



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE AGRONOMIA**

David Menezes das Neves

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE
MARACUJÁ NA REGIÃO DO PIPIRIPAU, DISTRITO FEDERAL**

Brasília, DF

2011

David Menezes das Neves

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE
MARACUJÁ NA REGIÃO DO PIPIRIPAU, DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Professor Dr. José Ricardo Peixoto

Brasília, DF

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Neves, David Menezes.

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MARACUJÁ NA REGIÃO DO PIPIRIPAU, DISTRITO FEDERAL/ David Menezes das Neves; José Ricardo Peixoto. – Brasília 2011 - 73 f.: il.

Monografia de Graduação (G) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2011.

Cessão de direitos

Nome do Autor: DAVID MENEZES DAS NEVES

Título da Monografia de Conclusão de Curso: CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MARACUJÁ NA REGIÃO DO PIPIRIPAU, DISTRITO FEDERAL.

Grau: 3º **Ano:** 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

DAVID MENEZES DAS NEVES

CPF: 018.199.041-56

CQUADRA 12 CONJUNTO C, CASA 61

CEP: 70908-022 Sobradinho - DF, Brasil.

Telefone: (61) 8136-6727.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E
COMERCIALIZAÇÃO DE MARACUJÁ NA REGIÃO
DO PIPIRIPAU, DISTRITO FEDERAL**

DAVID MENEZES DAS NEVES

Matrícula – 06/32392

Monografia de graduação apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADA EM BRASÍLIA, 11 DE JULHO DE 2011 POR:

Dr. Profº. José Ricardo Peixoto

CPF: 354.356.236-34

(Universidade de Brasília)

Dr. Keize Pereira Junqueira

CPF: 717.667.741-72

(Embrapa Transferência de Tecnologia)

Engº. Agrônomo Bruno Magalhães Roncisvale

CPF: 022.081.281-09

(Assessor Técnico EMATER-DF)

Dedico este trabalho especialmente à minha
mãe Márcia e a minha família, por ter
acreditado em mim, e por ter me ajudado
a transpor todas as dificuldades da vida.
Meu muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar ao meu lado em toda e qualquer situação e por ter me dado saúde para estudar e trabalhar.

À minha mãe Márcia Menezes, minha maior incentivadora, exemplo de pessoa batalhadora e maior responsável por todas minhas conquistas.

Aos meus avôs Ivonildes e Mauro, aos meus tios Mércia, Marta, Malba, Marcela, Douglas e Sandro, aos meus irmãos Sarah e Philipe, ao meu sobrinho Angelo, aos meus primos Guilherme (Guigui), Estevão (Teitei), Gustavo (Gugu), Nicolas e Amanda. Agradeço por tudo que vocês fizeram por mim, a compreensão e o carinho de todos.

Aos meus melhores amigos Bruno Felix e Victor Antônio, que sempre foram os meus parceiros desde os tempos das peladas depois das aulas do ensino médio e sempre me apoiaram em tudo.

Ao meu grande amigo Bruno Roncisvale, que foi um grande irmão ao longo do curso e que sempre tive o prazer de contar.

À minha querida amiga Daniela Nogueira, pessoa de coração enorme e grande amiga que ajudou muito na realização desse trabalho.

À minha querida amiga Vanessa Mattos, que foi uma grande amiga e ouvinte nesse período de universidade.

À equipe da EMATER – Pipiripau, em especial ao meu chefe Geraldo Magela, um dos melhores professores e amigo que tive a oportunidade de conhecer, cujo resultado desse trabalho não seria possível sem sua orientação, à Maria das Dores (Bia) e Vera Oni, que sempre me trataram como filho, aos ex-estagiários Thiago Palma e Maria Luiza, ao restante da equipe Joselito, Isabella e Darcy foi um grande prazer trabalhar com todos. Aos colegas da EMATER Henrique Moreira, exemplo de profissional a ser seguido, Laécio de Julio, João Colemar, Jesiel, Adriana, Daniela, Daniel, Renatinha, e a todos que tive o prazer de conhecer.

Ao professor José Ricardo, que aceitou e ajudou a me orientar no trabalho de monografia.

À professora Cristina Schetino, uma das melhores professoras que tive a oportunidade de ter na Universidade.

Aos professores Selma, Fagiolle e Cícero pela ajuda e pela disposição em ajudar.

Aos professores Cícero Lopes, Carmona, Wenceslau, Eiyte, Carneiro, Xavier, Fábio, Sérgio, Lucy, Café, Diogo, Jean Kleber, Amarílis, Andréia entre outros que colaboram para minha formação com agrônomo.

Aos amigos da agronomia Airton, Fabinho, Laryssa, Kleiton, Teza, Públio, Lucas, Gaúcho, Ju Hiromi, Bernardo, Walter, Danilo, Elenice, Ana Paula, Jozita, Douglas, Aguiar, Poliana, Alonso, Luiza, Micaela, Daiane, Aureliano e a todos aqueles que me ajudaram e incentivaram.

Aos amigos da Engenharia Florestal, Angela, Mikaela, Rafael e Larissa.

Aos amigos Éder, Edno (Garrafa), Rafael, Érika, Kele, Amanda, Juliane, Guilherme, Altamires, Diego, Luís, Fernando (Romário), Ivan, Sara, Yanna, entre outros.

Aos produtores de maracujá, que me receberam de portas abertas em suas casas e dividiram comigo seu conhecimento.

À todos os produtores do Pipiripau, lugar onde tive as minhas melhores experiência como agrônomo.

À CEASA-DF, por ter cedido informações importantes para realização da monografia.

À Embrapa – Cerrados por ter complementado meu trabalho com dados fundamentais para realização da monografia.

À Keize Junqueira, por ter aceitado o convite por participar da banca avaliadora e acrescentar sugestões que enriqueceram o conteúdo do trabalho realizado.

*“O Senhor é meu Pastor; nada me faltará.
Ele me faz repousar em pastos verdejantes.
Leva-me para junto das águas de descanso;
refrigera-me a alma. Guia-me pelas
veredas da justiça por amor do seu nome”*

Salmo 23: 1-3

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 16 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 17 |
| 2.1 Aspectos gerais sobre maracujá..... | 17 |
| 2.2 Aspectos agronômicos..... | 17 |
| 2.2.1. Solo e clima..... | 17 |
| 2.2.2. Recomendação de adubação..... | 18 |
| 2.2.3. Propagação no maracujazeiro..... | 20 |
| 2.2.4. Melhoramento genético..... | 20 |
| 2.2.5. Manejo de irrigação..... | 21 |
| 2.2.6. Sistema de suporte para maracujazeiro..... | 22 |
| 2.2.7. Adensamento no cultivo maracujazeiro..... | 23 |
| 2.2.8. Polinização no maracujazeiro..... | 23 |
| 2.2.9. Custo de produção do maracujazeiro..... | 25 |
| 2.2.10. Principais doenças e pragas do maracujazeiro..... | 27 |
| 2.2.11. Comercialização do maracujazeiro..... | 28 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 28 |
| 3.1 Caracterização da Região do Pípiripau..... | 28 |
| 3.2 Levantamento de informações com produtores..... | 30 |
| 3.3 Georeferenciamento dos pomares..... | 32 |
| 3.4 Levantamento de dados da região e mercado..... | 33 |
| 4. RESULTADO E DISCUSSÕES..... | 33 |
| 4.1 Aspectos gerais..... | 33 |
| 4.2 Aspectos climáticos..... | 36 |
| 4.2.1 Clima na Região do Pípiripau..... | 36 |
| 4.2.2 Solo da Região do Pípiripau..... | 39 |
| 4.3 Aspectos Agronômicos..... | 39 |
| 4.3.1 Sementes e mudas..... | 39 |
| 4.3.2 Suporte para maracujazeiro..... | 42 |
| 4.3.3 Espaçamentos adotados..... | 43 |
| 4.3.4 Correção e Adubação no Maracujazeiro..... | 44 |
| 4.3.5 Irrigação no Maracujazeiro..... | 45 |
| 4.3.6 Polinização no maracujazeiro..... | 47 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.3.7 | Principais doenças e pragas no maracujazeiro na Região do Pípiripau | 49 |
| 4.3.8 | Mecanização no maracujazeiro..... | 50 |
| 4.3.9 | Controle de pragas e doenças na cultura do maracujazeiro | 51 |
| 4.3.10 | Cultivo de Protegido de Maracujazeiro no Pípiripau..... | 51 |
| 4.3.11 | Comercialização do fruto “In Natura” e polpa | 53 |
| 4.3.12 | Assistência técnica..... | 57 |
| 4.3.13 | Produtividade dos maracujazeiro na Região do Pípiripau | 59 |
| 4.4 | Aspectos Sociais | 61 |
| 4.4.1 | Perfil dos produtores de maracujá..... | 61 |
| 4.5 | Perspectivas na produção de maracujá na região | 65 |
| 5. | CONCLUSÃO..... | 67 |
| 6. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 67 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Região do Pípiripau (divisão de atuação EMATER-Pípiripau) | 29 |
| Figura 2 - Pomares de maracujazeiro na região do Pípiripau | 30 |
| Figura 3 - Tamanho médio das propriedades que plantam maracujazeiro | 33 |
| Figura 4 - Propriedades produtoras de maracujá | 34 |
| Figura 5 - Tamanho dos pomares de maracujá na região do Pípiripau | 34 |
| Figura 6 - Área plantada com maracujazeiro na região do Pípiripau no período de 1988 a 2010 | 35 |
| Figura 7 - Produção de maracujá na região do Pípiripau no período de 1988 a 2010 | 35 |
| Figura 8 - Médias de variações de temperaturas máximas, médias e mínimas, no período de 1988 da estação meteorológica da Embrapa – Cerrados. | 36 |
| Figura 9 - Precipitação média ao longo do ano, no período entre 1988 e 2008, da estação meteorológica principal da Embrapa Cerrados. | 38 |
| Figura 10 - Mapa de classificação de solos na região do Pípiripau | 39 |
| Figura 11 - Híbridos e variedades plantadas na região do Pípiripau, 2011. | 40 |
| Figura 12 - Preferência dos produtores pelo material plantado, 2011. | 40 |
| Figura 13 - BRS Gigante Amarelo plantado na região do Pípiripau, 2011. (Foto: David Menezes) | 41 |
| Figura 14 - Procedência da mudas dos produtores da região do Pípiripau, 2011. | 41 |
| Figura 15 - Principais fornecedores de mudas da região do Pípiripau, 2011 | 42 |
| Figura 16 - Suporte para maracujazeiro adotado pelos produtores na região Pípiripau, 2011 | 42 |
| Figura 17 - – Espaçamento, entre linhas de plantas, utilizado pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 43 |
| Figura 18 - Espaçamento, entre plantas, adotados pelos produtores de maracujá da região do Pípiripau, 2011. | 44 |
| Figura 19 - Maracujazeiro adensado, 1,6 metros entre linhas por 1,6 metros entre plantas, em propriedade no Pípiripau, 2011. | 44 |
| Figura 20 - Produtores de maracujá que realizam análise de solo na região do Pípiripau, 2011. | 45 |
| Figura 21 – Adoção de sistema de irrigação pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 46 |
| Figura 22 - Sistema de irrigação utilizado na região do Pípiripau, 2011. | 46 |
| Figura 23 - Sistema de irrigação por gotejamento, mais utilizado pelo produtores da região do Pípiripau, 2011. (Foto: David Menezes) | 47 |
| Figura 24 - Abelha <i>Xylocopa</i> ssp. popularmente conhecida como mamangava. (Foto: David Menezes) | 48 |

| | |
|--|----|
| Figura 25 - Adoção de polinização artificial (manual) pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 48 |
| Figura 26 - Flor do maracujazeiro sendo polinizada manualmente, 2011. (Foto: Geraldo Magela Gontijo) | 48 |
| Figura 27 - Principais doenças de maracujazeiro relatadas pelos produtores de maracujá da região do Pípiripau, 2011. | 49 |
| Figura 28 - Principais pragas do maracujazeiro relatadas pelos produtores da região do Pípiripau, 2011. | 50 |
| Figura 29 - Utilização de mecanização pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 50 |
| Figura 30 - Número médio mensal de aplicações de agrotóxicos na região do Pípiripau, 2011 | 51 |
| Figura 31 - Estufa com maracujazeiro no 3º ano de cultivo no Pípiripau, 2011 (Foto: David Menezes). | 52 |
| Figura 32 - Estufa de maracujazeiro consorciado com feijão vargem no Pípiripau, 2011(Foto: David Menezes). | 53 |
| Figura 33 - Produtos comercializados pelos produtores de maracujá da região do Pípiripau | 53 |
| Figura 34 - Maracujá lavado e ensacado, pronto para a comercialização "in natura" em propriedade no Pípiripau, 2011 (Foto: David Menezes) | 54 |
| Figura 35 - Polpa de maracujá armazenada em freezer na propriedade pronta para ser comercializada para empresas de sucos, 2011 (Fonte: David Menezes). | 54 |
| Figura 36 - Formas de comercialização de maracujá "In Natura" pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau | 55 |
| Figura 37 - Escolha do comprador pelo produtor | 56 |
| Figura 38 - Variação da cotação do preço médio, pago ao produtor do CEASA - DF nos anos de 2009, 2010 e 2011, para cultura do maracujá. | 56 |
| Figura 39- Produtores que exploram apenas o maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 57 |
| Figura 40 - Variação da cotação do preço médio, pago ao produtor do CEASA - DF nos anos de 2009, 2010 e 2011, para cultura do tomate. | 57 |
| Figura 41 - Técnico da EMATER-DF da gerência Pípiripau, 2011. (Foto: David Menezes) | 58 |
| Figura 42 - Acesso a assistência técnica dos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 58 |
| Figura 43 - Prestação de serviço de assistência técnica na região do Pípiripau, 2011. | 59 |
| Figura 44 - Produção (média anual) de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 60 |
| Figura 45 - Produção (média anual) de maracujá na região do Pípiripau. | 60 |
| Figura 46 - Frutos de maracujá produzidos na região do Pípiripau, 2011. (Foto: Geraldo Magela Gontijo) | 61 |

| | |
|---|----|
| Figura 47 - Explora a atividade na propriedade, na região do Pípiripau, 2011. | 61 |
| Figura 48 - Porcentagem de homens e mulheres produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 62 |
| Figura 49 - Experiência dos produtores na produção de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 63 |
| Figura 50 - Produtora da região do Pípiripau no processo de lavagem dos frutos, 2011. (Foto: David Menezes) | 63 |
| Figura 51 - Importância da cultura para agricultura familiar | 63 |
| Figura 52 - Número de trabalhadores envolvidos com o maracujazeiro na região do Pípiripau | 64 |
| Figura 53 - Tipos de mão de obra empregada na cultura do maracujá na região do Pípiripau | 64 |
| Figura 54 - Número de horas médio gastos na cultura do maracujazeiro na região do Pípiripau, 2011. | 65 |
| Figura 55 - Produtores que pretendem aumentar a área plantada com maracujazeiro na região do Pípiripau, 2011. | 65 |
| Figura 56 - Principais problemas encontrados pelos produtores maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 66 |
| Figura 57- Principais motivações para produção de maracujá dos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011. | 67 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Recomendação de adubação para cultura do maracujazeiro, no primeiro ano. | 19 |
| Tabela 2- Custo de produção para implantação da cultura do maracujazeiro no 1° ano | 25 |
| Tabela 3 - Custo de produção para cultura do maracujazeiro no 2° ano | 26 |
| Tabela 4 - Custo de produção para cultura do maracujazeiro para o 3° ano | 27 |
| Tabela 5 - Temperaturas (°C) médias da estação principal da Embrapa Cerrados do período entre 1988 a 2008 | 37 |
| Tabela 6 – Horas de dias máxima no 15° dia de cada mês (Latitude 16°S)..... | 37 |
| Tabela 7 - Precipitação média do período de 1988-2008 da estação principal de Embrapa Cerrados | 38 |

RESUMO

O maracujá é um fruto tropical, rico em vitaminas e sais minerais. É utilizado tanto como fonte de vitaminas como na indústria farmacêutica na fabricação de compostos fisioterápicos. O Brasil se destaca como o maior produtor e consumidor do fruto.

