir os riscos de problemas. Por exemplo, o uso de agrotóxicos não registrados para a cultura. Dessa forma, a tomada de

decisão necessita ser refletida com acompanhamento técnico. A maior parte das recomendações de intervenção foi feita “Fortemente”, devendo ser executadas em curto prazo de tempo (48,2%) (Tabela 11).

Tabela 11. Qualificação técnica das ações dos produtores de maracujá no Triângulo Mineiro. Brasília-DF, 2020.

Qualificação das ações						
Conceito	Nível de adoção		Adequação da ação		Intervenção recomendada	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Dados provenientes da primeira parte da segunda coluna da Tabela 9						
Alto	5	45,5	-	-	-	-
Médio	4	36,4	-	-	-	-
Baixo	2	18,2	-	-	-	-
Total	11	100	-	-	-	-
Dados provenientes da segunda parte da segunda coluna da Tabela 9						
Alto	8	7,1	-	-	-	-
Médio	31	27,7	-	-	-	-
Baixo	66	58,9	-	-	-	-
Não se aplica	7	6,3	-	-	-	-
Total	112	100	-	-	-	-
Adequada	-	-	96	85,7	-	-
Inadequada	-	-	12	10,7	-	-
Não se aplica	-	-	4	3,6	-	-
Total	-	-	112	100	-	-
Fortemente	-	-	-	-	54	48,2
Moderadamente	-	-	-	-	39	34,8
Não recomendada	-	-	-	-	19	17,0
Total	-	-	-	-	112	100

Considerando os indicadores de impacto das ações e dos fatores ambientais na atividade produtiva, foi possível analisar os problemas tecnológicos que se pretende mudar por meio de um programa de intervenção.

Um desses indicadores é o ciclo de produção. A duração do ciclo de produção dos pomares de maracujá no Triângulo Mineiro variou de um a dois anos. Essa longevidade menor pode ser em função dos produtores serem iniciantes nessa atividade, assim, as

plantas estão no início da produção, e também por problemas fitossanitários que levam a renovação mais cedo das plantas, como relatado por Sampaio et al. (2008).

No caso do maracujazeiro como cultivo anual, são importantes as pesquisas sobre alternativas para rotação de culturas, tendo em vista a necessidade de reaproveitamento das estruturas de condução do pomar como as latadas e espaldeiras, as quais representam um custo alto de investimento inicial, conforme analisado por Araújo et al. (2005) e Mendonça et al. (2018), ficando diluído ao longo dos anos.

A cultivar mais plantada na região é a FB 300, em 68,2% das propriedades (Figura 9), cujo obtentor é o Viveiros Flora Brasil Ltda. (RNC/MAPA, 2020). Esse material é recomendado pela indústria de suco local, em função da parceria com o viveiro e pela qualidade produtiva para suco.

Cultivares de outros obtentores, como Embrapa, Universidade de Brasília e Agristar do Brasil Ltda., posicionadas mais recentemente no mercado, já estão sendo adotadas. Do total dos entrevistados, 13,6% plantavam o BRS Gigante Amarelo (maracujá-azedo com alto potencial produtivo) e 9,1% o BRS Rubi do Cerrado (maracujá-azedo com alto potencial produtivo para suco), além da cultivar de maracujá silvestre BRS Pérola do Cerrado (4,5%) (Figura 10), indicada para o segmento de frutas especiais (EMBRAPA, 2020b).

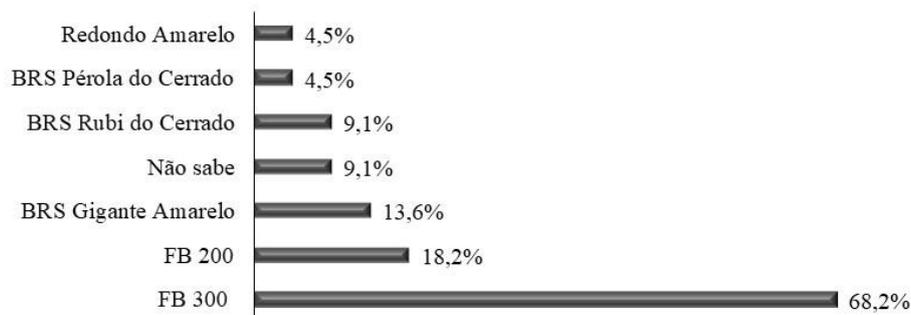


Figura 10. Adoção de cultivares de maracujá pelos produtores do Triângulo Mineiro (% de entrevistados). Brasília-DF, 2020.

Constatou-se que 77% dos produtores plantam mais de uma cultivar na mesma área, mostrando o interesse por novas tecnologias e diferentes mercados. A escolha da cultivar depende de vários fatores, como a proximidade do setor produtivo com os principais canais de comercialização com disponibilidade de sementes e mudas, a aptidão da cultivar e a e as condições contratuais com a agroindústria, se for o caso. A realização

de ensaios de competição nas diferentes regiões é de suma importância para promover a adoção das novas cultivares (RONCATTO et al., 2017; REIS et al., 2018).

No Distrito Federal, a cultivar mais plantada é a BRS Gigante Amarelo, com mais de 70% da área produzida, tanto em estufa como a céu aberto, seguida pela BRS Rubi do Cerrado, ambas obtidas pela empresa pública Embrapa (FALEIRO et al., 2019).

Mais de 30% dos produtores não souberam informar a produção atual e obtida nos últimos anos. Considerando o cultivo do maracujazeiro ser a principal renda de alguns produtores, é fundamental obterem esses dados e registrá-los ao longo dos anos, visando planejar o orçamento e buscar melhorias para aumentarem a produção. Nesse caso, um exemplo de intervenção seria a realização de cursos e capacitação na área de empreendedorismo e finanças com instituições locais, como Sebrae Minas e FAEMG/Senar.

Os indicadores estatísticos da área média de cultivo de maracujá e da produção média obtida em 2018 e 2019 pelos produtores do Triângulo Mineiro foram de 1,9 ha e 26,5 t, respectivamente (Tabela 12). Analisando os dados de produção daqueles que informaram, cerca de 36% obtiveram uma produtividade de 10 a 20 t ha⁻¹ ano⁻¹ e a média geral foi de 17 t ha⁻¹ ano⁻¹. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2020b), em 2018, a produtividade média nacional de maracujá foi de 14 t ha⁻¹ ano⁻¹, em Minas Gerais foi 14,8 t ha⁻¹ ano⁻¹ e na mesorregião do Triângulo Mineiro de 13,9 t ha⁻¹ ano⁻¹. Com base no teste *t* de Student, a média da produtividade dessa amostra não pode ser considerada estatisticamente superior a 13,9 t ha⁻¹ ano⁻¹.

Tabela 12. Indicadores estatísticos da área de cultivo (ha) e da produção de maracujá (t) na região do Triângulo Mineiro, no período de 2018 e 2019. Brasília-DF, 2020.

Área de cultivo de maracujá (ha)		Produção de maracujá (tonelada)	
Indicador	Valor	Indicador	Valor
Área total	41,7	Produção total	397,9
Área máxima	6,0	Produção máxima	60
Área mínima	0,1	Produção mínima	1,2
Área média	1,9	Produção média	26,5
Área mediana	1,3	Produção mediana	24

No Distrito Federal, o rendimento médio do maracujazeiro na maioria das propriedades entrevistadas foi superior às do Triângulo Mineiro, sendo de 20 a 40 t ha⁻¹ ano⁻¹ em produção à céu aberto e de 80 a 100 t ha⁻¹ ano⁻¹ em estufa. Isso mostra que as tecnologias adotadas pelos produtores do DF estão promovendo melhores resultados produtivos para essa cultura.