O desenvolvimento adequado para a cultura do maracujá, devem ser observados aspectos ambientais como temperaturas, comprimento de dia, precipitações, vento e umidade, e também as práticas culturais como material genético plantado, espaçamento, recomendação de adubação, irrigação, polinização, controle de pragas e doenças e a comercialização. Este trabalho foi realizado para caracterizar a produção e a comercialização de maracujá, observando aspectos ambientais, agronômicos e sociais.

Para a caracterização foi avaliada a região do Pípiripau, localizada na zona rural da cidade satélite de Planaltina no Distrito Federal e a obtenção de informações foi dividida em três etapas. A primeira com o levantamento de dados dos produtores, com aplicação de questionário relativo à produção e comercialização de maracujá, em seguida georreferenciamento dos pomares e da região e por fim o levantamento de dados da região e do maracujazeiro.

Na caracterização da região, foi observado que existe um período de entressafra devido a fatores climáticos e que a maioria dos produtores da região planta novos híbridos de maracujá, utiliza-se espaçamentos adensados, irrigação localizada e realiza a polinização manual e que os produtores são agricultores familiares com experiência na produção de maracujá.

Conclui-se, então, que aspectos climáticos impossibilitam a produção do maracujazeiro por todo o ano, e que práticas agronômicas adotadas pela grande parte dos produtores aumentam a produtividade da região.

Palavras-chave: caracterização, comercialização, maracujá, Pípiripau, produção.

1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora* ssp.) é originário da América Tropical e o Brasil contém uma grande diversidade de gênero, sendo um dos centros de origem do maracujá amarelo e de mais de 150 espécies nativas, das quais pelo menos 70 apresentam frutos comestíveis (Cunha et al., 2002; Pereira et al., 1971).

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, com produção de mais de 718 mil toneladas por ano (IBGE, 2011), representando cerca de 70% da produção mundial (Faleiro et al., 2005). Além disso, o país também representa o maior mercado consumidor da fruta (Laranjeira, 2004).

A área colhida de maracujá vem crescendo em larga escala. Em 2009, área plantada foi de 50.795 ha, 42 % maior do que a registrada no ano de 2005 (IBGE, 2011). A produção, favorecida pelo clima tropical, se estende por quase todo território brasileiro. Os maiores produtores da cultura no país é o estado da Bahia, com produção de 322.755 toneladas, e o Ceará, com produção de 129.001 toneladas (IBGE, 2011).

Nas áreas de produção de maracujá, 95% dos pomares são da espécie *Passiflora edulis* Sims *flavicarpa*, também conhecido popularmente como maracujá-azedo ou amarelo, devido à alta produtividade, vigor e qualidade dos seus frutos (Melletti, 2003). Porém, os cultivos de maracujá-azedo apresentam produtividades abaixo do seu potencial, devido aos problemas fitossanitários e ao baixo nível tecnológico empregado na produção. Em menor escala, existem as produções de maracujá doce (*Passiflora alata*) e maracujá roxo (*Passiflora edulis* Sims. *edulis*), porém com importância regionalizada.

O maracujazeiro é uma cultura explorada predominantemente em pequenos pomares, que empregam o baixo nível tecnológico, o que proporciona uma produtividade média de 10 ton/ha, considerada muito baixa e com qualidade inferior (Lima e Cunha, 2004).

O objetivo do trabalho foi localizar as áreas produtoras de maracujá dentro da região do Pípiripau, Distrito Federal, e caracterizar a produção e a comercialização da cultura, levando em consideração aspectos técnicos, ambientais e sociais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos gerais sobre maracujá

Segundo Lima (2002), o maracujazeiro tem grande importância no Brasil, devido a características nutricionais do fruto, rico em vitaminas A e C e ricos em sais minerais. O suco feito da polpa de maracujá apresenta sabor e aroma agradável, tendo uma aceitação muito boa nos diversos mercados, existe um potencial para exportação do maracujá para vários países. O maracujá também apresenta propriedades farmacológicas, principalmente empregadas como sedativo e antiespasmódicos.

A produção de maracujá e a área plantada com maracujazeiro têm aumentado no Brasil, nos últimos anos (IBGE, 2011). Dados do IBGE (2011) mostram que a cultura do maracujazeiro é explorada principalmente em pequenas e médias propriedades. Apenas dois estados brasileiros, Roraima e Rio Grande do Sul, não produzem maracujá. O nordeste representa 73,61% da produção nacional. Os maiores estados produtores de maracujá são a Bahia (322.755 toneladas), Ceará (129.001 toneladas), Sergipe (44.482 toneladas), Espírito Santo (42.320 toneladas) e Minas Gerais (35.108 toneladas), outros estados somam 145.128 toneladas. O Distrito Federal tem uma área plantada com maracujazeiro 187 hectares, uma produção de 3.513 toneladas e uma produtividade de 18,79 ton/ha.

2.2 Aspectos agronômicos

2.2.1. Solo e clima

O maracujá é uma planta tropical que se desenvolve em clima quente e úmido (Lima e Borges, 2004). Os elementos climáticos como temperatura, precipitação, umidade relativa e luminosidade exercem influência direta sobre a longevidade e a produtividade da planta, também interferindo no ataque de pragas e doenças. Segundo Lima e Borges (2004), o maracujazeiro pode ser explorado comercialmente numa faixa de temperatura entre 18°C e 35°C. Baixas temperaturas atrasam o desenvolvimento e prejudicam a absorção de nutrientes pela planta, culminando em baixas produtividades

(Lima e Borges, 2004). O vingamento do fruto é afetado tanto por altas quanto por baixas temperaturas (Manica, 1991).

Segundo Lima e Borges (2002) a luminosidade é um fator importante na vida do maracujazeiro, visto que é por meio dela que as plantas realizam a fotossíntese, processo fundamental à sua nutrição e a todos os seus processos metabólicos, além de afetar a formação de flores e frutos. Na maior parte do território brasileiro, a incidência de radiação é intensa e prolongada durante praticamente todo ano, por isso existe um grande potencial no Brasil para a produção de maracujá (Freitas, 2011). O maracujazeiro é uma planta que necessita de, no mínimo, 11 horas diárias de luz solar para florescer. Portanto, as regiões do Norte e Nordeste do país, com luminosidade intensa e temperaturas acima dos 22°C, tem condições de produzir em praticamente todo o ano (Freitas, 2011).

O maracujazeiro pode ser cultivado em diversos tipos de solos, desde os arenosos aos bem argilosos (Lima e Borges, 2004). Preferencialmente, são recomendados solos profundos, pois permitem um melhor desenvolvimento do sistema radicular, possibilitando boa absorção de água e nutrientes pelas plantas (Freitas, 2011). O maracujá requer solos razoavelmente férteis e bem drenados. Solos com alto teor de argila e pouco permeáveis não são recomendados para o cultivo da espécie, pois favorecem o desenvolvimento da fusariose (*Fusarium oxysporum*) (Lima e Borges, 2004).

2.2.2. Recomendação de adubação

Para uma recomendação de adubação e calagem, é importante que seja feito a análise de solo, para determinar as necessidades de calcário, macro e micronutriente. Uma boa amostragem de solo, representativa da área, é um ponto fundamental da análise de solo. Considera-se adequado, colher 20 amostras simples para formar uma amostra composta, qualquer que seja a área a amostrar. Cada gleba é considerada homogênea quanto ao histórico de utilização, solo, topografia e vegetação devem ser amostradas separadamente (Raij, 1991). Caso a área de exploração seja muito extensa, é necessário um número maior de amostras, para uma melhor representação das características físico-químicas do solo. Esse processo é fundamental para aumentar a

eficiência dos fertilizantes e do calcário, e manter um solo equilibrado de forma que a planta possa absorver as quantidades necessárias de cada nutriente.

O manejo inadequado de correção e adubação do solo são elementos que favorecem a baixa média (8 – 10 toneladas/ha) de produtividade do maracujá (Borges, 2004). Recomenda-se uma dose de calcário que seja suficiente para aumentar a saturação de bases para 80% (Piza Jr. et al., 1996), sendo que a aplicação de calcário não é necessária em toda área, somente nas covas a uma profundidade de 20 cm (Martinez e Araújo, 2001). Nas condições do Distrito Federal, recomenda-se que a saturação de bases seja elevada para 60%.

A adubação orgânica é fator importante, pois exerce efeitos benéficos sobre as características físicas, químicas e biológicas do solo (Borges, 2004). Recomenda-se de 10 litros de esterco de curral previamente curtido, ou 5 de esterco de frango curtido, ou 2 litros de torta de mamona por cova (Meletti e Quaggio 1998; Souza et al., 1999). Segundo Silva (1994) é recomendado anualmente o uso da mesma quantidade de adubo orgânico em cobertura.

A recomendação de adubação utilizada na região para adubação do maracujazeiro é 5° aproximação do Estado de Minas Gerais, (1999) para uma produtividade esperada de: 5 ton/ha na (1° safra); 25 ton/ha (2° safra) e 15 ton/ha. (Tabela 1)

Tabela 1 - Recomendação de adubação para cultura do maracujazeiro, no primeiro ano.

| Época | Dose de N | Disponibilidade de P | | | Disponibilidade de K | | |
|--------------|-----------|---|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | | Baixa | Média | Boa | Baixa | Média | Boa |
| | | --- Dose de P ₂ O ₅ --- | | | --- Dose de K ₂ O --- | | |
| Plantio | | | | | | | |
| Outubro | 0 | 60 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| Pós-Plantio | | | | | | | |
| Novembro | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Janeiro | 40 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 10 |
| Março | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 20 |
| Total | 70 | 60 | 40 | 20 | 90 | 60 | 30 |

Andrade (2002) realizou o trabalho para recomendação de adubação para cultivo de maracujazeiro na região do cerrado, o que torna a recomendação mais adequada para condições do Pípiripau.

2.2.3. Propagação no maracujazeiro

O maracujá pode ser propagado tanto de maneira sexuada quanto assexuada. A propagação sexuada é realizada por meio da semente botânica, e a propagação assexuada pode ser realizada por estaquia, enxertia ou cultura de tecido (Ferreira, 2000). O processo mais utilizado é propagação por semente (Ruggiero, 1987), devido à facilidade de gerar novas mudas, com baixo custo e com menor mão de obra. Conseqüentemente as mudas originarão lavouras heterogêneas, causando diferenças em vários aspectos, como a produtividade, resistência a pragas, tamanho dos frutos, coloração do suco, quantidade de açúcares solúveis, entre outros. Já a propagação assexuada permite a perpetuação e manutenção genética das melhores plantas, sendo que a enxertia apresenta um grande potencial (Siqueira e Pereira, 2001).

2.2.4. Melhoramento genético

O melhoramento genético de plantas tem o objetivo de acrescentar características desejáveis às culturas, seja resistência a doenças e pragas, adaptação a clima de regiões diferentes, aumento de produtividades, características de morfológicas,

Nos últimos anos, a Embrapa Cerrados e Embrapa Mandioca e Fruticultura, importante, centro, de pesquisa nacional, têm conduzido programas de melhoramento que buscam populações de plantas mais produtivas e resistentes a doenças de maracujá azedo e maracujá roxo.

Em 2008, a Embrapa Cerrados lançou três novos híbridos: BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Ouro Vermelho.

A comercialização desses materiais melhorados tanto para o consumo como para industrial, favorece os produtores de maracujá e busca promover a produção de maracujá no país (Cunha, 1999).

A maioria dos produtores ainda retira suas sementes a partir de matrizes dos seus próprios pomares por falta de acesso às sementes melhoradas geneticamente (Meletti e Bruckner, 2001). No entanto, a entrada no mercado e o acesso dos produtores aos novos híbridos de maracujá vêm aumentando a produtividade da cultura. Se comparados aos pomares de 15 anos atrás, o maracujá cultivado atualmente tem características diferentes, com um rendimento melhor de polpa, maior grau brix, vitamina C, o que mostra uma evolução do material cultivado, apesar de estar muito aquém do real potencial de produção.

2.2.5. Manejo de irrigação

O maracujazeiro é considerado uma planta que suporta períodos de estiagem, entretanto longos períodos sem chuvas prejudicam a produtividade. Em áreas não irrigadas, é necessário precipitações entre 800 a 1.700 mm por ano (Freitas, 2001). As precipitações entre 1.320 a 1.350 maximiza a produção de frutos (Sousa et al, 2004), porém as chuvas devem ser bem distribuídas ao longo do ano para emissão de flores e frutos. Os excessos de chuvas, em curtos períodos de tempo, podem interferir negativamente na polinização e na fertilização de flores. (Sousa et al, 2004).

A irrigação é importante para o maracujá, pois permite uma produção contínua e uniforme, aumenta a produtividade e melhora a qualidade dos frutos. (Sousa et al, 2004). O clima da região estudada é tropical semi-úmido, caracterizado por um verão chuvoso (outubro a abril), e um inverno seco (maio a setembro). A tendência natural às secas severas no inverno se explica pela influência da massa polar atlântica sobre a porção central do Brasil (Peluso e Oliveira, 2006).

Embora haja um consenso entre autores mostrando que o maracujazeiro responda bem a irrigação, trazendo benefícios como prolongamento do período de produção, aumento da produtividade e também melhorando a qualidade do fruto, a irrigação é um tema pouco estudado para a cultura do maracujazeiro (Sousa et al, 2004). Por isso, se fazem necessários estudos em relação ao manejo de irrigação no maracujá, como lâmina de irrigação ideal, de acordo com estágio de desenvolvimento da planta e com as condições de solo e clima de cada região, necessidades hídricas da planta e tensões adequadas (Sousa et al, 2004).

Segundo Sousa et al. (2004), a cultura do maracujá pode ser irrigada por vários sistemas, como: irrigação por superfície, aspersão, microaspersão ou gotejamento. Entretanto na irrigação por aspersão, deve-se observar o momento de irrigar, pois as flores da planta só se abrem após as 12 horas, então a irrigação deve ser feita de manhã ou à noite, pois estigmas devem permanecer secos por pelo menos 2 horas antes e após a polinização, para que não haja o estouro do grão de pólen, e conseqüentemente prejudicando o pegamento dos frutos.

O sistema de irrigação mais utilizado e com maior aceitação entre os produtores da localidade é o gotejamento, que consiste em linhas laterais de tubo de polietileno com emissores inseridos, aplicando pequenas lâminas de água, por períodos maiores. Quando bem manejado, este sistema apresenta eficiência de 85 - 95% na irrigação (Borges et al, 2009), permite fazer fertirrigação (o que aumenta a eficiência do adubo), não influencia na polinização, não interfere nos tratamentos culturais, reduz a aplicação de agrotóxicos, e reduz a incidência de doenças e pragas (Mantovani et al., 2006), pois com a parte aérea da planta fica seca dificultando o desenvolvimento de alguns patógenos.

Um estudo realizado por Nogueira et al. (1998) comparou três sistemas de irrigação localizada e três lâminas de água em solo de tabuleiro. Observou-se que a lâmina d'água influencia no peso médio dos frutos e que o gotejamento proporcionou um número de frutos e peso médio superior ao sistema de microaspersão.

2.2.6. Sistema de suporte para maracujazeiro

O maracujazeiro é uma planta trepadeira com caule flexível que necessita de suporte para uma melhor distribuição dos ramos e para melhorar o aproveitamento radiação solar, favorecendo uma maior taxa fotossintética, aumentando a produtividade do pomar.

Os sistemas de condução utilizados são: a espaldeira, espaldeira em “T” e o caramachão (latada). O sistema de espaldeira é o mais utilizado usualmente entre os produtores, a mesma permite a adoção de polinização manual, ao contrário do sistema por latada.

2.2.7. Adensamento no cultivo maracujazeiro

Nos últimos anos, tem se tentado melhorar o aproveitamento das áreas agrícolas, aumentando assim o rendimento da lavoura e tendo uma melhor rentabilidade econômica. O adensamento pode ser uma alternativa para produtores familiares, que não possuem grandes extensões de terra e precisam alcançar altas produtividades com qualidade e competir no mercado com grandes produtores. Segundo o IBGE (2011), essa frutífera é explorada predominante por pequenos e médios produtores.

O adensamento dos pomares melhora o aproveitamento da área pelo produtor, diminui a influência do vento na produção e, no caso de morte de um pé, as plantas vizinhas fecham o pomar mais rápido.

Segundo Souza et al., (1999) o espaçamento recomendado para cultura do maracujá é 3,0 metros entre linhas e 5,0 metros entre plantas. De acordo com Pace e Araújo (1981) e Kits et al. (1996), o aumento da densidade de plantas no pomar interfere favoravelmente na produtividade e lucratividade da cultura, o que também foi verificado por Neto (2005), que concluiu que espaçamentos menores que 3 metros entre linhas são mais produtivos, principalmente na produção da segunda safra e na safrinha. Ainda, Manica et al. (1989) relatam que o adensamento não prejudica a qualidade dos frutos.

Outros fatores que influenciam na escolha do espaçamento são o tipo de manejo adotado. Por exemplo, se a aplicação de agrotóxicos for mecanizada, o espaçamento entre linhas não pode ser inferior a 3 metros, permitindo a passagem do trator entre as linhas de plantas.

2.2.8. Polinização no maracujazeiro

O maracujazeiro é uma planta alógama, devido principalmente a arquitetura de sua flor (Akamine et al., 1957). A alogamia é reforçada pela autoincompatibilidade do tipo homomórfica e esporofítica (Bruckner et al., 1995), embora seja possível encontrar plantas autocompatíveis (Menzel et al., 1989).

As flores do maracujá são hermafroditas, abrindo apenas uma única vez por volta das 12 horas e fechando a noite. Caso não haja fecundação, as flores murcham e

caem (Bruckner e Silva, 2001). A cultura necessita de agentes polinizadores, pois há a necessidade de troca de gametas para a formação de frutos. O pólen, pesado e pegajoso, impede que a polinização seja feita pelo vento.

As flores apresentam características muito convidativas aos insetos, como a coloração e aroma atraentes e abundância de néctar. Esse fator contribui para polinização cruzada por zoocoria (Silva e São José, 1994; Hoffmann, 1997). No entanto, essas flores apresentam uma particularidade quanto à curvatura do estilete, que pode variar de totalmente curvo, parcialmente curvo ou ainda sem curvatura numa mesma planta (Ruggiero, 1973). Essa variação de curvatura exerce influência direta sobre a eficiência dos agentes polinizadores. Quanto menor a curvatura, mais difícil de ser polinizada (Bruckner e Silva, 2001).

Os insetos que apresentam maior eficiência na polinização da flor do maracujazeiro são as abelhas do gênero *Xylocopa*, conhecida popularmente por mamangava, pois, como mencionado, a própria arquitetura da flor impede que ela seja polinizada eficientemente por outros agentes. A população da mamangava também interfere diretamente na produção do maracujá, por isso recomenda-se o uso de algumas espécies como Hibisco e Crotalária, ou até mesmo madeira em decomposição, para atrair esses insetos (Lima e Cunha, 2004). A quantidade ideal de insetos para uma boa polinização é um fator muito discutido, pois fatores climáticos e biológicos também afetam a ação da mamangava.

A polinização é um fator muito importante, interferindo diretamente na frutificação do maracujazeiro, pois a quantidade de pólen depositado no estigma pelo polinizador, natural ou artificial (manual), influencia na quantidade de sementes e suco (Akamine e Girolami, 1959). De acordo com Lima e Cunha (2004), a polinização afeta a quantidade e o peso dos frutos.

A diversidade de fatores que influenciam a ação e a efetividade do inseto no processo de polinização é solucionada com adoção de polinização manual. Segundo Lima et al. (2002), o pagamento dos frutos é superior quando há polinização artificial, se comparado ao proporcionado naturalmente pelos insetos. A polinização artificial é realizada pelo homem com o auxílio ou não de dedeiras, aonde se conduz o pólen de uma planta para outra. O rendimento da operação vai depender da habilidade do operador e da intensidade de florescimento (Lima et al., 2002; Lima e Cunha, 2004).

Essa prática, além de aumentar a produtividade, tem grande importância social, visto que cria novas oportunidades de trabalho no ambiente rural, sobretudo para mulheres, que se destacam na atividade devido à paciência e delicadeza empenhadas no processo.

2.2.9. Custo de produção do maracujazeiro

Segundo pesquisa realizada em março de 2010 pela da EMATER-DF, o custo de produção/ha para implantação de maracujazeiro no primeiro ano foi: R\$ 11.127,86 com insumos e R\$ 3.870,00 com serviços, totalizando R\$ 14.997,86. Para o segundo ano foi: R\$ 3.429,14 com insumos e de R\$ 2.010,00 serviços, totalizando 5.439,14. E no terceiro ano foi: R\$ 3.301,14 reais com insumos e R\$ 1.860,00 com serviços R\$ 5.161, 14.

Esse custo de produção foi estabelecido para o espaçamento entre linha de 4 metros por 2,5 metros, com espaldeamento com mourões de eucalipto tratado, com emprego de polinização manual e irrigação localizada por gotejamento. (Tabelas 2, 3 e 4)

Tabela 2- Custo de produção para implantação da cultura do maracujazeiro no 1º ano

| Custo de Produção (1º Ano) | | | | |
|---|-------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Insumos | | | | |
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubo Mineral (Cloreto de potássio) | 0,80 | T | 1.660,00 | 1.328,00 |
| Adubo Mineral (FTE BR 12) | 35,00 | kg | 1,44 | 50,28 |
| Adubo Mineral (Sulfato de amônio) | 0,80 | T | 728,00 | 582,40 |
| Adubo Orgânico (Esterco de galinha) | 4,00 | T | 90,00 | 360,00 |
| Agrotóxico (Cartape 500 G/HG) | 2,00 | kg | 89,11 | 178,21 |
| Agrotóxico (Espalhante adesivo) | 2,00 | L | 8,85 | 17,69 |
| Agrotóxico (Fentiona 500 G) | 6,00 | L | 124,00 | 744,00 |
| Agrotóxico (Formicida granulado) | 4,00 | kg | 9,49 | 37,97 |
| Agrotóxico (Oxicloreto de cobre 840 G/KG) | 6,00 | kg | 18,49 | 110,96 |
| Arame Liso nº 12 | 240,00 | kg | 8,95 | 2.148,80 |
| Corretivo (Calcário dolomítico) | 3,00 | T | 231,40 | 694,20 |
| Energia Elétrica p/ Irrigação | 900,00 | kwh | 0,18 | 162,00 |
| Estacas (07 a 10 cm de diâmetro) | 444,00 | Ud | 6,50 | 2.886,00 |
| Grampo p/ Cercas | 2,00 | kg | 6,67 | 13,33 |
| Mourões (Maracujá) | 80,00 | ud | 5,00 | 400,00 |
| Mudas de Maracujá | 1100,00 | ud | 0,70 | 770,00 |
| Sacaria p/ Maracujá | 350,00 | ud | 0,64 | 224,00 |
| Varas | 1,20 | mil | 350,00 | 420,00 |
| | | | Sub-total | 11.127,84 |

| Serviço | | | | |
|--|-------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubação (Manual de cobertura) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Agrotóxico (Aplicação de formicida) | 1,00 | d/h | 30,00 | 30,00 |
| Agrotóxico (Aplicação) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Capina (Manual) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Colheita/Classificação /Acondicionamento | 15,00 | d/h | 100,00 | 450,00 |
| Corretivo (Incorporação) | 2,00 | h/m | 30,00 | 200,00 |
| Covas (Acabamento/Enchimento) | 12,00 | d/h | 100,00 | 360,00 |
| Distribuição (Calcário) | 2,00 | h/m | 30,00 | 200,00 |
| Irrigação (Gotejo) | 2,00 | d/h | 30,00 | 60,00 |
| Marcação (Covas) | 2,00 | d/h | 30,00 | 60,00 |
| Plantio e replantio | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Poda (Limpeza/Condução) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Polinização (Manual) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Preparo do solo (Aração) | 3,00 | h/m | 100,00 | 300,00 |
| Preparo do solo (Gradagem) | 2,00 | h/m | 100,00 | 200,00 |
| Preparo do solo (Marcação/Abertura de covas) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Tutoramento | 2,00 | d/h | 30,00 | 60,00 |
| | | | Sub-total | R\$ 3.870,00 |
| | | | Total | 14.997,84 |

Tabela 3 - Custo de produção para cultura do maracujazeiro no 2º ano

| Custo de Produção (2º Ano) | | | | |
|--|-------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Insumos | | | | |
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubo Mineral (Cloreto de potássio) | 0,80 | T | 1.660,00 | 996,00 |
| Adubo Mineral (Sulfato de amônio) | 0,80 | T | 728,00 | 582,40 |
| Agrotóxico (Calda bordalesa) | 40,00 | Kg | 22,50 | 900,00 |
| Agrotóxico (Deltametrina 25 G/L) | 6,00 | L | 48,99 | 293,92 |
| Agrotóxico (Espalhante adesivo) | 2,00 | L | 8,85 | 8,85 |
| Agrotóxico (Formicida granulado) | 4,00 | Kg | 9,49 | 37,97 |
| Energia Elétrica p/ Irrigação | 900,00 | KWh | 0,18 | 162,00 |
| Sacaria p/ Maracujá | 350,00 | Ud | 0,64 | 448,00 |
| | | | Sub-total | 3.429,14 |
| Serviço | | | | |
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubação (Manual de cobertura) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Agrotóxico (Aplicação) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Capina (Manual) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Colheita/Classificação /Acondicionamento | 30,00 | d/h | 100,00 | 900,00 |
| Irrigação (Gotejo) | 2,00 | d/h | 30,00 | 60,00 |
| Poda (Limpeza/Condução) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Polinização (Manual) | 15,00 | d/h | 30,00 | 450,00 |
| | | | Sub-total | 2010,00 |
| | | | Total | 5.439,14 |

Tabela 4 - Custo de produção para cultura do maracujazeiro para o 3º ano

| Custo de Produção (3º Ano) | | | | |
|--|-------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Insumos | | | | |
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubo Mineral (Cloreto de potássio) | 0,60 | T | 1.660,00 | 996,00 |
| Adubo Mineral (Sulfato de amônio) | 0,80 | T | 728,00 | 582,40 |
| Agrotóxico (Calda bordalesa) | 40,00 | Kg | 22,50 | 900,00 |
| Agrotóxico (Deltametrina 25 G/L) | 6,00 | L | 48,99 | 293,92 |
| Agrotóxico (Espalhante adesivo) | 1,00 | L | 8,85 | 8,85 |
| Agrotóxico (Formicida granulado) | 4,00 | Kg | 9,49 | 37,97 |
| Energia Elétrica p/ Irrigação | 900,00 | KWh | 0,18 | 162,00 |
| Sacaria p/ Maracujá | 500,00 | Ud | 0,64 | 320,00 |
| | | | Sub-total | 3.301,14 |
| Serviço | | | | |
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
| Adubação (Manual de cobertura) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Agrotóxico (Aplicação) | 10,00 | d/h | 30,00 | 300,00 |
| Capina (Manual) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Colheita/Classificação /Acondicionamento | 20,00 | d/h | 100,00 | 600,00 |
| Irrigação (Gotejo) | 2,00 | d/h | 30,00 | 60,00 |
| Poda (Limpeza/Condução) | 5,00 | d/h | 30,00 | 150,00 |
| Polinização (Manual) | 15,00 | d/h | 30,00 | 450,00 |
| | | | Sub-total | 1860,00 |
| | | | Total | 5.161,14 |

O custo de unidade de comercialização é de R\$ 2,14 no primeiro ano, R\$ 0,34 no segundo e R\$ 0,52 no terceiro.

2.2.10. Principais doenças e pragas do maracujazeiro

Segundo Santos Filho et. al.(2004), as doenças que atacam o maracujá são divididas em 3 classes: causadas por fungos, bactérias e vírus. As doenças fúngicas são antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), verrugose (*Cladosporium herbarum*), septoriose (*Septoria passifloracea*) e fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp *passifloracea*). As doenças causadas por bactérias são mancha oleosa (*Xantomonas axonopodes* pv. *passiflorea*) e murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*). As principais viroses que atacam o maracujazeiro é o vírus do endurecimento no fruto,

causado pelo vírus – PWV, e de mosaico amarelo, causado por vírus do gênero Tymovírus.

As principais pragas do maracujazeiro são os percevejos, as lagartas, as moscas, brocas, ácaros e cochonilhas.

Para Fanceli e Lima (2004), algumas das pragas que causam dano para o maracujazeiro são os percevejo e lagartas. Os percevejos das espécies *Diactor bilineatus*, *Leptoglossus gonagra* e *Holhymenia spp.* causam lesão nos frutos, promovendo murchamento e queda prematura do fruto. As lagartas das espécies *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae* causam à desfolha do maracujazeiro.

A incidência de doenças e pragas ao longo do ano varia de acordo com as condições climáticas, manejo da cultura e o manejo adotado para o controle da doença ou praga.