Os principais prejuízos à cultura do maracujazeiro, na região nos últimos anos, foram causados por abelhas, mancha-bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), seca e granizo, conforme Figura 11. A abelha arapuá (*Trigona* sp) causa prejuízos nos pomares por danificar folhas novas e botão floral ao extrair o néctar e coletar pólen. Já a abelha *Apis mellifera* ao coletar o pólen ela não faz a polinização, por seu tamanho pequeno, ocasionando a queda dos botões (OLIVEIRA e FRIZZAS, 2014). A mancha-bacteriana é responsável por grandes perdas em virtude da dificuldade de controle em condições de umidade e temperatura elevada (ISHIDA e HALFELD-VIEIRA, 2009).

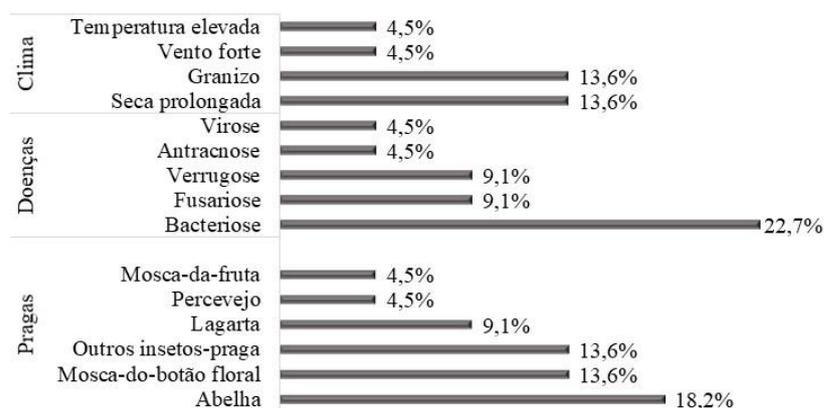


Figura 11. Eventos climáticos, doenças e pragas que prejudicaram o maracujazeiro em 2017 a 2019, na região do Triângulo Mineiro (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

Para 22,7% dos produtores entrevistados, a renda da família provém de 20 a 30% da comercialização do maracujá. Somente 4,5% obtém toda renda dessa atividade agrícola. Ao comparar a lucratividade que tiveram em 2019 em relação à 2018, 31,8% dos produtores ainda não tiveram lucro, por ser o primeiro ano de produção, enquanto 22,7% consideraram ter diminuído. Os motivos apontados para a diminuição da lucratividade foram: preço do fruto abaixou, custo com insumos aumentou, menor produção por área.

Ao serem questionados sobre a área plantada de maracujá no próximo ano, 59,1% dos produtores afirmaram manter a área atual, e o principal motivo foi por não terem área para expandir, apesar de estarem satisfeitos com a cultura (Figura 12). Já 27,3% querem aumentar área, pela lucratividade e facilidade de venda. Apenas 13,6% encerrarão as atividades com maracujá, principalmente pela dificuldade de conseguir mão de obra. Deste modo, a maioria pretende permanecer na atividade, pois a cultura do maracujazeiro tem sido uma boa alternativa na diversificação de renda dos produtores rurais do Triângulo Mineiro.

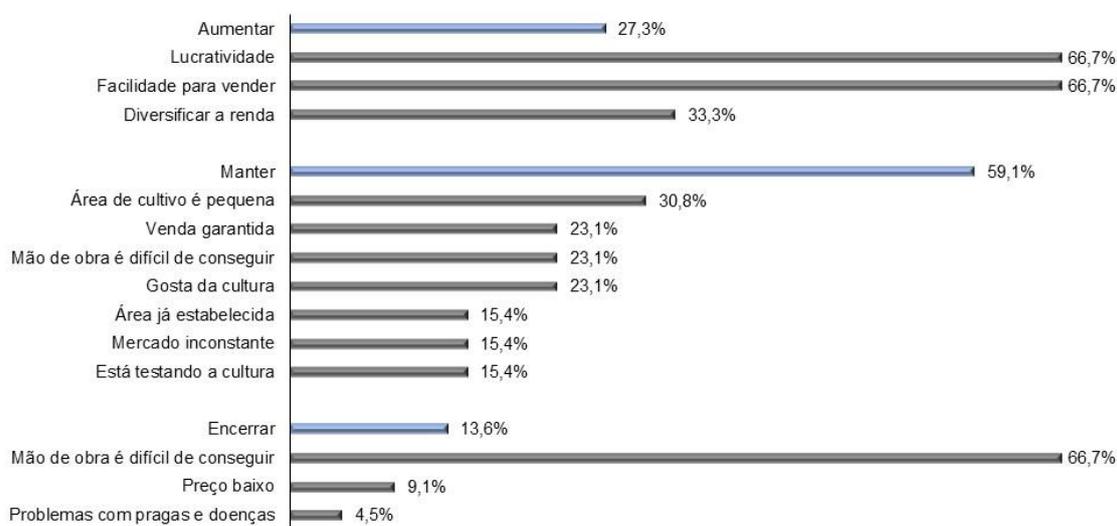


Figura 12. Expectativa do produtor de maracujá do Triângulo Mineiro sobre o que fazer com a área plantada (% de entrevistados) e respectivos motivos (% de respostas). Brasília-DF, 2020.

Ao comparar os produtores entrevistados, verificou-se que há similaridade entre 68,2% da amostra, conforme dendrograma obtido pelo método UPGMA, com uma correlação cofenética de 0,7469 (Figura 13). Ao aplicar o corte baseado no método de Mojena, mostrou a existência de três *clusters* estatisticamente distintos.

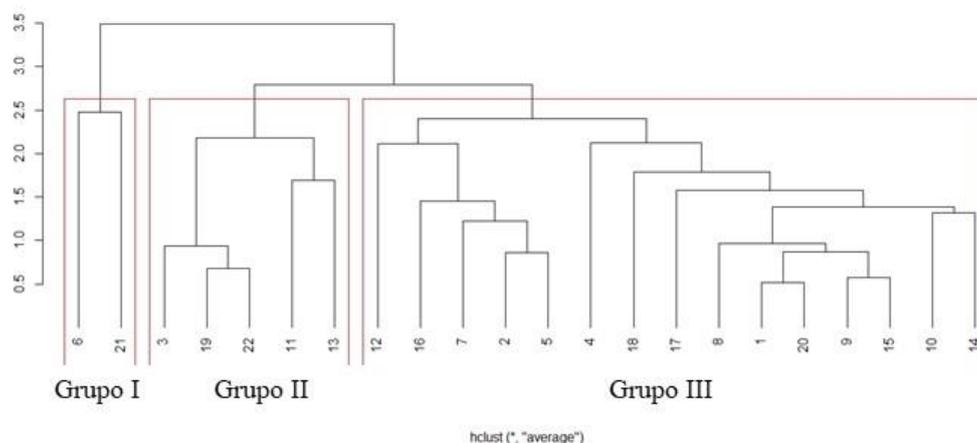


Figura 13. Dendrograma de dissimilaridades entre 22 produtores de maracujá da região do Triângulo Mineiro, obtido pelo método UPGMA com base no algoritmo de Gower ($k = 1,25$), a partir de dois caracteres qualitativos e seis quantitativos. Brasília-DF, 2020.