2.2.11. Comercialização do maracujazeiro

O crescimento na produção de maracujá nos últimos anos se deve principalmente aos preços atrativos, especialmente no mercado de frutas frescas. Esse processo estimula o surgimento da cultura em novas regiões, aumentando a área plantada de maracujá (Pires e Mata, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Região do Pipiripau

A localidade estudada está situada em uma zona rural da Região Administrativa de Planaltina, cidade satélite de Brasília no Distrito Federal. A região do Pipiripau engloba as seguintes áreas: Núcleo Rural Pipiripau, Área Isolada Taquara-Pipiripau, Pré-Assentamento Oziel Alves, Área Isolada Fazenda Larga, Assentamento Fazenda Larga e Assentamento Cerâmica Dom Bosco. O loteamento do núcleo rural teve início na década de 60, já os assentamentos são resultado de políticas públicas dos últimos 15 anos da Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito

Federal. Atualmente residem na região cerca de 420 famílias (EMATER-DF, 2011). (Figura 1)

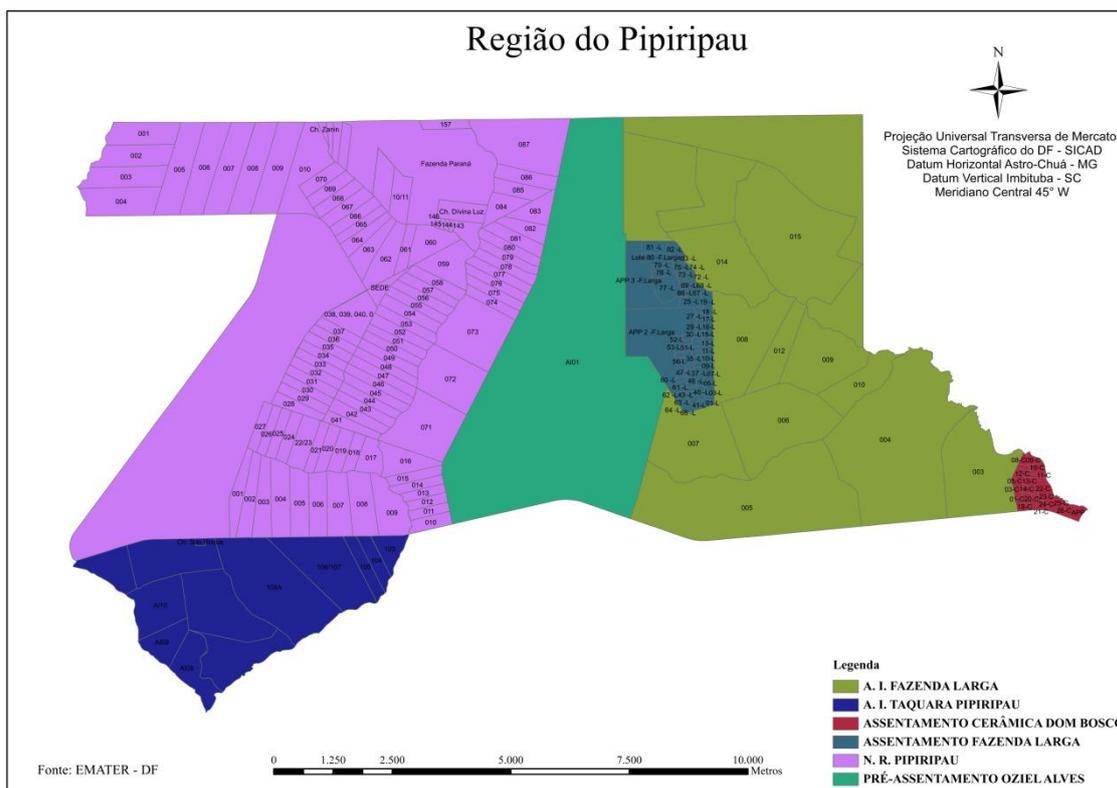


Figura 1 - Região do Pipiripau (divisão de atuação EMATER-Pipiripau)

Segundo dados da EMATER-DF (2011), o solo predominante na região é o Latossolo, tipo AW segundo KÖPPEN, o clima é tropical úmido com temperatura média anual de 20,6°C, com temperatura máxima média de 26,3°C e temperatura mínima média 16,4°C. A precipitação média anual é de 1.600 mm, porém se distribui sazonalmente.

A região é produtora de grãos, frutas, leite sendo que o cultivo de olerícolas é a principal atividade entre os agricultores. Outro ponto importante é o uso de tecnologias avançadas na produção de hortaliças como: produção em cultivo protegido, irrigação localizada, enxertia em hortaliças e plantio de híbridos com altas produtividades (EMATER-DF, 2011). Essa região recebe assistência técnica da EMATER-DF, gerência Pipiripau, empresa vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal.

3.2 Levantamento de informações com produtores

Os produtores de maracujá estão distribuídos na N. R. Pípiripau, na Área Isolada Taquara Pípiripau e no Assentamento Fazenda Larga. Também foram incluídos no levantamento de campo três produtores do estado de Goiás. Ao todo, foram analisados 21 produtores. (Figura 2)

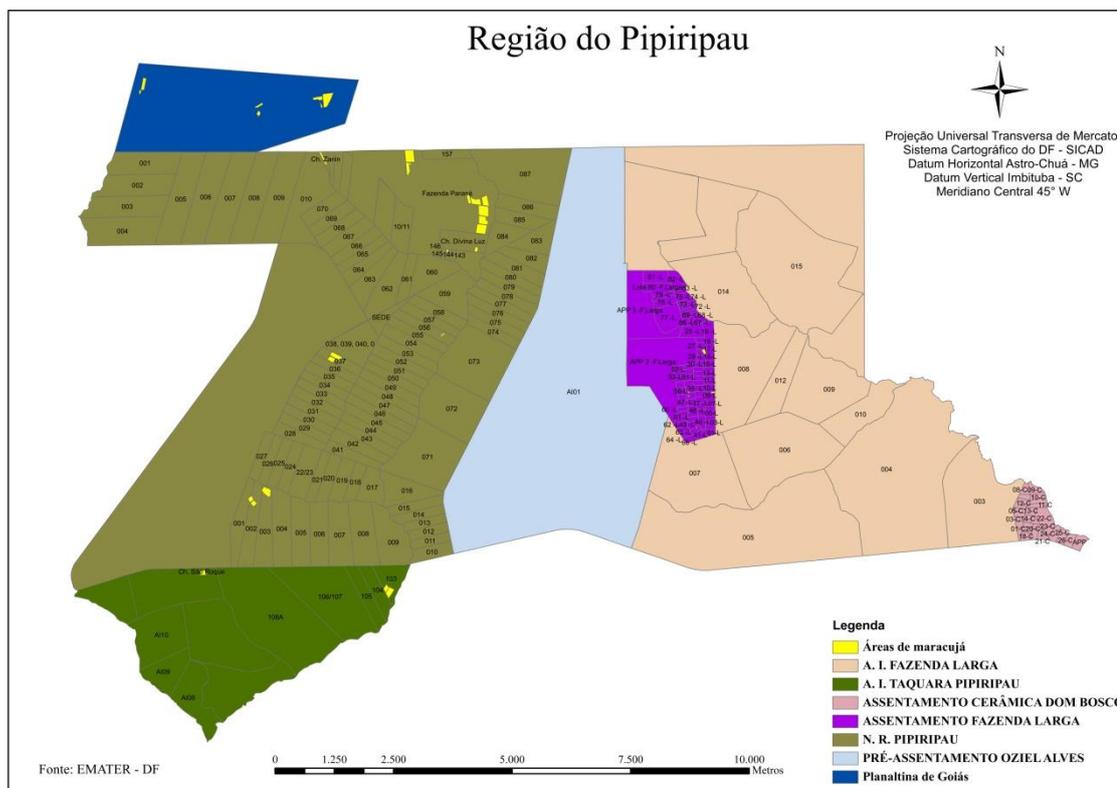


Figura 2 - Pomares de maracujazeiro na região do Pípiripau

No processo de levantamento de dados com os produtores, foram realizadas visitas a todos os produtores de maracujá, onde foi feito o georeferenciamento dos pomares com GPS, aplicação de questionário sobre a produção e comercialização de maracujá e foram feitas observações gerais sobre os pomares de cada produtor, com retiradas de fotografias e anotações. As entrevistas aos produtores ocorreram entre os dias 26 de janeiro de 2011 e 12 de junho de 2011. Não foram contabilizados produtores que, por algum motivo, interromperam a produção de maracujá, aqueles que pararam de produzir, mas pretendem voltar a atividade e aqueles que pretendem plantar novos pomares.

Questionário aplicado ao produtor:

Nome:

Data entrevista:

Endereço propriedade:

Telefone de contato:

1 - Há quanto tempo trabalha com a produção de maracujá?

2 - Quais são os híbridos ou variedades de maracujazeiro são plantadas?

3 - Qual espaçamento usado no plantio?

4 - Qual a procedência das mudas?

Comprada Onde?

Feita na propriedade

5 - É realizada a polinização manual (ou artificial)?

Sim

Não

6 - Qual é produtividade média (ao longo de todo o ciclo)?

7 - Qual idade do maracujazeiro?

8 - Pretende aumentar a área plantada com maracujazeiro?

Sim

Não

9 - Realizou análise de solo antes do plantio de cultura?

10 - Qual a foi a adubação aplicada no plantio?

11 - Utiliza irrigação?

Sim Qual tipo?

Não

12 - Quantas pessoas trabalham com o maracujazeiro?

Familiares Quantos?

Contratados Quantos?

Diarista Quantos?

13 - Quantas horas em média são gastas por dia nos tratos do maracujazeiro?

14 - Quais as principais pragas e doenças que prejudicam a produção?

15 - Número médio de aplicações de agrotóxico por mês?

16 - Como são feitas os controles de pragas, doenças e ervas daninhas?

Mecanizado

- Não-mecanizada
- 17 – Quais as formas de comercialização?
- “In natura”
 - Polpa
- 18 – Quais são os principais compradores do produto?
- 19 – Qual o principal dificuldade na produção de maracujá?
- Comercialização
 - Polinização
 - Condução do Maracujazeiro
 - Mão de obra
 - Custo de produção
 - Controle químico de pragas, doenças e ervas daninhas
- 20 – A produção de maracujá é a única atividade agrícola explorada na propriedade?
- 21 – Qual a principal motivação para exploração do maracujazeiro como atividade agrícola?

3.3 Georeferenciamento dos pomares

O mapeamento das propriedades do núcleo rural foi feito no ano de 2010 com base no sistema cartográfico do DF- SICAD, até então caracterizado pelo sistema de coordenadas planas UTM, meridiano central 45°W, Datum horizontal Astro-Chuá-MG e Datum vertical Imbituba-SC. O georeferenciamento foi realizado com GPS de navegação modelo JUNO-SB, da marca Trimble®. Segundo trabalho realizado por Roncisvale (2011), o equipamento pode alcançar precisões melhores que um metro após processamento dos dados. No levantamento foi realizado caminhamento o em volta das áreas plantadas com maracujazeiro, desconsiderado-se os carregadores. Os dados do GPS foram exportado através do software GPS Pathfinder Office®, e os croquis foram elaborados com o software ArcGIS 9.3®. Assim, foi identificada a distribuição dos produtores de maracujá na região estudada, a localização dos pomares dentro das propriedades e foram calculadas as áreas ocupadas com o maracujazeiro em cada propriedade.

3.4 Levantamento de dados da região e mercado

Para a caracterização de clima e solo, foram usados dados climáticos de (temperaturas e precipitação) médios no período de 1988 a 2008 da estação principal da Embrapa - Cerrados, por se situar a poucos quilômetros da área estudada, representando de forma fiel o clima da região. O mapa de classificação de solos da região do Pípiripau também foi disponibilizado pela Embrapa - Cerrados.

Informações sobre produção, histórico e características da região foram disponibilizadas pela EMATER-DF (Gerência Pípiripau)

Dados de variação de preços da cultura do maracujazeiro e tomate referente aos anos de 2009, 2010 e 2011 foram disponibilizados pela CEASA-DF.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

4.1 Aspectos gerais

Na região existem 18 propriedades contendo 21 produtores de maracujá. Na região, o maracujazeiro é uma atividade explorada principalmente em pequenas e médias propriedades, confirmando os dados do IBGE (1996) para o país (Figura 3).

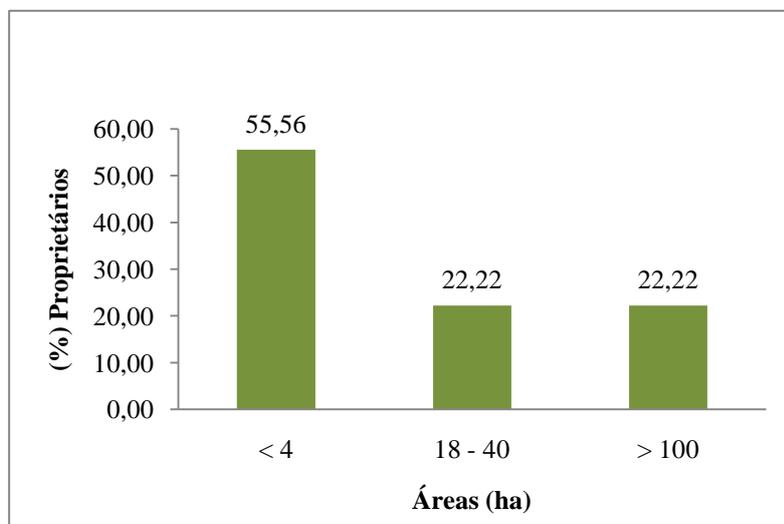


Figura 3 - Tamanho médio das propriedades que plantam maracujazeiro

Não foi observada nenhuma correlação entre a distribuição dos produtores da região e outros fatores, ou seja, a distribuição se deu de forma aleatória (Figura 4).

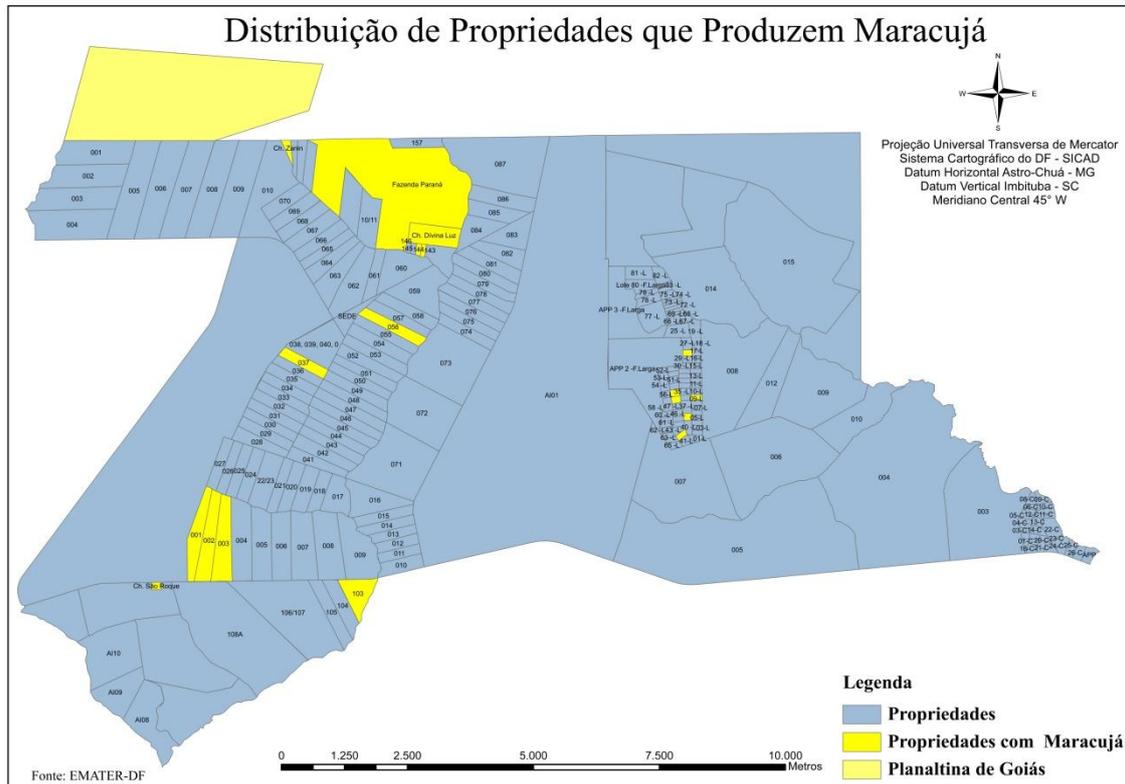


Figura 4 - Propriedades produtoras de maracujá

O tamanho do pomar dentro da propriedade pode variar de acordo com a área de propriedade, o poder de investimento do produtor e a mão de obra disponível. A área com maracujazeiro na região totaliza 50,9 hectares (Figura 5).