O grupo I foi formado por dois produtores que não faziam a polinização manual e nem usavam sistema de irrigação, porém obtiveram uma produtividade no último ano de $20 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, superior à média da região. Contudo, esse resultado ainda está abaixo do potencial produtivo das cultivares adotadas na região, podendo chegar a $50 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. O grupo II foi formado por 5 produtores que não polinizavam manualmente, mas todos faziam irrigação e obtiveram uma produtividade menor que a média ($11 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), ou seja, ficarão no limiar para obter uma receita satisfatória com o cultivo do maracujá. O grupo III contemplou os 15 produtores que adotavam a polinização manual, mas nem todos possuíam sistema de irrigação e a produtividade média do grupo foi de $18 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, com produtores alcançando até $50 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Pode-se considerar, que esse grupo utilizou práticas agrícolas mais adequadas.

Assim, a variável polinização teve uma maior influência na construção dos agrupamentos, podendo ser um dos principais focos na intervenção técnica. O tempo de experiência, espaçamento entre plantas e a área cultivada de maracujá não tiveram correlação alta com o rendimento de frutos para essa amostra.

3.6. Pressupostos finalísticos do DCAP do maracujá no Triângulo Mineiro

Os temas relativos ao Conhecimento relacionados ao maracujazeiro, principalmente no que diz respeito ao Controle de Pragas e Doenças (identificação e manejo Integrado de Pragas - MIP), apresentaram lacunas de aprendizagens de “Grave”

a “Gravíssima”.

Os dados relacionados aos três tipos de Motivações (pessoal, social e situacional), indicaram motivação “Positiva” para produzir maracujá no Triângulo Mineiro, ou seja, os produtores ainda estão dispostos a permanecer na cadeia produtiva do maracujá.

A maior parte das ações relacionadas ao tema de controle de pragas e doenças foi considerada “Inadequada”. Existe uma convergência entre os dados de maior necessidade de intervenção encontrados no bloco de informação Conhecimento e no bloco de informação Ação. Pode-se dizer, então, que o problema dos produtores de maracujá no Triângulo está mais relacionado ao conhecimento voltado a esse tema.

Se as lacunas de aprendizagem dos produtores de maracujá relacionadas ao controle de pragas e doenças forem tratadas por meio de um programa de intervenção, poderão obter impactos mais profícuos na cadeia produtiva da região.

4. CONCLUSÃO

O cultivo do maracujá no Triângulo Mineiro é conduzido principalmente por jovens produtores com pouca experiência e destinam uma pequena área da propriedade para essa espécie, diversificando a renda com outras atividades agrícolas. A indústria de suco local tem sido fundamental no incentivo à produção de maracujá. Os produtores tendem a permanecer na atividade se houver apoio técnico adequado e garantia para comercialização, além da oportunidade de abertura de novos mercados.

Muitas tecnologias e práticas não estão sendo adotadas pelos agricultores, necessitando de maior interação entre as instituições responsáveis pelas intervenções e o público de interesse. Cursos e treinamentos sobre produção integrada de maracujá e manejo integrado de pragas e doenças ajudarão a obter melhores resultados produtivos, com qualidade e responsabilidade social e ambiental, bem como sobre gestão de pequenos negócios rurais. Além disso, deve-se considerar a necessidade de intervenções distintas para cada *cluster* identificado.

A avaliação tecnológica por meio do DCAP mostrou-se eficiente para obter indicadores de adoção e de impacto ocorridos no ambiente produtivo, sendo um tema de interesse tanto das Instituições de Ciência & Tecnologia (ICTs), das instituições que compõem o sistema de assistência técnica e extensão rural (ATER) e dos atores

envolvidos na cadeia produtiva.

Os resultados obtidos nesse trabalho podem contribuir para desenvolver ambientes mais adequados à inovação no campo e melhorar os sistemas de produção de maracujá na região, por meio de futuras ações de pesquisa e desenvolvimento, transferência de tecnologia e políticas públicas, possibilitando a expansão e o fortalecimento desse importante polo produtivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIR. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. **Dados do setor**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://abir.org.br/associado/britvic-ebba/>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

AGROFIT. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 25 fev. 2020.

ALBUQUERQUE, I.D.; CAVALCANTE, L.F.; Lopes, E.B.; ARAÚJO, R.D.C.; BRITO, C.D. Efeito de diferentes podas em ramos produtivos no rendimento do maracujazeiro amarelo. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, 2009.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Legislação**. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/legislacao/?inheritRedirect=true#/visualizar/367840>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

ARAÚJO, J. L. P.; ARAÚJO, E. P.; CORREIA, R. C. **Análise do custo de produção e rentabilidade do maracujá explorado na região do submédio São Francisco**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido (Comunicado Técnico, 122), 2005.

ARAÚJO NETO, S.E.; SILVA, A.N.; KUSDRA, J.F.; KOLLN, F.T.; ANDRADE NETO, R.C. Atividade biológica de solo sob cultivo múltiplo de maracujá, abacaxi, milho, mandioca e plantas de cobertura. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 45, n. 4, p. 650-658, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CAMPOS, K. C.; CARVALHO, F. M. A. Índice de inovação: hierarquização dos produtores do arranjo produtivo local de fruticultura irrigada, estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 49, n. 3, p. 741-770, set. 2011.

CEASAMINAS. CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS S.A. **Ceasa em números**, 2018. Disponível em: <http://minas1.ceasa.mg.gov.br/ceasainternet/_lib/file/docceasanumeros/Informacoesdasunidades2018.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CNA. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Cenário Hortifrutí Brasil**, 2018. Disponível em: <https://abrafrutas.org/wp-content/uploads/2019/09/Relatorio-Hortifrutí.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Informações de mercados de abastecimento do Brasil**. Programa Brasileiro de Modernização do

Mercado Hortigranjeiro (Prohort). Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort/>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.

EMATER-MG. EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS. **Perfil da Agricultura Familiar de Minas Gerais**. 2014. Disponível em:

<<http://www.agricultura.mg.gov.br/images/files/Perfil%20da%20Agricultura%20Familiar%20v2.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Aplicativo AgroPragas Maracujá**: guia de identificação e controle de pragas. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204951/1/folder-AGROPAGAS-AINFO.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2020a.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivares de maracujá**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cultivar/maracuja>>. Acesso em 06 mai. 2020b.

FALEIRO, F. G.; ROCHA, F. E. C.; GONTIJO, G. M.; ROCHA, L. C. T. R. Maracujá: prospecção de demandas para pesquisa, extensão rural e políticas públicas baseadas na adoção e no impacto de tecnologias. **Expedição Safra Brasília – Maracujá**. Brasília, DF: Emater/DF, v.2, 2019. 275 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197156/1/ExpedicaoSafra-Volume-2-versao-final.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

FERREIRA, D. F. **Estatística Multivariada**, v. 2. Ed. UFLA, 2011. 676p.

GONTIJO, G. M.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Produção de maracujazeiro azedo cultivado em estufa e em espaçamento adensado: resultados de unidades de observação Emater-Embrapa no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24, 2016, São Luís. [Anais...]. São Luís: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2016. 4p. Disponível em: <http://tmeventos.com.br/frut2016/trabalhos/trab/trabalho_1454.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2020.

GOWER, J. C. A general coefficient of similarity and some of its properties. **Biometrics**, Washington, v. 27, n. 4, p. 857-874, 1971.

GUIMARÃES, P. R. B. **Métodos Quantitativos Estatísticos**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008. 245 p.

GUIMARÃES, T. G. Produção de maracujá em sistemas consorciados ou de policultivos. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Eds.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa (Coleção 500 perguntas, 500 respostas), 2016. 341 p.

HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; LIMA, L. C. O.; FERREIRA, E. A.; MELO, P. C. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 763-770, 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário**, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 06 mar. 2020a.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 06 mar. 2020b.

ISHIDA, A. K. N.; HALFELD-VIEIRA, B. A. **Mancha-bacteriana do maracujazeiro (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*): etiologia e estratégias de controle**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental (Documentos, 357), 2009. 23p.

JESUS, O. N. de.; MACHADO, C. F.; JUNGHANS, T. G.; OLIVEIRA, E. J.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G.; ROSA, R. C. C.; SOARES, T. L.; LIMA, L. K. S.; SANTOS, I. S.; SAMPAIO, S. R.; AGUIAR, F. S.; GONÇALVES, Z. S. Recursos genéticos de *Passiflora* L. na Embrapa: pré-melhoramento e melhoramento genético. In: MOREIRA, M.P.; COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress, p. 17-42, 2018.

JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. de.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G. Sementes e mudas. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Eds.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa (Coleção 500 perguntas, 500 respostas), 2016. 341 p.

LIMA, M. M. **Competitividade da cadeia produtiva do maracujá, na Região Integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília, 2001.

LIMA, A. A. Aspectos fitotécnicos: desafios da pesquisa. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 643-677, 2005.

MENDONÇA, J. P. et al. Viabilidade econômica da implantação de lavoura de maracujá cultivar BRS Gigante Amarelo. **Revista Mirante**, Anápolis, GO, v. 11, n. 8, 2018.

MILLIGAN, G. W.; COOPER, M. C. An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. **Psychometrika**, New York, v. 50, n. 2, p. 159-179, 1985.

OLIVEIRA, C. M. de; FRIZZAS, M. R. **Principais pragas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Degener) e seu manejo.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Documentos, 323), 2014. 43 p.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; FERREIR, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 397-407, 2009.

PLONSKI, G. A. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 25-33, 2005.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2015.

REIS, L.C.; FORESTI, A.C.; RODRIGUES, E.T. Desempenho de cultivares de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) no sistema de produção orgânico. **Revista de la Facultad de Agronomía**, La Plata, v. 117, 2018.

RNC. REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>. Acesso em: 10 fev. 2020.

ROCHA, F.E.C.; TRÓCCOLI, B.T.; MACHADO, M.S.; SANTOS, J.F. **Modelo lógico da transferência de tecnologia no contexto da avaliação de programas.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016.

ROCHA, F.E.C.; MARCELINO, M.Q.S.; MENDES, A.C.S.; LOBATO, B.R. (Eds.). Diagnóstico comportamental da atividade produtiva: método de operacionalização do processo de inovação. **Expedição Safra Brasília – Maracujá.** 2. ed. rev. e ampl. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2019, v. 1. 271 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1112268>>. Acesso em: 28 jan. 2020.

RONCATTO, G.; BOTELHO, S.C.C.; MARCILIO, H. de C.; ROMANO, M.R.; OLIVEIRA, S.S. Crescimento vegetativo e produção inicial de cultivares de maracujazeiro-amarelo em Tangará da Serra-MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 25.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE HORTICULTURA TROPICAL, 63., 2017, Bahia. Grandes desafios, ciência e conhecimento para inovação: [Anais...]. Bahia: SBF, 2017.

SAMPAIO, A.C.; SCUDELLER, N; FUMIS, T.F.; ALMEIDA, A.M.DE; PINOTTI, R.N.; GARCIA, M.J.M.; PALLAMIN, M.L. Manejo cultural do maracujazeiro-amarelo em ciclo anual visando à convivência com o vírus do endurecimento dos frutos: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 343-347, 2008.

SANGOI, L.; ERNANI, P.R.; LECH, V.A.; RAMPAZZO, C. Volatilização de N-NH₃ em decorrência da forma de aplicação de ureia, manejo de resíduos e tipo de solo, em laboratório. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 4, p. 687-692, ago. 2003.

ZACHARIAS, A. O.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, K. P.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, L. P. Sistemas de condução e podas. In: FALEIRO, F. G; JUNQUEIRA, N. T. V. (Eds.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa (Coleção 500 perguntas, 500 respostas), 2016. 341 p.

ANEXO

(Modelo de questionário relacionado à cultura do maracujá)

Fonte: Rocha et al. (2018)

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO MARACUJÁ NA PERSPECTIVA DO PRODUTOR

Objetivo: diagnosticar e prospectar demandas relacionadas ao sistema de produção de maracujá em estufa e a céu aberto no Triângulo Mineiro.

Apresentação da pesquisa e convite para participar da entrevista.

Entrevistador: _____

Telefone: _____

Nº de identificação do questionário: _____

Data: ____/____/____

Entrevistado: _____

Telefone: _____

Identificação do Entrevistado... Proprietário.....(....) Gerente.....(....) Arrendatário.....(....)
Meeiro/Parceiro...(....) Assentado...(....) Empregado fixo.....(....)
Outra modalidade: _____

Caracterização da propriedade

- 1 Qual é a área total da propriedade? 1.1 Área: _____(ha/m²) ou 1.2 Não sabe.....(....)
- 2 Qual é a área total de cultivo da propriedade? 2.1 Área: _____(ha/m²) ou 2.2 Não sabe...(....)
- 3 Qual é a área total de cultivo do maracujá? 3.1 Área: _____(ha) ou 3.2 Área: _____(m²)
- 4 Há quanto tempo está produzindo maracujá nesta propriedade? 4.1 Tempo: _____(anos) e/ou _____(meses)
- 5 Em que sistema cultiva o maracujazeiro?

5.1 Sistema convencional (....)		5.2 Transição agroecológica (....)		5.3 Sistema orgânico (....)	
Em estufa	A céu aberto	Em estufa	A céu aberto	Em estufa	A céu aberto
(....)	(....)	(....)	(....)	(....)	(....)
Azedo	Azedo	Azedo	Azedo	Azedo	Azedo
(....)	(....)	(....)	(....)	(....)	(....)
Silvestre	Silvestre	Silvestre	Silvestre	Silvestre	Silvestre
(....)	(....)	(....)	(....)	(....)	(....)
Doce	Doce	Doce	Doce	Doce	Doce
(....)	(....)	(....)	(....)	(....)	(....)

Se responder em estufa, independente do sistema utilizado, então verifique:

	Cultivo	Quantidade
5.4	Para cada tipo de cultivo, quantas estufas são utilizadas nesta propriedade?...	
	5.4.1 Para o maracujá.....	_____
	5.4.2 Para as hortaliças.....	_____
	5.4.3 Para a uva.....	_____
	5.4.4 Para as flores.....	_____
	5.4.5 Por que decidiu pelo uso da estufa no cultivo do maracujá?	

Se responder a céu aberto, então verifique:

5.5	Além de produzir maracujá, que cultura explora economicamente a céu aberto na propriedade?.....	5.5.1 Outras frutas.....(....)
		5.5.2 Hortaliças.....(....)
		5.5.3 Flores.....(....)
		5.5.4 Grãos.....(....)
		5.5.5 Outra: _____
	5.5.5 Por que não usa estufa no cultivo do maracujá?	

Conhecimento (Saber produzir maracujá)

Aprendizagem em relação à cultura do maracujá, ao solo, à fitossanidade, à colheita, à pós-colheita e à comercialização

Para fazermos o diagnóstico da situação dos pomares de maracujá e sugerir propostas de ação, te convido a falar do que **sabe** a respeito dos seguintes assuntos:

(O que é?; O que significa?)