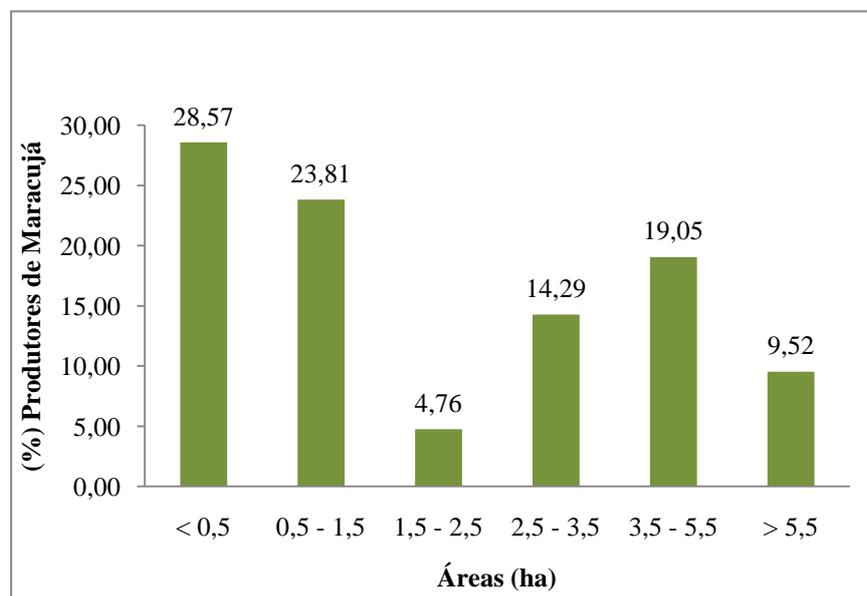


Figura 5 - Tamanho dos pomares de maracujá na região do Píripau

Dados da EMATER-DF (2010) demonstram que tanto a área plantada com a cultura como a produção aumentaram significativamente na região no período de 1988 a 2010. Além disso, existem perspectivas de que o número de produtores e a área plantada com maracujazeiro continuem aumentando nos próximos anos (Figura 6 e 7).

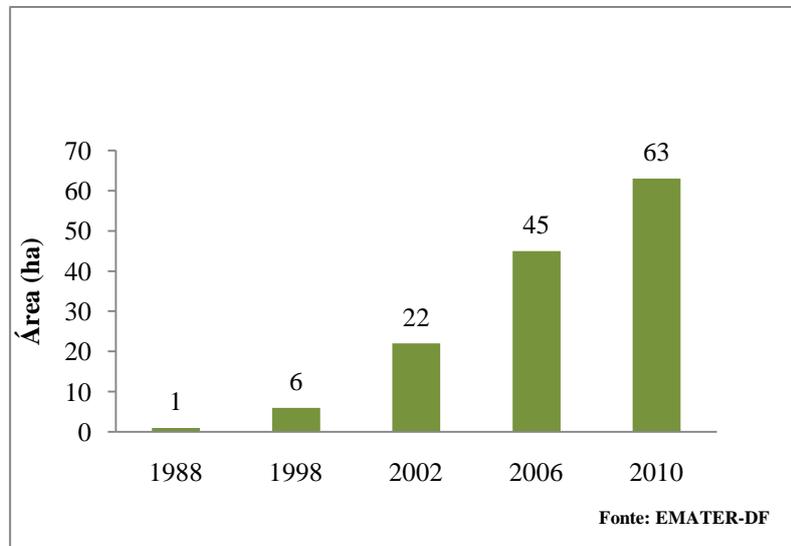


Figura 6 - Área plantada com maracujazeiro na região do Pípiripau no período de 1988 a 2010

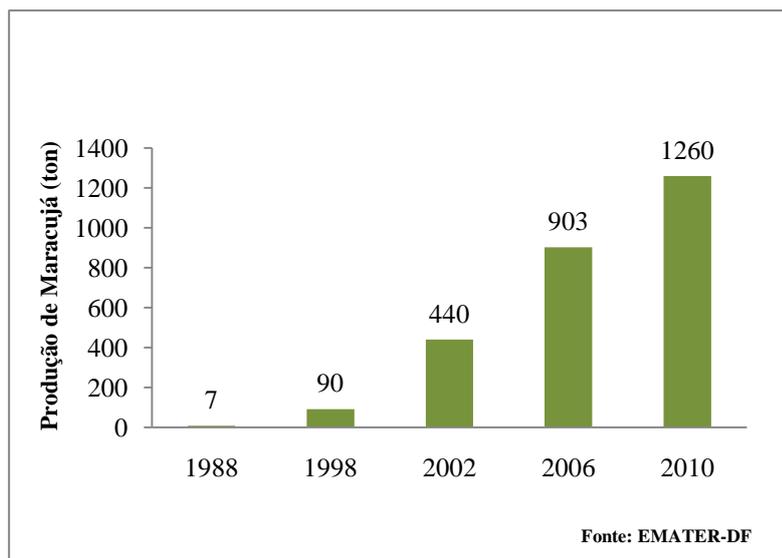


Figura 7 - Produção de maracujá na região do Pípiripau no período de 1988 a 2010

Houve divergência entre o levantamento entre a área de pomar com GPS Juno e os dados oficiais da EMATER-DF. Essa disparidade de valores pode ser atribuída ao erro experimental método de levantamento com GPS, aos produtores escolhidas para

fazer o levantamento avaliado no trabalho e a existência de áreas pomares em pousio de alguns produtores que não entraram na contabilização de área total.

4.2 Aspectos climáticos

4.2.1 Clima na Região do Pípiripau

A produção de maracujá sofre interferência, principalmente, da temperatura, precipitação e a luminosidade. O maracujazeiro é uma planta tropical e a faixa de temperatura ótima para o desenvolvimento é de 23 a 25° C, mas se desenvolve bem na faixa de temperaturas de 18 a 35 °C (São José, 1993). As temperaturas críticas ocorrem nos meses de junho e julho, quando atingem valores médios de temperaturas mínimas inferiores a 14°C, provocando retardo do desenvolvimento do vegetal e causando a queda prematura dos frutos (Figura 8) e (Tabela 5).

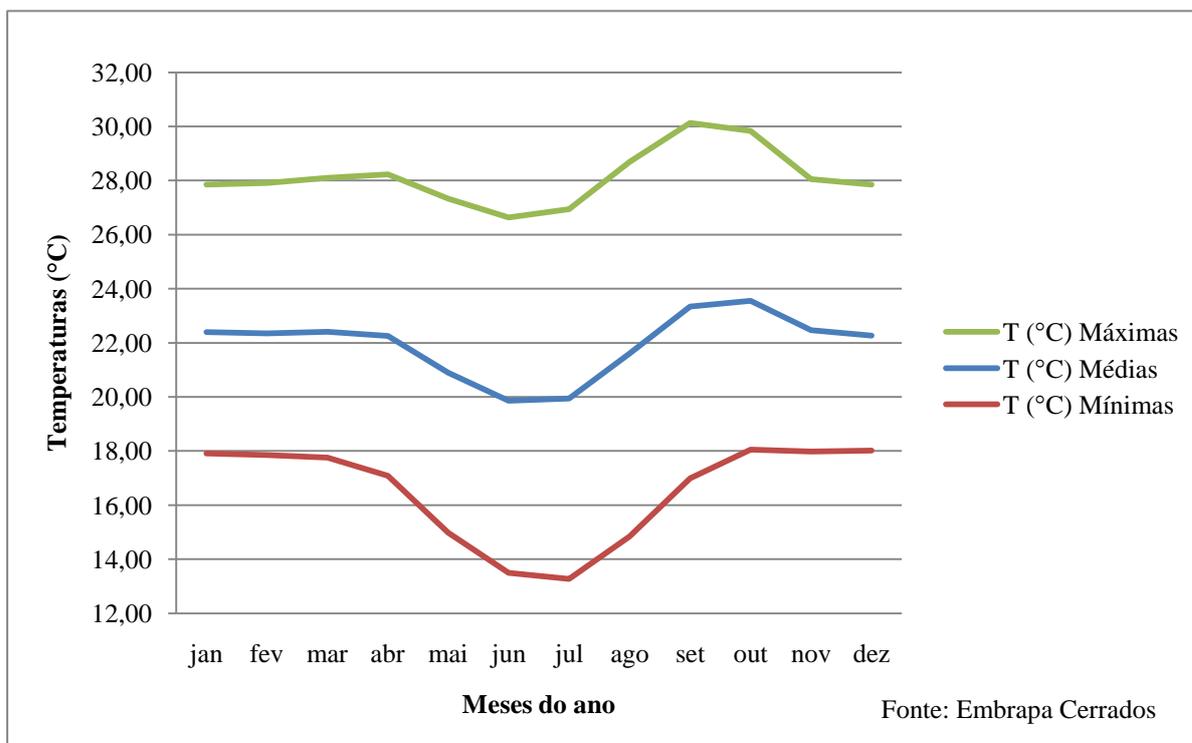


Figura 8 - Médias de variações de temperaturas máximas, médias e mínimas, no período de 1988 da estação meteorológica da Embrapa – Cerrados.

Tabela 5 - Temperaturas (°C) médias da estação principal da Embrapa Cerrados do período entre 1988 a 2008

| Mês | T (°C) max | T (°C) min | T (°C) med |
|-----------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 27,85 | 17,91 | 22,40 |
| Fevereiro | 27,92 | 17,86 | 22,35 |
| Março | 28,10 | 17,76 | 22,40 |
| Abril | 28,23 | 17,08 | 22,26 |
| Maio | 27,33 | 14,98 | 20,90 |
| Junho | 26,64 | 13,50 | 19,86 |
| Julho | 26,94 | 13,27 | 19,94 |
| Agosto | 28,69 | 14,84 | 21,61 |
| Setembro | 30,13 | 16,99 | 23,34 |
| Outubro | 29,83 | 18,06 | 23,55 |
| Novembro | 28,05 | 17,98 | 22,47 |
| Dezembro | 27,85 | 18,02 | 22,26 |

Fonte: Embrapa Cerrados

Nos meses de junho e julho, a luminosidade máxima, medida no 15° dia de cada mês (Latitude 16°S), apresentou valores de 11,0 e 11,2 horas/dia, respectivamente, o que indica que os valores médios de luminosidade para esses meses ficaram abaixo 11 horas/dia, valor considerado mínimo para o florescimento do maracujazeiro. Por isso, não é possível a produção de maracujá ao longo de todo o ano nessa região (Tabela 6).

Tabela 6 – Horas de dias máxima no 15° dia de cada mês (Latitude 16°S)

| Mês | Horas (dia) |
|-----------|-------------|
| Janeiro | 12,8 |
| Fevereiro | 12,5 |
| Março | 12,1 |
| Abril | 11,6 |
| Maio | 11,2 |
| Junho | 11,0 |
| Julho | 11,1 |
| Agosto | 11,5 |
| Setembro | 11,9 |
| Outubro | 12,4 |
| Novembro | 12,8 |
| Dezembro | 12,9 |

A região apresenta elevada precipitação anual, porém a distribuição das chuvas ao longo do ano não é homogênea, pois as mesmas se concentram em maior intensidade nos meses de outubro a abril. A sazonalidade do período do chuvoso impede a produção de maracujá nas épocas secas sem a utilização da irrigação (Figura 9) e (Tabela 7).

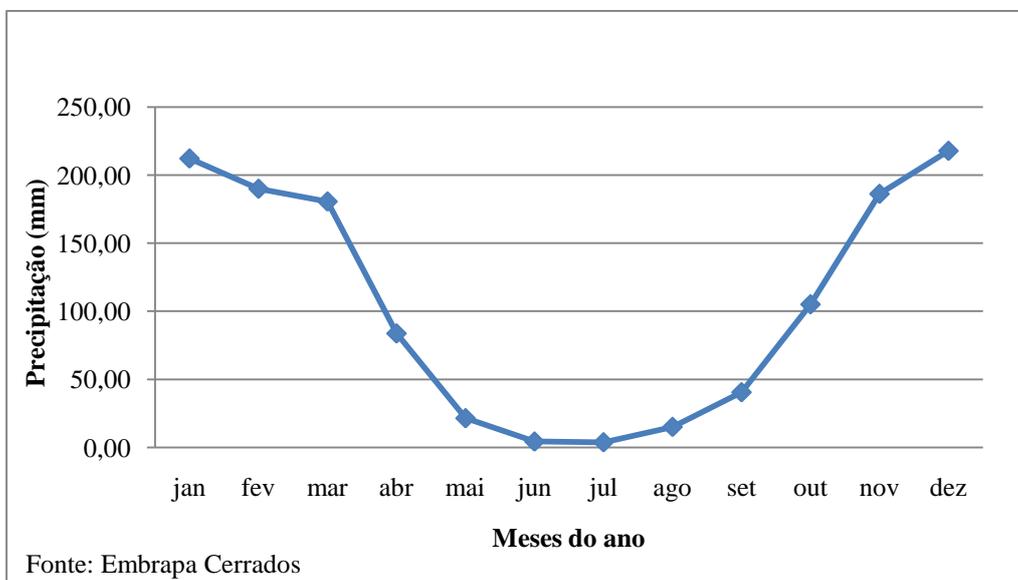


Figura 9 - Precipitação média ao longo do ano, no período entre 1988 e 2008, da estação meteorológica principal da Embrapa Cerrados.

Tabela 7 - Precipitação média do período de 1988-2008 da estação principal de Embrapa Cerrados

| Mês | Precipitação (mm) |
|-----------|-------------------|
| Janeiro | 212,14 |
| Fevereiro | 189,91 |
| Março | 180,56 |
| Abril | 83,69 |
| Maio | 21,48 |
| Junho | 4,32 |
| Julho | 3,79 |
| Agosto | 15,07 |
| Setembro | 40,52 |
| Outubro | 105,06 |
| Novembro | 186,18 |
| Dezembro | 217,75 |

Fonte: Embrapa Cerrados

4.2.2 Solo da Região do Pípiripau

Segundo classificação da Embrapa Cerrados do solo da região, os solos predominantes na área são os Latossolo vermelho e o Latossolo vermelho - amarelo. Os pomares de maracujazeiro, que estão localizados dentro do Distrito Federal, se encontram em áreas de Latossolos. Esses tipos de solos possuem características como: profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis mesmo quando muito argilosos, friáveis e de fácil preparo, apresentando alto potencial para agropecuária. Essas características permitem um bom desenvolvimento do sistema radicular do maracujazeiro, melhorando a absorção de nutrientes pela planta (Figura 10).