6 Terreno ideal para o plantio do maracujazeiro. *(O que sabe sobre isso?)*

R: _____

7 Muda ideal para o plantio. *(O que sabe sobre isso?)*

R: _____

8 Plantio em estufa e a céu aberto. *(O que sabe sobre isso?)*

R: _____

9 Adubação de plantio. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

10 Adubação de cobertura. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

11 Fertirrigação. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

12 Polinização. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

13 Poda de formação do maracujazeiro. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

14 Correção de acidez do solo - aplicação de calcário. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

15 Correção da fertilidade do solo - adubação de solo. (*O que sabe sobre isso?*)
R: _____

16 Com base no seu conhecimento, quais são as principais **pragas** que prejudicam a produção do maracujazeiro?
(*Não ler as opções para o entrevistado*)

16.1 Abelha.....(....)
16.2 Ácaro.....(....)
16.3 Broca da Haste.....(....)
16.4 Cochonilha.....(....)
16.5 Coleóptero da flor (<i>Tripes grande/preto</i>).....(....)
16.6 Cupim.....(....)
16.7 Formiga cortadeira.....(....)
16.8 Lagarta desfolhadora.....(....)
16.9 Mosca-do-botão-floral.....(....)
16.10 Mosca-das-frutas.....(....)
16.11 Percevejo.....(....)
16.12 Tripes.....(....)
16.13 Vaquinha.....(....)
16.14 Não sabe.....(....)
16.15 Outra: _____

17 17.1 Das pragas do maracujazeiro, quais são as mais difíceis de serem identificadas/reconhecidas no pomar?
R: _____

17.2 Por exemplo, qual a diferença entre o ácaro e o tripes?
R: _____

18 Com base, também, no seu conhecimento, quais são as principais **doenças** que prejudicam a produção do maracujazeiro?

18.1 Antracnose.....(....)
18.2 Mancha oleosa bacteriana (<i>Bacteriose</i>).....(....)
18.3 Fusariose.....(....)

- (Não ler as opções para o entrevistado).
- 18.4 Vírose (*Virus do endurecimento*).....(....)
 18.5 Verrugose ou *Cladosporiose*.....(....)
 18.6 Não sabe.....(....)
 18.7 Outra: _____

19 19.1 Das doenças do maracujazeiro, quais são as mais difíceis de serem identificadas/reconhecidas no pomar?
 R: _____

19.2 Como diferenciar o **sintoma de doença** em relação ao **sintoma de deficiência nutricional** da planta?
 R: _____

19.3 Como diferenciar o **sintoma de doença** em relação ao **sintoma de fitotoxidade** do maracujazeiro?
 R: _____

20 Controle de plantas daninhas – mato. (*O que sabe sobre isso?*)
 R: _____

22 Manejo Integrado de Pragas – MIP. (*O que sabe sobre isso?*)
 R: _____

23 Comercialização do maracujá. (*O que sabe sobre isso?*)
 R: _____

24 Agregação de valor (*O que sabe sobre isso?*)
 R: _____

**Motivação (*Querer produzir maracujá*)
 Pessoal, social e situacional em relação à produção de maracujá**

Motivação Pessoal

25 Em sua opinião, quais são as **vantagens** de produzir maracujá no Triângulo Mineiro? (*algum tipo de ganho ou de benefício*)

R: _____

Se não responder, então verifique:

25.1 Entre as seguintes **vantagens**, escolha a principal em sua situação:

- 25.1 Geração de lucro (*dinheiro*).....(....)
 25.2 Produção e venda o ano todo.....(....)
 25.3 Fácil acesso a mudas e sementes.....(....)
 25.4 Produto de fácil agregação de valor.....(....)
 25.5 Geração de trabalho.....(....)
 25.6 Facilidade de comercialização.....(....)
 25.7 Outra: _____

- 26 E a seu ver, quais são as **desvantagens** de produzir maracujá no Triângulo Mineiro? (*algum tipo de perda ou de prejuízo*)
R: _____

Se não responder, então verifique:

- 26.1 Entre as seguintes **desvantagens**, escolha a principal em sua situação:
- 26.1 Alto custo de produção.....(....)
 - 26.2 Baixo preço de venda.....(....)
 - 26.3 Alta infestação de pragas e doenças.....(....)
 - 26.4 Baixo tempo de conservação pós-colheita.....(....)
 - 26.5 Concorrência no mercado local.....(....)
 - 26.6 Necessidade de muita mão-de-obra.....(....)
 - 26.7 Outra: _____

Motivação Social

- 27 Que pessoa ou instituição importante te **apoia** a produzir maracujá? (*referente ou aquele que pode contar, p. ex., marido ou esposa, filho, parente, vizinho, amigo, técnico*)
R: _____

Se não responder, então verifique:

- 27.1 Onde obteve informações técnicas para iniciar o plantio de maracujá?
- 27.1 Emater-MG.....(....)
 - 27.2 Embrapa.....(....)
 - 27.3 Familiares.....(....)
 - 27.4 Vizinho.....(....)
 - 27.5 Cooperativa/ associação.....(....)
 - 27.6 Indústria.....(....)
 - 27.7 Outra: _____

- 28 Que pessoa ou instituição importante **não apoia**, mas poderia te apoiar a produzir maracujá?
R: _____

- 29 Como a **pesquisa** poderia contribuir para a sua produção de maracujá?
R: _____

- 30 Como a **assistência técnica** poderia contribuir para a sua produção de maracujá?
R: _____

- 31 Como o **governo** poderia contribuir para a sua produção de maracujá?
R: _____

Motivação Situacional

- 32 Em sua opinião, o que **facilita** produzir maracujá no Triângulo Mineiro? (*algum ponto forte “dentro da porteira” e/ou oportunidade proveniente do ambiente externo*)

R: _____

Se não responder, então verifique:

- 32.1 Entre as seguintes **facilidades**, escolha a principal em sua situação:
- 32.1 Proximidade do mercado consumidor.....(....)
 - 32.2 Acesso ao crédito agrícola.....(....)
 - 32.3 Disponibilidade de estradas.....(....)
 - 32.4 Clima adequado para a cultura.....(....)
 - 32.5 Solo adequado para a cultura.....(....)
 - 32.6 Acesso a tecnologias como: máquinas, equipamentos, insumos etc.....(....)
 - 32.7 Outra: _____

- 33 E a seu ver, o que **dificulta** produzir maracujá no Triângulo Mineiro? (*algum ponto fraco “dentro da porteira” e/ou ameaça proveniente do ambiente externo*)

R: _____

Se não responder, então verifique:

- 33.1 Entre as seguintes **dificuldades**, escolha a principal em sua situação:
- 33.1 Conseguir mão-de-obra qualificada.....(....)
 - 33.2 As pragas e doenças.....(....)
 - 33.3 Fazer a polinização.....(....)
 - 33.4 Ter acesso a água para a irrigação.....(....)
 - 33.5 Clima e solo inadequado para a cultura.....(....)
 - 33.6 Ter acesso a tecnologias, como as máquinas, os equipamentos e os insumos.....(....)
 - 33.7 Outra: _____

Ação (Produzir maracujá)

Adoção de práticas, serviços e tecnologias

- 34 De que forma foi feito o plantio das mudas de maracujá?.....
- 34.1 Na cova.....(....)
 - 34.2 No sulco.....(....)
 - 34.3 No canteiro **com mulching**.....(....)
 - 34.4 No canteiro **sem mulching**.....(....)
 - 34.4 Outra forma: _____

Se responder que fez o plantio na cova, então verifique:

- 34.1 Como fez a cova de plantio?.....
- 34.1.1 Usando cavadeira de boca.....(....)
 - 34.1.2 Usando perfurador de solo.....(....)
 - 34.1.3 Usando sulcador.....(....)
 - 34.1.4 Fez a inversão da terra na cova (camada de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm).....(....)
 - 34.1.5 Outra forma: _____
- 34.2 Qual o tamanho da cova de plantio?.....
- 34.2.1 - 20 x 20 x 20 (cm).....(....)
 - 34.2.2 - 30 x 30 x 30 (cm).....(....)
 - 34.2.3 - 40 x 40 x 40 (cm).....(....)

34.2.4 Outro
tamanho:.....

40.2.4.1 A céu aberto:

40.2.4.2 Em estufa:

Se responder que fez o plantio no sulco, então verifique:

34.3 Qual a profundidade do sulco de plantio? R: _____ (cm)

- 35 Qual é a procedência das mudas empregadas no pomar?.....
- 35.1 – Comprada...(....) 35.1.1 De onde/ de quem? _____
- 35.2 – Preparada na propriedade a partir de sementes compradas.....(....)
- 35.3 – Preparada na propriedade a partir de sementes obtidas de pomares anteriores(....)
- 36 Plantou o maracujazeiro em consórcio?.....
- 36.1 Sim.....(....) Se Sim, então: 36.1.1 Com quais culturas? _____
- 36.2 Não.....(....)
- 37 Fez rotação de cultura envolvendo o maracujazeiro?.....
- 37.1 Sim.....(....) Se Sim, então: 37.1.1 Com quais culturas? _____
- 37.2 Não.....(....) 37.1.2 Em que ano fez? R: _____
- 38 Fez análise de solo antes do plantio?.....
- 38.1 Sim.....(....) Se Sim, onde? 38.1.1 Em estufa.....(....)
- 38.2 Não.....(....) 38.1.2 A céu aberto.....(....)
- 38.2.1 Se Não, por quê? 38.1.3 Ambos.....(....)

- 39 Fez uso de mecanização no pomar?.....
- 39.1 Sim..(....) Se Sim, então:
- 39.2 Não..(....)

39.1.1 Que máquinas, equipamentos e implementos são utilizados?	Próprio?	Terceirizado? (alugado ou emprestado)
1 Trator.....(....).....(....).....
2 Microtrator (<i>Tobata</i>).....(....).....(....).....
3 Encanteirador.....(....).....(....).....
4 Pulverizador acoplado ao trator.....(....).....(....).....
5 Pulverizador estacionário.....(....).....(....).....
6 Pulverizador costal.....(....).....(....).....
7 Enxada rotativa.....(....).....(....).....
8 Perfurador de solo acoplado ao trator.....(....).....(....).....
9 Perfurador de solo manual.....(....).....(....).....
10 Cavadeira de boca.....(....).....(....).....
11 Arado/grade.....(....).....(....).....
12 Sulcador.....(....).....(....).....
13 Distribuidor de calcário/adubo.....(....).....(....).....
14 Roçadeira acoplada ao trator.....(....).....(....).....

- 15 Roçadeira manual.....(.....).....(.....).....
 16 Carreta agrícola.....(.....).....(.....).....
 17 Equipamentos de tração animal.....(.....).....(.....).....
 18 Enxada.....(.....).....(.....).....
 19 Outro:_____

40	Fez a correção de acidez do solo antes do plantio?.....	40.1 Sim..(....)	Se Sim, onde?	A céu aberto
				40.1.1 Na cova.....(.....)
				40.1.2 No sulco.....(.....)
				40.1.3 Na área total.....(.....)
				Em estufa
				40.1.4 Na cova.....(.....)
		40.1.5 No sulco.....(.....)		
		40.2 Não..(....)		40.1.6 Na área total.....(.....)

41	Fez a adubação de plantio?.....	41.1 Sim.....(....)	Se Sim, onde?	A céu aberto
				41.1.1 Na cova.....(.....)
				41.1.2 No sulco.....(.....)
				41.1.3 Na área total.....(.....)
				Em estufa
				41.1.4 Na cova.....(.....)
		41.1.5 No sulco.....(.....)		
		41.2 Não.....(....)		41.1.6 Na área total.....(.....)

Se responder que fez adubação de plantio, então verificar:

41.1	O que utilizou para fazer a adubação de plantio?	41.1.1 Adubação nitrogenada (N).....(.....)
		41.1.2 Adubação fosfatada (P ₂ O ₅).....(.....)
		41.1.3 Adubação potássica (K ₂ O).....(.....)
		41.1.4 Micronutriente (FTE ou Yoorim).....(.....)
		41.1.5 Outro: _____
	1 Esterco bovino.....(.....)	
	2 Cama de frango.....(.....)	
	3 Compostagem.....(.....)	
	4 Torta de mamona.....(.....)	
	5 Adubo verde.....(.....)	
	6 Bokashi.....(.....)	
	7 Condicionador de solo.....(.....)	

42	Irriga as plantas de maracujá?.....	42.1 Sim....(....)	Se Sim:	42.1.1 Que sistema de irrigação utilizou?
				Gotejamento.....(.....)
				Microaspersão.....(.....)
		42.2 Não....(....)		42.1.2 Intervalo entre irrigações: _____ (dias)
				42.1.3 Tempo de aplicação: _____ (min/dia)

Se responder que utilizou gotejamento, então verifique:

42.1	Que tipo de sistema de gotejo utiliza?.....	42.1.1	Gotejador inserido na mangueira.....(.....)
		42.1.2	Tube gotejador (Tape).....(.....)

43	Fez adubação de cobertura?...	43.1 Sim....(....)	Se Sim:	Que técnica utilizou?
		43.2 Não....(....)		43.1.1 Fertirrigação.....(....) 43.1.2 Adubação a lanço na faixa irrigada, mas na superfície do solo.....(....) 43.1.3 Adubação a lanço na faixa irrigada, mas incorporado.....(....)

Se responder que fez adubação de cobertura via fertirrigação, então verifique:

43.1	Com qual frequência utilizou a fertirrigação em plena produção?	43.1.1 Semanalmente.....(....)
		43.1.2 Quinzenalmente.....(....)
		43.1.3 Mensalmente.....(....)
		43.1.4 Toda vez que irrigar.....(....)
		43.1.5 Outra: _____

		Produto
43.2	Quais fertilizantes utilizou na fertirrigação?	43.2.1 Cloreto de potássio.....(....)
		43.2.2 Sulfato de potássio.....(....)
		43.2.3 Ácido fosfórico.....(....)
		43.2.4 MAP.....(....)
		43.2.5 DAP.....(....)
		43.3.7 Ureia.....(....)
		43.3.8 Salitre do Chile.....(....)
		43.2.6 Outro: _____

Se responder que fez adubação de cobertura a lanço, então verifique:

		Produto
43.3	Quais fertilizantes utilizou a lanço?	43.3.1 Ureia.....(....)
		43.3.2 Cloreto de potássio.....(....)
		43.3.3 Sulfato de amônia.....(....)
		43.3.4 Sulfato de potássio.....(....)
		43.3.5 Biofertilizante.....(....)
		43.3.6 MAP.....(....)
		43.3.9 Salitre do Chile.....(....)
43.3.7 Outro: _____		

44	Que sistema utiliza na condução das plantas?.....	44.1 Espaldeira com 1 fio de arame.....(....)	44.1.1 Altura da espaldeira (m)
		44.2 Espaldeira com 2 fios de arame.....(....)	R: _____
		44.3 Latada.....(....)	44.1.2 Tipo de arame
		44.4 Outra: _____	Liso.....(....) Farpado.....(....)

		Esticador	Estaca
45	Que tipo e diâmetro de madeira ou de suporte utiliza no sistema de condução das	45.1.1 Tipo: Eucalipto tratado.....(....)	45.2.1 Tipo: Eucalipto tratado.....(....)