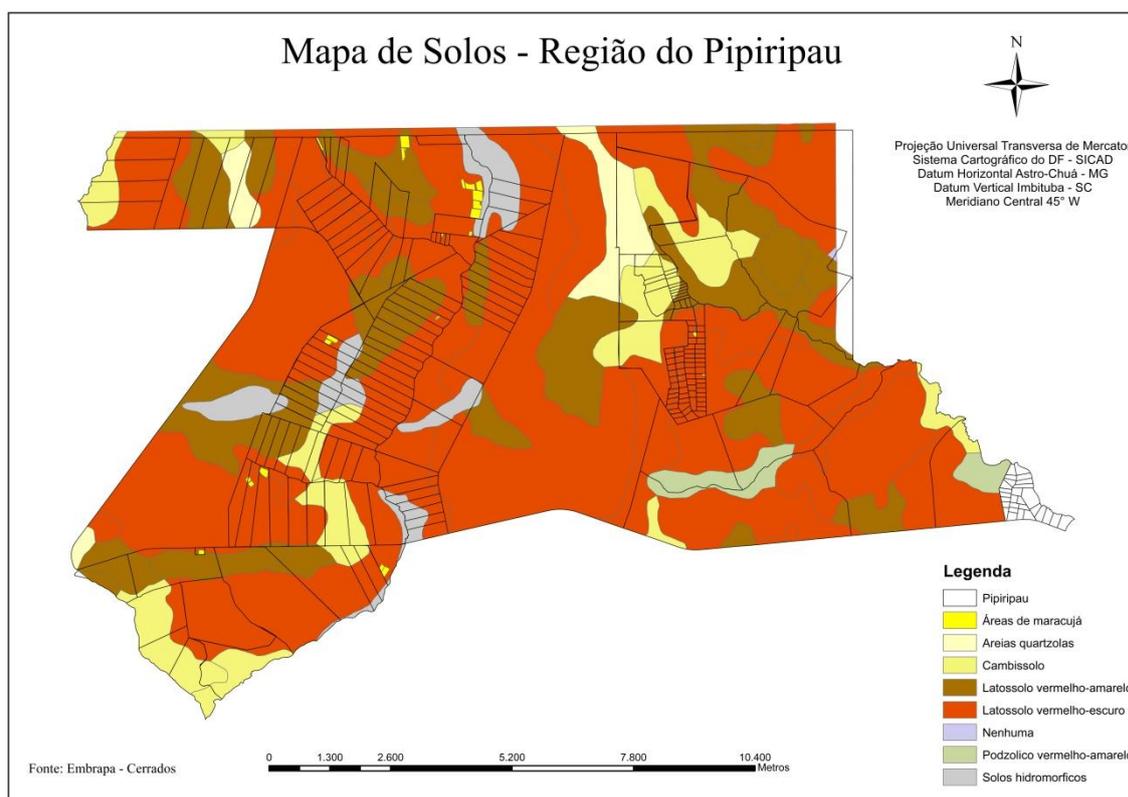


Figura 10 - Mapa de classificação de solos na região do Pípiripau

4.3 Aspectos Agronômicos

4.3.1 Sementes e mudas

Na região, são plantados seis tipos de material genético de maracujazeiro, cinco híbridos e uma variedade, são eles: BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e o

BRS Ouro Vermelho, materiais desenvolvido pela Embrapa em parceria com a Universidade de Brasília, Yellow Master FB 200, Marília e o Maracujá Amarelo Azedo sem origem genética. Os produtores da região têm preferência pelo os híbridos, além de que, os híbridos de maracujá apresentam produtividades superiores às variedades. Os materiais da Embrapa têm uma maior aceitação entre os produtores, sendo o BRS Gigante Amarelo (Figura 13), o preferido, já que 57,14% dos produtores maracujá têm nos seu pomar esse híbrido (Figura 11 e 12).

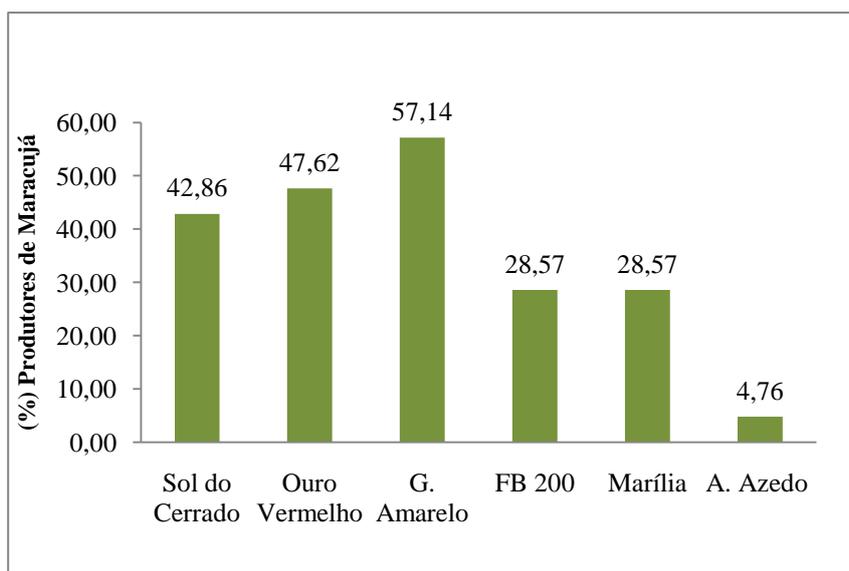


Figura 11 - Híbridos e variedades plantadas na região do Pipiripau, 2011.

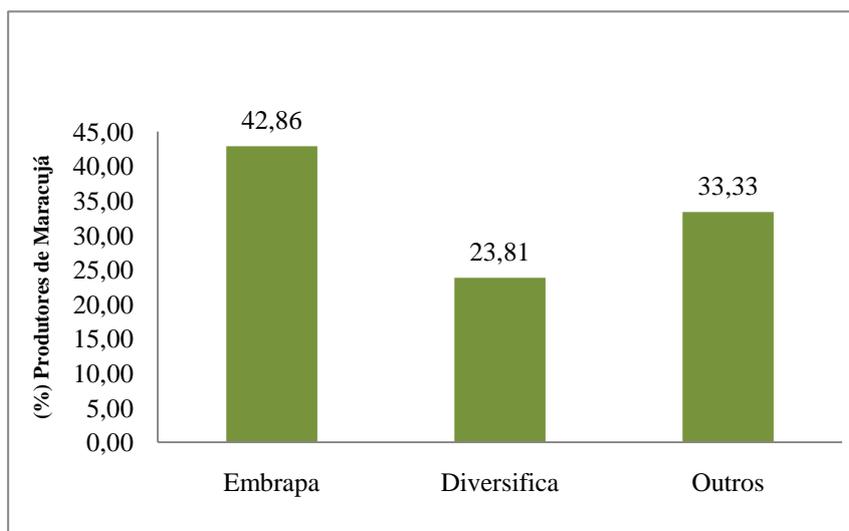


Figura 12 - Preferência dos produtores pelo material plantado, 2011.



Figura 13 - BRS Gigante Amarelo plantado na região do Pípiripau, 2011. (Foto: David Menezes)

Foi observado que, na região, a opção dos produtores entre adquirir mudas de maracujazeiro em viveiros e fazer na própria propriedade é variável. A escolha do produtor é interferida pelo custo, praticidade, estrutura dentro da propriedade e qualidade da muda (Figura 14).

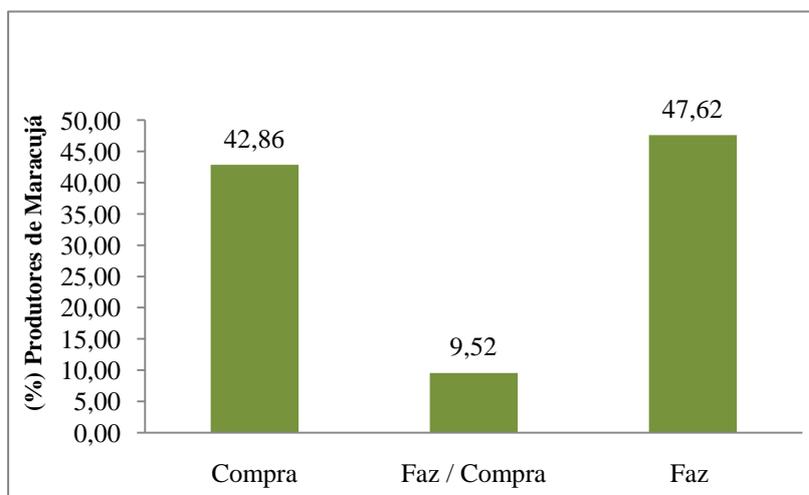


Figura 14 - Procedência da mudas dos produtores da região do Pípiripau, 2011.

Os principais comercializadores de mudas de maracujazeiro da região são o Viveiro Tropical localizado em Planaltina - DF, próximo da zona rural, e o Viveiro Flora Brasil localizado em Araguari – MG (Figura 15), ambos licenciados pela Embrapa para a comercialização das mudas.

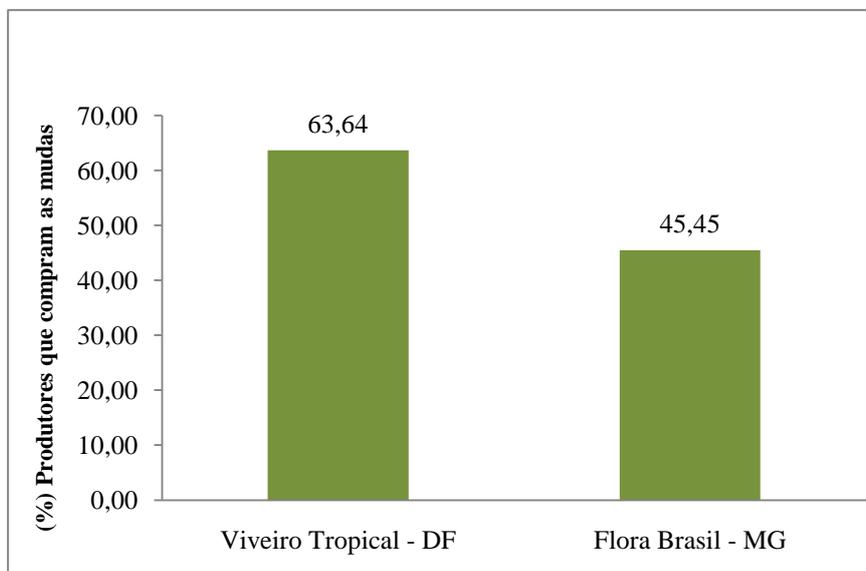


Figura 15 - Principais fornecedores de mudas da região do Pípiripau, 2011

4.3.2 Suporte para maracujazeiro

Na região, o sistema de suporte adotado pelos produtores de maracujá é a espaldeira. Os materiais utilizados na espaldeira representam um grande percentual no custo de implantação. Foi observado que os produtores que investem em materiais de melhor qualidade no suporte aumentam a vida útil da espaldeira por até cinco ciclos da cultura (Figura 16).

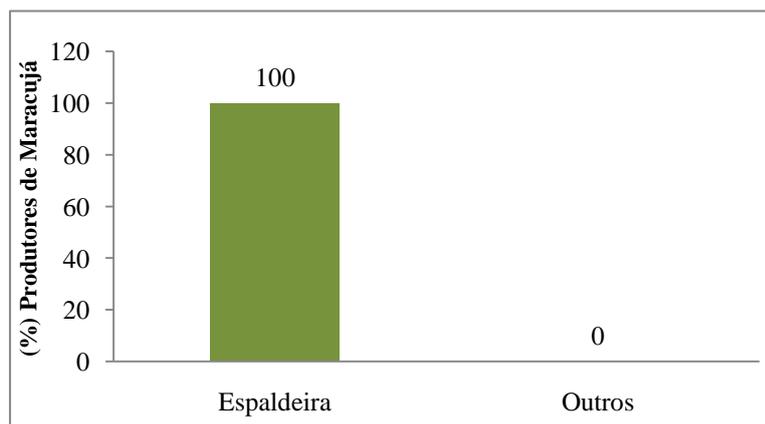


Figura 16 - Suporte para maracujazeiro adotado pelos produtores na região Pípiripau, 2011

4.3.3 Espaçaamentos adotados

Observou-se que na região utilizam-se espaçaamentos adensados, ou seja, espaçaamentos menores que 5 metros entre plantas e menores que 4 metros entre linha de plantas. A opção do espaçamento entre linha varia de acordo com as práticas adotadas pelos produtores para o controle de doenças, pragas e plantas daninhas. A adoção de aplicação de agrotóxicos mecanizada confere espaçamento entre linhas igual ou maiores que 3 metros (Figura 17).

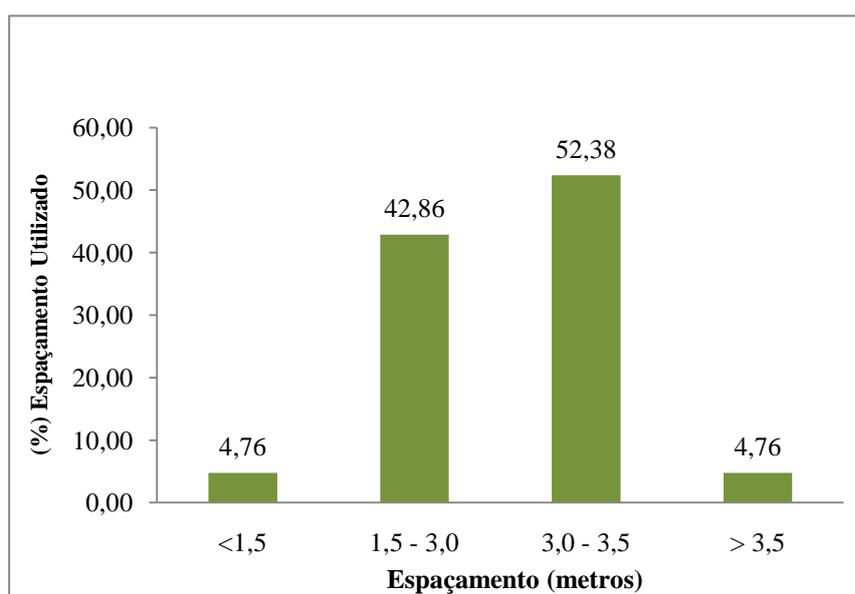


Figura 17 - - Espaçamento, entre linhas de plantas, utilizado pelos produtores de maracujá na região do Pipiripau, 2011.

Na região, 71,43% dos produtores adotaram espaçamento de 2,0 a 3,0 metros, se somada aos 4,76% dos produtores que adotam espaçamentos menores do 1,5 metros, mais de 80% dos produtores adotam espaçamentos menores que 3 metros entre plantas. A utilização de espaçamentos adensados não prejudica a qualidade dos frutos e pode aumentar a produtividade, como mostrado por Manica et al., (1985) e Neto (2005) (Figura 18 e 19).

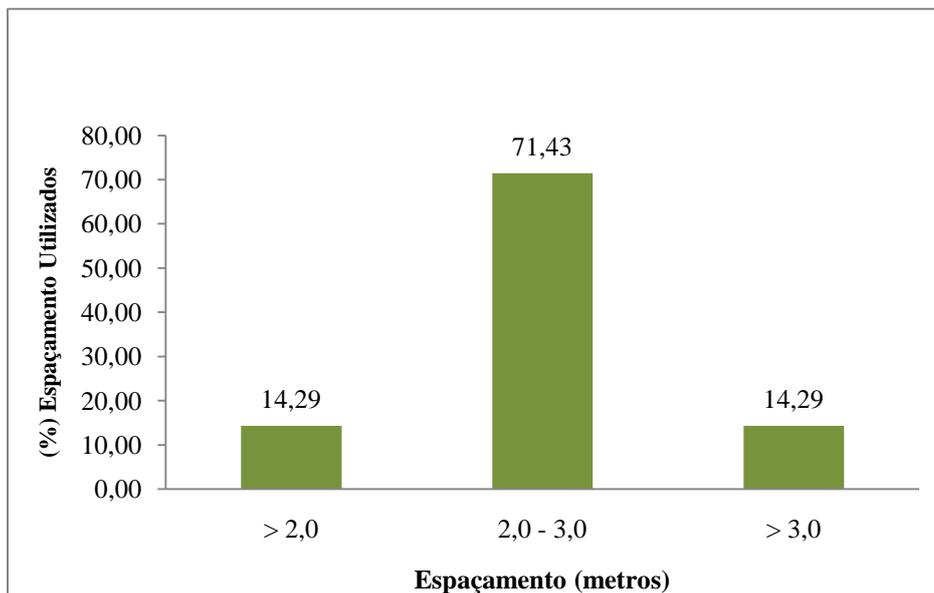


Figura 18 - Espaçamento, entre plantas, adotados pelos produtores de maracujá da região do Pipiripau, 2011.