- | | | |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|
| plantas?..... | Eucalipto não tratado.....(....) | Eucalipto não tratado.....(....) |
| . | Outra madeira: _____ | Bambu.....(....) |
| | — | Outra madeira: _____ |
| | 45.1.2 Diâmetro: (cm) | 45.2.2 Diâmetro: (cm) |
| | _____ | _____ |
- 46 Que tipo de poda utilizou na formação/na condução das plantas?.....
-
- 46.1 Desbrota da haste principal (*retirada dos brotos ao longo da haste principal*).....(....)
- 46.2 Poda do ramo primário (*capação ou retirada do broto apical*).....(....)
- 46.3 Dobra do ramo primário, mas sem capação.....(....)
- 46.4 Poda do ramo secundário (*ramo que sai do ramo principal*).....(....)
- 46.5 Formação de cortina - retirada das gavinhas.....(....)
- 46.6 Poda da saia.....(....)
- 47 Fez a polinização manual? (*polinização artificial*).....
- 47.1 Sim.....(....)
- 47.2 Não.....(....)
- 48 Quantas pessoas trabalham no pomar?.....
- 48.1 Da família: _____
- 48.2 Empregado fixo: _____
- 48.3 Meeiro: _____
- 48.4 Diarista: _____ por _____ (dias/ano)
- 49 Em média, quanto tempo cada pessoa gasta por dia com os tratamentos culturais do pomar?
R: _____ (h/dia/homem)
- 50 Em média, quantas aplicações de agrotóxico tem feito?.....
- R1: _____ por semana, *ou*
R1: _____ por mês, *ou*
R1: _____ por ano
- Se responder que faz alguma aplicação, então verifique:*
- 50.1 Quais os principais **produtos** que utiliza para o controle:
- 50.1.1 Das pragas Inseticida: _____
Acaricida: _____
- 50.1.2 Das doenças Fungicida: _____
Bactericida: _____
- 50.1.3 Das deficiências nutricionais Adubação foliar: _____
Adubação de cobertura: _____
- 51 51.1 “In natura”.....(....)
- 51.2 Polpa.....(....)

De que forma tem comercializado o maracujá?.....

51.3 Outra: _____

52 Como é vendida a produção de maracujá? (destino da produção).

52.1 Atacado..(....)

52.1.1 Feira do produtor (Planaltina ou Ceilândia.....)(....)

52.1.2 Ceasa-MG.....(....)

52.1.3 Cooperativas/Associações.....(....)

52.1.4 Indústria.....(....)

52.1.5 Supermercados/ Mercarias/ Quitandas.....(....)

52.1.6 Atravessadores.....(....)

52.1.7 Governo.....(....)

52.1.8 Restaurantes/Lanchonetes.....(....)

52.2 Varejo..(....)

52.2.1 Feiras em geral.....(....)

52.2.2 Direto ao consumidor.....(....)

53 Possui financiamento bancário?..

53.1 Sim.....(....) Se sim, então: 53.1.1 Qual a linha de crédito? R: _____

53.2 Não.....(....)

54 Utiliza a caderneta de campo?

54.1 Sim.....(....) **Se sim, então:**

54.1.1 Para a anotação de:

1 - Plantio.....(....)

2 - Adubação.....(....)

3 - Controle de pragas.....(....)

4 - Produção.....(....)

5 - Venda.....(....)

6 Outro: _____

54.2 Não.....(....), então:

54.2.1 Quem utiliza? R: _____

Impacto (Consequência da ação)

55 Quanto tempo dura o ciclo de produção do pomar de maracujá azedo que cultiva?.....

A céu aberto:
R1: _____ ano(s) e _____ mês(es)

Em estufa:
R2: _____ ano(s) e _____ mês(es)

Obs.: R1 – Resposta 1; R2 – Resposta 2.

Se produzir somente em Estufa, então seguir para o item 56.2.

56.1 Em relação à produção de maracujá **A CÉU ABERTO**, quais são os seguintes dados?

56.1.1 Cultivar(es) plantada(s):

BRS Gigante amarelo.....(....) BRS Pérola do Cerrado..(....) BRS Rubi do Cerrado.....(....)
 BRS Sol do Cerrado.....(....) Maracujá doce.....(....) FB200.....(....)
 FB300.....(....) Redondo amarelo.....(....) Outra:_____

56.1.2 Espaçamento entre plantas:..... R1: _____ (m)

R2: _____ (m)

56.1.3 Espaçamento entre linhas:.....

R1: _____ (m)

R2: _____ (m)

	Idade	Área total	Nº de áreas cultivadas
56.1.4 Idade do pomar atual	1 - De 1 a 12 meses.....(....) (Em formação e início produção)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____
	2 - De 12 a 24 meses.....(....) (Em plena fase de produção)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____
	3 - > 24 meses.....(....) (Em fim de ciclo e/ou, c/ planta seca)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____

	Que está produzindo	Que está desativada
56.1.5 Área do pomar atual*..	R1: _____ (ha) ou,	R1: _____ (ha) ou,
	R2: _____ (m ²) ou,	R2: _____ (m ²) ou,
	R3: _____ Nº de pés	R3: _____ Nº de pés

* A área do pomar atual que está produzindo pode coincidir ou não, com a área total de cultivo do maracujá, que é igual à: área produzindo + área desativada + área com plantas arrancadas.

	Produção	Período	Área (ha)
56.1.6 Produção do pomar atual:..	_____ (Sc*) ou,	1 - Desde o plantio do pomar até o presente momento.....(....) ou,	_____ ou,
	_____ (t) ou,	2 - Relativa aos últimos 12 meses.....(....) ou,	_____ ou,
	_____ (kg)	3 - Relativa a este ano (2017): _____ meses	_____
	_____	4 - Relativa a 2016.....(....)	_____
	_____	5 - Relativa a 2015.....(....)	_____
	_____	6 - Relativa a 2014.....(....)	_____

Observação: _____

56.1.7 Quando foi arrancada ou desativada a última área antes do pomar atual?

R: _____ (mês e ano)

Se não disser a produção atual de 2016, 2015 e 2014, então verificar:

Produção	Essa produção anterior é de que período?	Área (ha)
----------	--	-----------

56.1.8 Produção anterior a do pomar atual:.....

_____ (Sc*) ou, _____ ou,
 _____ (t) ou, _____ ou,
 _____ (kg) _____ / _____

1 - Relativa a todo o ciclo de produção do pomar anterior..(....) ou, _____ ou,
 2 - Relativa aos últimos 12 meses da produção anterior.....(....) ou, _____ ou,
 3 - Relativa ao último ano da produção anterior.....(....); Mês e ano: _____
 4 - Primeiro plantio de maracujá.....(....)
 5 - Não sabe/não lembra.....(....)

Observação: _____

* Sc – saca de 12 kg.

56.2 Em relação à produção de maracujá **EM ESTUFA**, quais são os seguintes dados?

56.2.1 Cultivar(es) plantada(s):

BRS Gigante amarelo.....(....) BRS Pérola do Cerrado..(....) BRS Rubi do Cerrado.....(....)
 BRS Sol do Cerrado.....(....) Maracujá doce.....(....) FB200.....(....)
 FB300.....(....) Redondo amarelo.....(....) Outra: _____

56.2.2 Espaçamento entre plantas:..... R1: _____ (m)
 R2: _____ (m)

56.2.3 Espaçamento entre linhas:..... R1: _____ (m)
 R2: _____ (m)

Idade	Área total	Nº de estufas cultivadas
1 - De 1 a 12 meses.....(....) (Em formação e início produção)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____
2 - De 12 a 24 meses.....(....) (Em plena fase de produção)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____
3 - > 24 meses.....(....) (Em fim de ciclo e/ou, c/ planta seca)	_____ (ha) ou, _____ (m ²) ou, _____ (Nº de pés)	_____

	Que está produzindo	Que está desativada
56.2.5 Área do pomar atual*..	R1: _____ (ha) ou, R2: _____ (m ²) ou, R3: _____ Nº de pés	R1: _____ (ha) ou, R2: _____ (m ²) ou, R3: _____ Nº de pés

* A área do pomar atual que está produzindo pode coincidir ou não, com a área total de cultivo do maracujá, que é igual à: área produzindo + área desativada + área com plantas arrancadas.