Figura 19 - Maracujazeiro adensado, 1,6 metros entre linhas por 1,6 metros entre plantas, em propriedade no Pipiripau, 2011.

4.3.4 Correção e Adubação no Maracujazeiro

Para recomendação de quantidades adequadas de adubo, é necessário que seja realizada análise de solo. Na região, apenas 33,33% dos produtores, fazem coleta do solo e mandam para o laboratório para realização de análise. Apesar de haver uma recomendação para região do cerrado poucos produtores a utilizam de forma adequada,

outro limitante é não se sabe a resposta de novos híbridos a doses de adubos, tornando a recomendação limitada.

A falta de práticas como análise associada a uma recomendação limitada e práticas inadequadas adotadas por alguns produtores, acarreta no excesso ou escassez de alguns nutrientes, podendo causar desequilíbrio nutricional, prejudicando a produtividade. Foi observado que alguns solos da região apresentaram salinização, e alguns pomares foram adubados com excesso de nitrogênio influenciando no vigor da planta e no ataque de insetos como ácaros e cochonilhas (Figura 20).

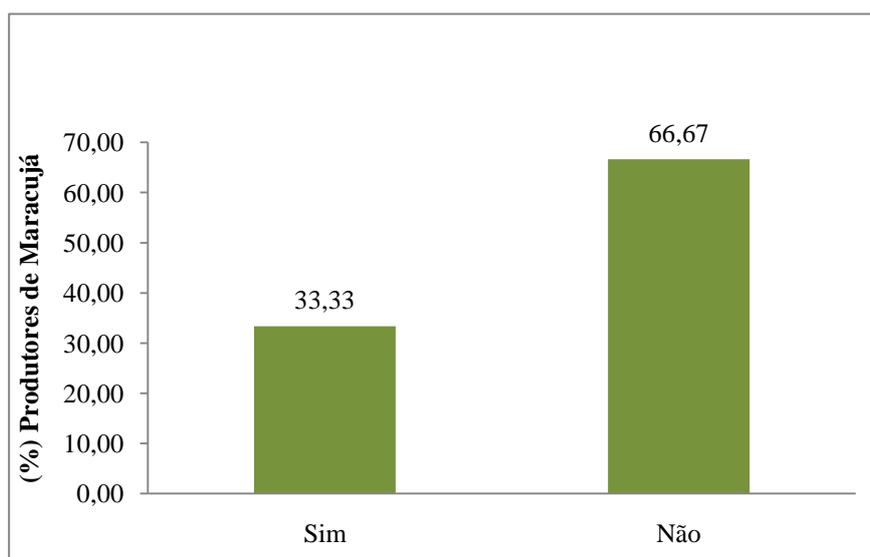


Figura 20 - Produtores de maracujá que realizam análise de solo na região do Píripau, 2011.

Na região, a adubação de cobertura ou é feita a lanço ou via irrigação, que aumenta a eficiência do insumo, o mais usualmente utilizado entre os produtores de maracujá.

4.3.5 Irrigação no Maracujazeiro

Para que a produção de maracujá seja possível em quase todo ano, é necessário o uso de irrigação, pois apesar da alta média de precipitação anual, a sazonalidade do período chuvoso impede a produção nos meses secos. Observou-se que 90,48% dos produtores fazem uso da irrigação, o que viabiliza a produção de meses por um período

maior de meses dentro do ano, observou-se também que o sistema de irrigação utilizado por 100% dos produtores é o sistema localizado por gotejamento.

Esse tipo de sistema apresenta, quando bem manejado, eficiências acima de 90%, racionalizando o uso da água, tendo em vista que a região em determinados períodos críticos faz-se racionamento de água. Outras vantagens são a aplicação de alguns agrotóxicos e adubos solúveis na água de irrigação (Fertirrigação), não interferindo nas práticas culturais como poda, colheita, polinização e aplicação de agrotóxicos (Figuras 21, 22 e 23).

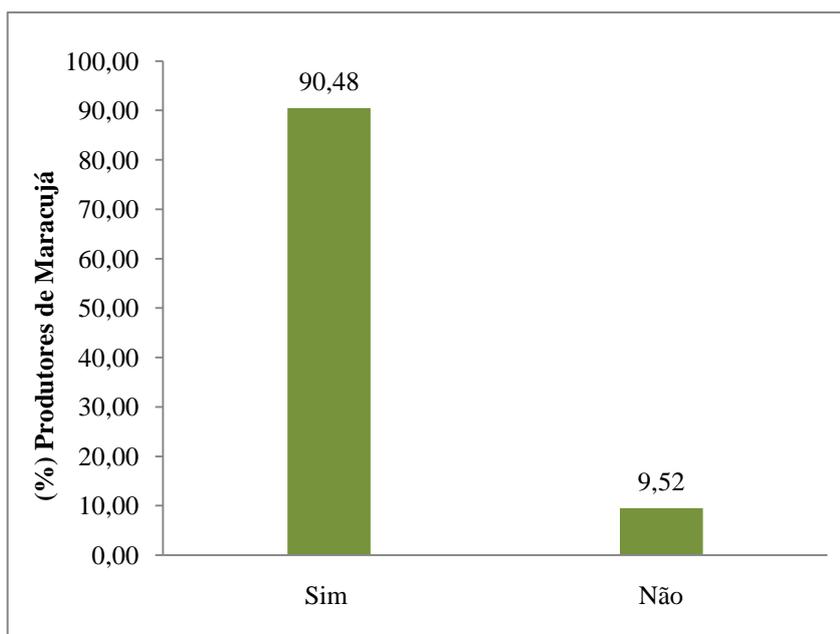


Figura 21 – Adoção de sistema de irrigação pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011.

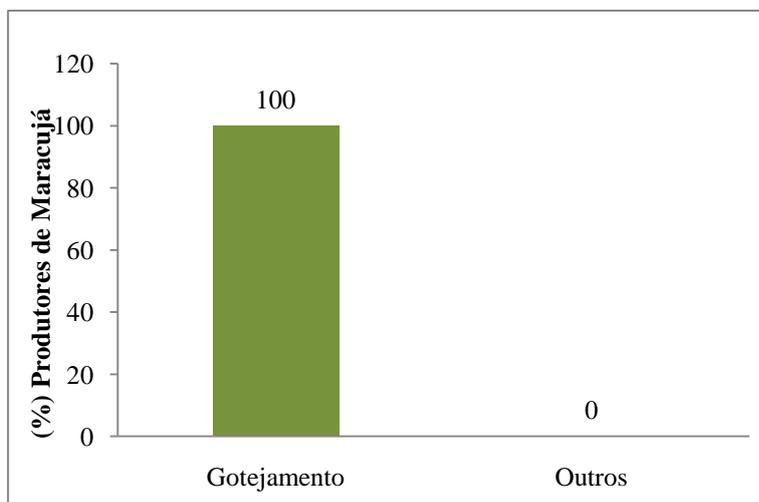


Figura 22 - Sistema de irrigação utilizado na região do Pípiripau, 2011.



Figura 23 - Sistema de irrigação por gotejamento, mais utilizado pelo produtores da região do Pípiripau, 2011. (Foto: David Menezes)

4.3.6 Polinização no maracujazeiro

A abelha *Xylocopa* ssp. (Figura 24), principal polinizador do maracujazeiro, é afetado por diversos fatores (climáticos, na interação com outros insetos, época do ano, entre outros), o que diminui sua capacidade polinizadora do inseto, conseqüentemente comprometendo sua eficiência. A adoção da polinização artificial (manual) talvez seja um dos fatores mais importantes para a produção em pequenas e médias propriedades viabilizando o alcance de altas produtividades. Na região, 90,48% dos produtores fazem a polinização manual, processo esse realizado diariamente pelos produtores, visto que a flor do maracujazeiro abre para ser polinizada uma única vez (Figura 25 e 26). Observou-se também a importância da mão de obra especializada na realização dessa atividade, pois relatos dos produtores mostram que há a preferência pela mão de obra feminina nesse tipo de tarefa, principalmente pelo toque delicado e cuidadoso na polinização das flores.



Figura 24 - Abelha *Xylocopa* ssp. popularmente conhecida como mamangava. (Foto: David Menezes)

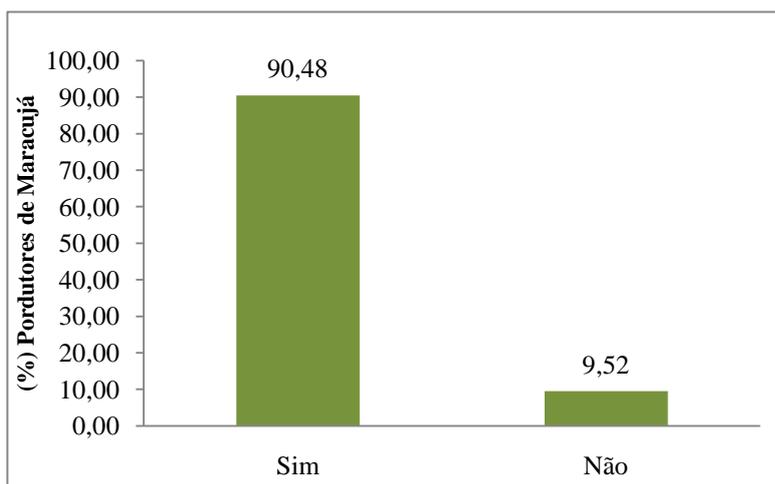


Figura 25 - Adoção de polinização artificial (manual) pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011.



Figura 26 - Flor do maracujazeiro sendo polinizada manualmente, 2011. (Foto: Geraldo Magela Gontijo)

4.3.7 Principais doenças e pragas no maracujazeiro na Região do Pipiripau

Foi observado que os produtores da região têm problemas principalmente com três tipos de doenças: Mancha Oleosa causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodes* pv. *passiflorae*, antracnose causado pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e com verrugose causado pelo fungo *Cladosporium* spp. Observou-se que 100% dos produtores têm problema com a bacteriose, provavelmente em função de um manejo preventivo inadequado, e 95,24% têm problema com antracnose (Figura 27).

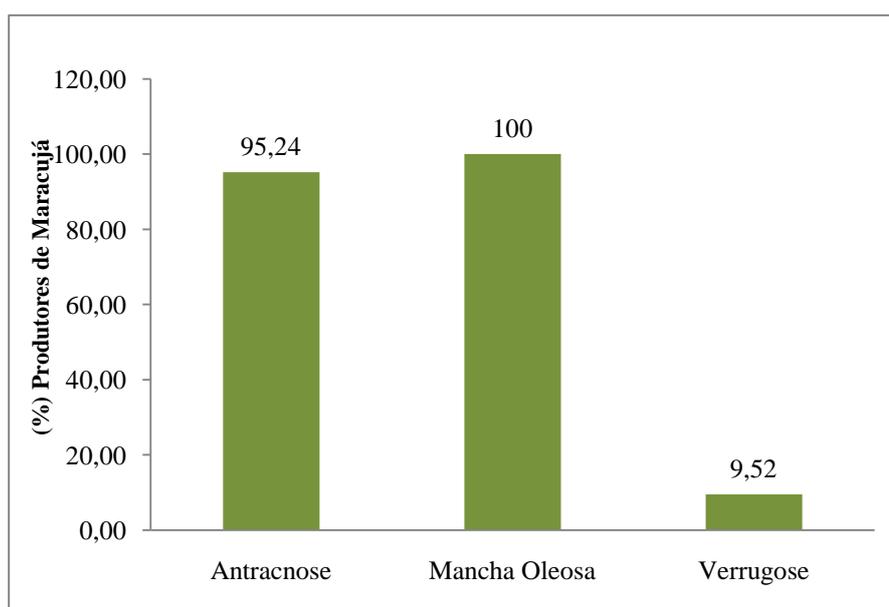


Figura 27 - Principais doenças de maracujazeiro relatadas pelos produtores de maracujá da região do Pipiripau, 2011.

A ocorrência de praga se mostrou variado de acordo com a espécie. Esse fator deve ser atribuído ao estágio fisiológico da planta, ao manejo de pragas adotado por cada produtor. Adoção de medidas como quebra ventos, adubação verde, rotação de cultura, plantio em consórcio (bem planejado), aplicação de dosagens adequadas de agrotóxicos, adubações adequadas, entre outros, ajudam a diminuir o ataque de determinadas pragas. Na região, observou-se que 71,43% têm problemas com ataque de percevejo e 38,10% com ataque de lagartas, configurando as duas principais pragas causadoras de danos na região. O percevejo que ataca com maior frequência na região é a espécie *Leptoglossus gonagra* e a lagarta mais comum é a *Dione juno juno* (Figura 28).

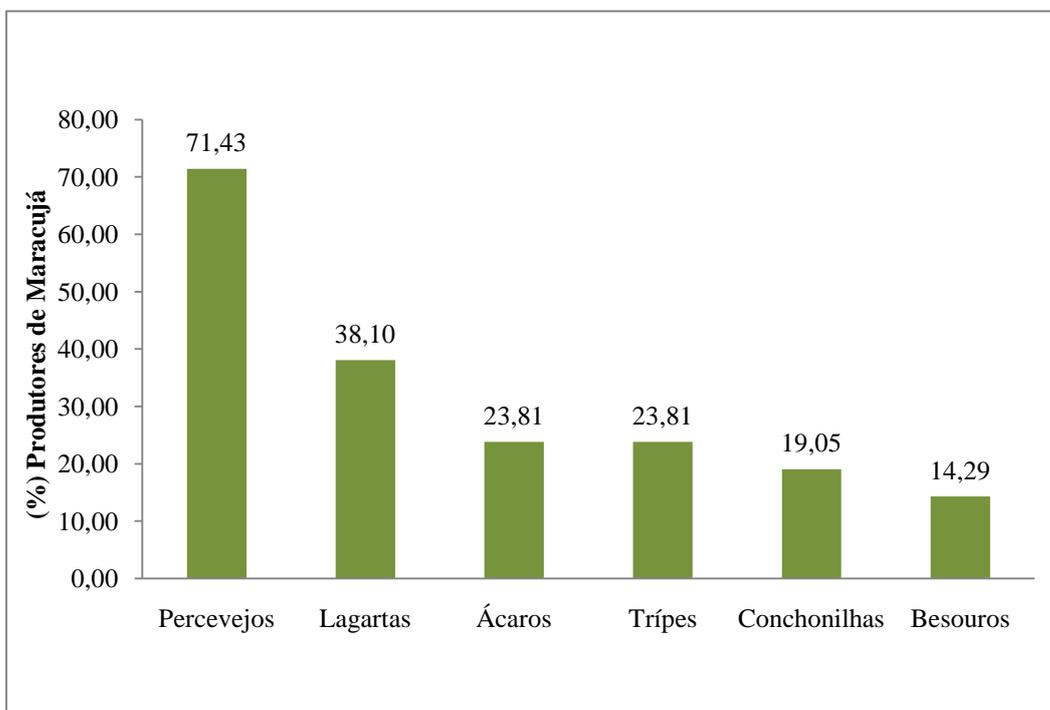


Figura 28 - Principais pragas do maracujazeiro relatadas pelos produtores da região do Pípiripau, 2011.

4.3.8 Mecanização no maracujazeiro

Na região, a mecanização é utilizada para a aplicação de agrotóxicos para controle de doenças, pragas e plantas daninhas. A utilização da mecanização varia principalmente pelo custo, pois a compra de maquinário requer investimento. Observou-se que 52,38% dos produtores utilizam mecanização em seus pomares. A pulverização mecanizada melhora a aplicação, devido à homogeneidade de aplicação no pomar, proporcionada pela possibilidade de regulação de vazão (Figura 29).