Produção	Período	Área (ha)
56.2.6 Produção do pomar atual:..	1 - Desde o plantio do pomar até o presente momento.....(....) ou,	_____ ou,
_____ (Sc*) ou,	2 - Relativa aos últimos 12 meses.....(....) ou,	_____ ou,
_____ (t) ou,	3 - Relativa a este ano (2017): _____ meses	_____
_____ (kg)	4 - Relativa a 2016.....(....)	_____
_____	5 - Relativa a 2015.....(....)	_____

6 - Relativa a 2014.....(.....)

Observação: _____

56.2.7 Quando foi arrancada ou desativada a última área antes do pomar atual?

R: _____ (mês e ano)

Se não disser a produção atual de 2016, 2015 e 2014, então verificar:

Produção	Essa produção anterior é de que período?	Área (ha)
56.2.8 Produção anterior a do pomar atual:..... ____ (Sc*) ou, ____ (t) ou, ____ (kg)	1 - Relativa a todo o ciclo de produção do pomar anterior.....(.....) ou,	____ ou,
	2 - Relativa aos últimos 12 meses da produção anterior.....(.....) ou,	____ ou,
	3 - Relativa ao último ano da produção anterior.....(.....); Mês e ano: _____/_____	
	4 - Primeiro plantio de maracujá.....(.....)	
	5 - Não sabe/não lembra.....(.....)	

Observação: _____

* Sc – saca de 12 kg.

57 Ocorreu infestação de alguma **praga** que prejudicou a produção em relação às seguintes safras?

Safra	Ocorrência	Se Sim, qual a praga?
1 – Em 2014	Sim.(....) Não.(....)	R1: _____
2 – Em 2015	Sim.(....) Não.(....)	R2: _____
3 – Em 2016	Sim.(....) Não.(....)	R3: _____
4 – Em 2017	Sim.(....) Não.(....)	R4: _____

Se responder que houve infestação de pragas, então verifique:

57.1 Onde ocorreu essa infestação devido a pragas?

57.1.1 Na estufa.....(.....)

57.1.2 A céu aberto(.....)

57.1.3 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade na estufa.....(.....)

57.1.4 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade a céu aberto.....(.....)

58 Ocorreu infestação de alguma **doença** que prejudicou a produção em relação às seguintes safras?

Safra	Ocorrência	Se Sim, qual a doença?
1 – Em 2014	Sim.(....) Não.(....)	R1: _____
2 – Em 2015	Sim.(....) Não.(....)	R2: _____
3 – Em 2016	Sim.(....) Não.(....)	R3: _____

4 – Em 2017	Sim.(....) Não.(....)	R4: _____
-------------	--------------------------	-----------

Se responder que houve infestação de doenças, então verifique:

58.1 Onde ocorreu essa infestação devido a doenças?

58.1.1 Na estufa.....(....)

58.1.2 A céu aberto(....)

58.1.3 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade na estufa.....(....)

58.1.4 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade a céu aberto(....)

59 Ocorreu algum evento climático que prejudicou a produção em relação às seguintes safras?

Safra	Ocorrência	Se Sim, qual evento? (granizo, vento, falta de água, seca, fogo etc.)
1 – Em 2014	Sim.(....) Não.(....)	R1: _____
2 – Em 2015	Sim.(....) Não.(....)	R2: _____
3 – Em 2016	Sim.(....) Não.(....)	R3: _____
4 – Em 2017	Sim.(....) Não.(....)	R4: _____

Se responder que ocorreu eventos climáticos, então verifique:

59.1 Onde ocorreu esses eventos climáticos?

59.1.1 Na estufa.....(....)

59.1.2 A céu aberto(....)

59.1.3 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade na estufa.....(....)

59.1.4 Em ambos os lugares, porém com maior intensidade a céu aberto.....(....)

59.1.5 De Zero (Totalmente desnecessário) a Dez (Totalmente necessário):

Qual a necessidade de uso de quebra vento na propriedade?

R: _____

Se responder que houve infestação de pragas, de doenças e/ou eventos climáticos, então verifique:

59.1.6 Houve perdas na produção? (de 0 a 100 %)

Problema	Em 2017 (%)	Em 2016 (%)	Em 2015 (%)	Em 2014 (%)
1. Total de perdas				

2. Pragas				
3. Doenças				
4. Clima				

Obs.: Total de perdas = Pragas + Doenças + Clima

		Renda (de 0 a 100 %)
60	Qual percentual da renda da propriedade* ou da família** que provém da produção do maracujá?..	59.1 R: _____ 59.2 – Não sabe.....(....)

* Renda da propriedade, quando o entrevistado for o proprietário ou o gerente ou outra pessoa que responde pela propriedade.

** Renda da família, quando o entrevistado for o meeiro ou, o empregado ou, outra pessoa que não responde pela propriedade.

61 Como foi a lucratividade do maracujá deste ano em relação ao ano passado?

61.1 Ainda não teve lucro, pois é o primeiro ano de cultivo.....(....)

61.2 Aumentou.....(....) 61.5 Por quê?
R: _____

61.3 Diminuiu.....(....)

61.4 Se manteve.....(....)

62 Com relação à área plantada com o maracujazeiro, o que pretende fazer?

62.1 Aumentar.....(....) 62.1.1 Em quantos **ha** ou, em quantos %, a mais?
R1: _____(ha) ou,
R2: _____(%)

62.2 Diminuir.....(....) 62.2.1 Em quantos **ha** ou, em quantos %, a menos?
R1: _____(ha) ou,
R2: _____(%)

62.3 Manter.....(....)

62.4 Encerrar a atividade.....(....)

62.5 Por que pretende tomar essa decisão?
R: _____

63 Como a cultura do maracujá interferiu na sua vida? (em que melhorou ou piorou?)
R: _____

Dados Sociodemográficos

1 Nome: _____

2 Sexo: 2.1 Masculino.....(....)
 2.2 Feminino.....(....)

3 Naturalidade: _____

4 Endereço da propriedade:

Núcleo Rural: _____ Coordenada: S: _____ W: _____

5 Telefone: _____ E-mail: _____

6 Idade (anos): _____

7 Há quanto tempo trabalha com a produção de maracujá?..... R: _____(anos) e _____(meses)

- 8 Qual a sua formação?
(Grau de escolaridade)
- 8.1 – Aprendizagem informal.....(....)
 - 8.2 – Ensino fundamental incompleto.....(....)
 - 8.3 - Ensino fundamental completo.....(....)
 - 8.4 – Ensino médio incompleto.....(....)
 - 8.5 – Ensino médio completo.....(....)
 - 8.6 – Ensino superior incompleto.....(....)
 - 8.7 – Ensino superior completo.....(....)
 - 8.8 – Curso de pós-graduação incompleto.....(....)
 - 8.9 – Curso de pós-graduação completo.....(....)

Observação do entrevistador: (verificar outra situação de campo que não está contemplada no questionário)