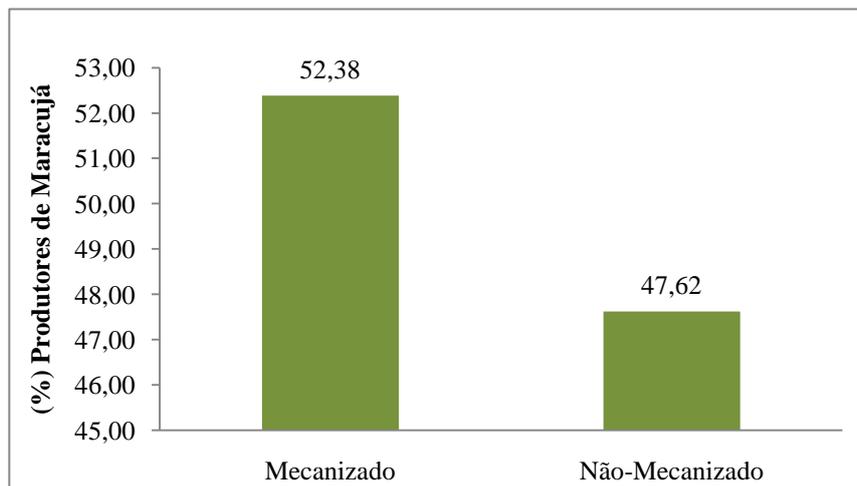


Figura 29 - Utilização de mecanização pelos produtores de maracujá na região do Pípiripau, 2011.

4.3.9 Controle de pragas e doenças na cultura do maracujazeiro

Foi observado que na região a principal medida de controle de doenças e praga é via aplicação de agrotóxicos. Observou-se que o número de aplicações médias mensais varia (Figura 30), principalmente de acordo com o estágio fisiológico da planta. Quanto mais velha a planta maior é a incidência de pragas e doenças. Outro problema encontrado pelos produtores é a falta de produtos registrados para a cultura do maracujazeiro. Atualmente existem apenas 15 produtos registrados no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Agrofit, 2011) para a cultura. Alguns produtos inclusive já perderam a eficiência no campo para o controle de pragas e doenças, segundo relatos dos produtores, o que culmina no uso de produtos não registrados. Entretanto, sem uma dosagem adequada recomendada para cultura, é difícil dizer se a aplicação está em excesso ou não.

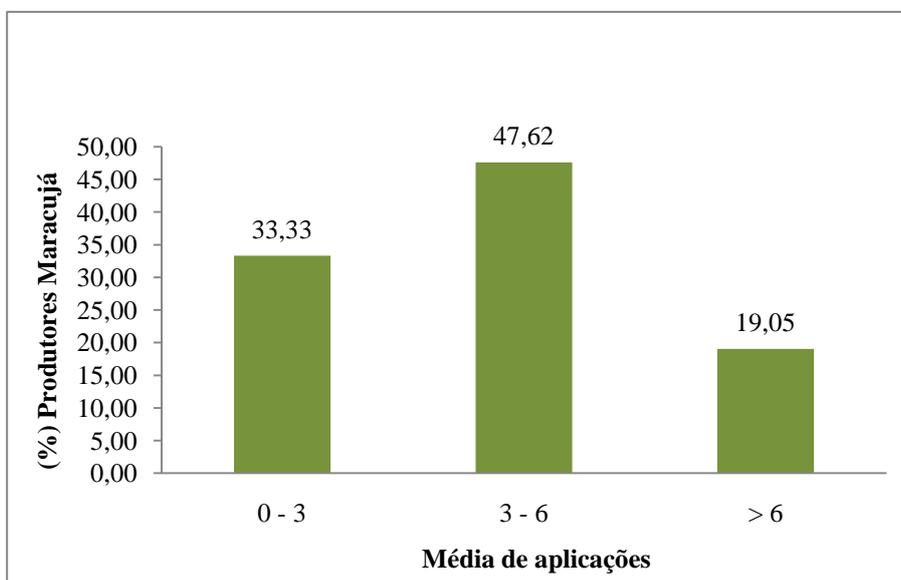


Figura 30 - Número médio mensal de aplicações de agrotóxicos na região do Pipiripau, 2011

4.3.10 Cultivo de Protegido de Maracujazeiro no Pipiripau

Na região, existem dois produtores que cultivam maracujazeiro dentro de estufa. A primeira estufa com maracujazeiro foi plantada em 2008. A região é conhecida pela produção de tomate e pimentão dentro de estufa, mas com o plantio repetido dessas culturas, em algumas situações tornou-se inviável a produção. Com o mercado

favorável para produção de maracujá, surgiram boas perspectivas de cultivo protegido do maracujazeiro. A viabilidade econômica nessas condições para produção de maracujá é um questão sem resposta no momento a pesquisa tem que avançar nesse seguimento.

Ao todo, na região existem 5 estufas plantadas com a cultura. As dimensões da estufas são de 7,5 metros de largura por 50 metros de comprimento. Apesar dos poucos estudos sobre o comportamento da planta dentro da estufa, os produtores já observaram aspectos positivos, como à diminuição de ataque de doenças e pragas. Isso ocorre porque, com ausência de chuva dentro da estufa, não ocorre o molhamento da superfície da folha, dificultando ou até impedindo o desenvolvimento de patógenos. Além disso, a proteção lateral com clarite em volta da estufa serve como barreira física para percevejos e borboletas. Outra vantagem observada é que as plantas se desenvolvem mais rápido, começando produzir mais cedo. Esse fator pode ser atribuído a faixa de temperatura mais elevada dentro da estufa e ao plástico da estufa que filtra dos raios ultravioleta. A polinização dentro da estufa tem que ser feita manualmente por ausência de polinizador (Figura 31 e 32).



Figura 31 - Estufa com maracujazeiro no 3º ano de cultivo no Pipiripau, 2011 (Foto: David Menezes).



Figura 32 - Estufa de maracujazeiro consorciado com feijão vargem no Pípiripau, 2011(Foto: David Menezes).

4.3.11 Comercialização do fruto “In Natura” e polpa

Na região, há diversificação de produtos, tanto o fruto “in natura” como a polpa de maracujá com semente, são comercializados. Observou-se que 57,14% dos produtores comercializam ambos os produtos e em geral não encontram problema para escoamento da produção (Figura 33, 34 e 35)

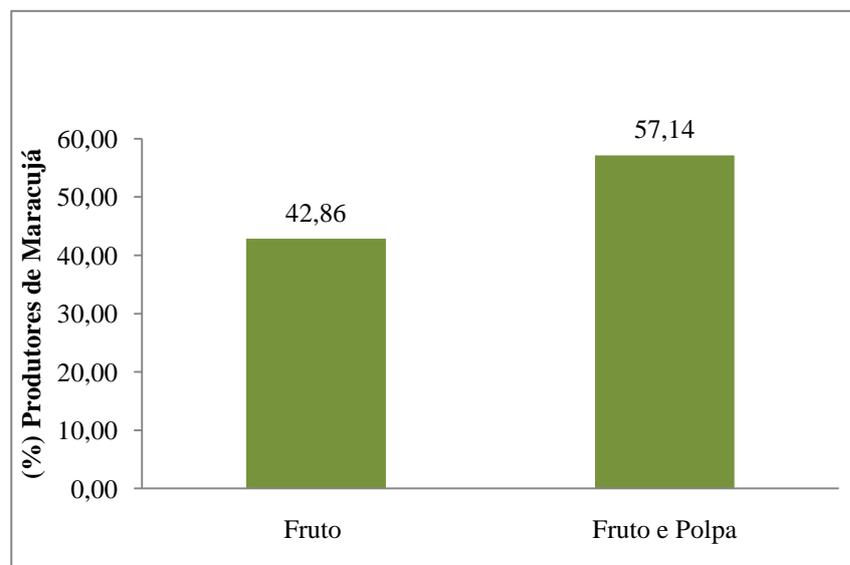


Figura 33 - Produtos comercializados pelos produtores de maracujá da região do Pípiripau



Figura 34 - Maracujá lavado e ensacado, pronto para a comercialização "in natura" em propriedade no Pipiripau, 2011 (Foto: David Menezes)



Figura 35 - Polpa de maracujá armazenada em freezer na propriedade pronta para ser comercializada para empresas de sucos, 2011 (Fonte: David Menezes).

Na região, para o mercado de fruto comercializado “in natura”, 80,95% dos produtores vendem o fruto por meio de atravessadores e os preços comercializados é praticamente igual à cotação do CEASA-DF, a comercialização por meio de atravessadores é comum na região. Outros 23,81% comercializam em feira de produtores (CEASA-DF e Feira do Produtor em Planaltina-DF) e outros 28,51% comercializam em redes de supermercados do Distrito Federal (Figura 36). Na comercialização de polpa existem três empresas atuando na região o preço médio pago ao produtor é de R\$ 2,80. A comercialização da polpa do maracujá é apresenta algumas vantagens como o aproveitamento de frutos queimados de sol, murchos ou com casca danificada, ainda permite a estocagem do produto por um tempo muito maior.

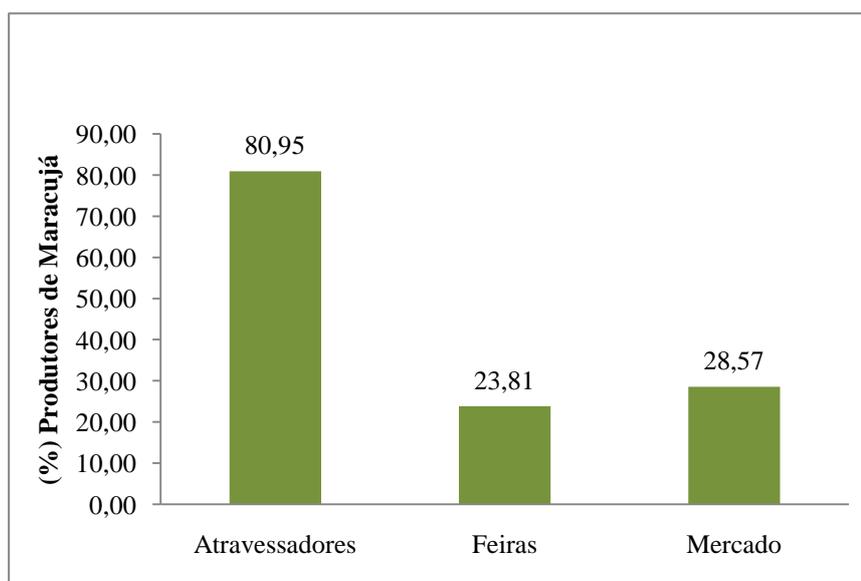


Figura 36 - Formas de comercialização de maracujá "In Natura" pelos produtores de maracujá na região do Pipiripau

Observou-se que tanto os atravessadores como as empresas que comercializam polpa e buscam o produto na propriedade, trazendo um maior conforto ao agricultor, entretanto nem sempre trazendo vantagem econômica ao produtor. Outro ponto, é que 61,90% dos produtores não diversificam o comprador e o volume total da sua produção é todo comercializado por um único comprador (Figura 37 e 38).

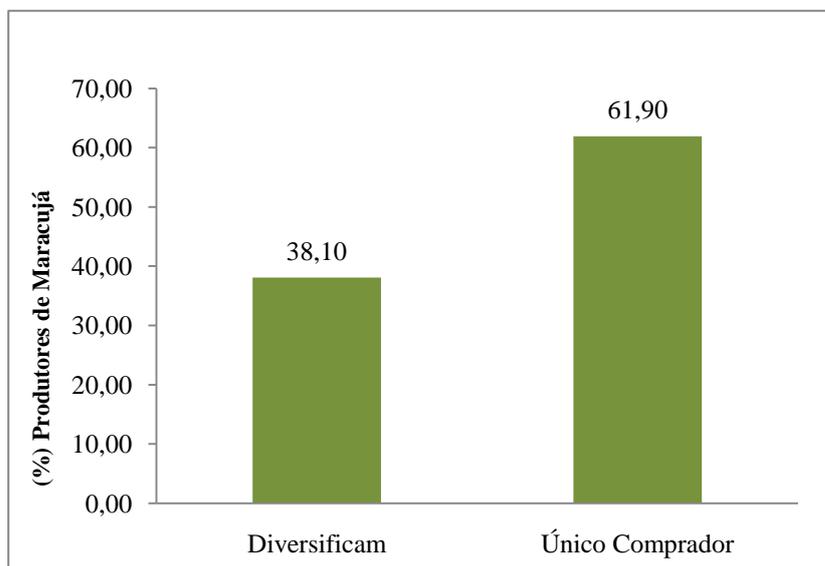


Figura 37 - Escolha do comprador pelo produtor

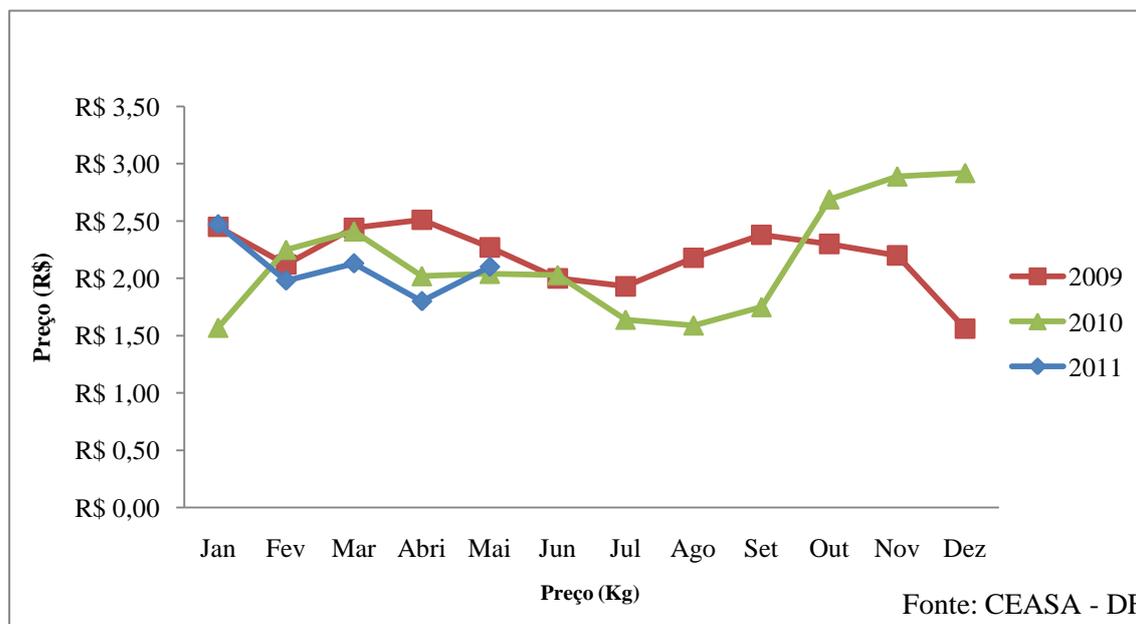


Figura 38 - Variação da cotação do preço médio, pago ao produtor do CEASA - DF nos anos de 2009, 2010 e 2011, para cultura do maracujá.

Na região, a diversificação de produtos produzidos é uma prática adotada por 71,43% dos produtores de maracujá, mostrando a capacidade empresarial dos produtores mesmo que inconscientemente, pois a diversificação de produtos diminui o risco de prejuízo. Se for feita uma comparação simplificada com preços de tomate e maracujá, podemos observar que em certos períodos do ano, com o preço do tomate em queda o preço do maracujá, está atraente e vice-versa (Figuras 39 e 40).

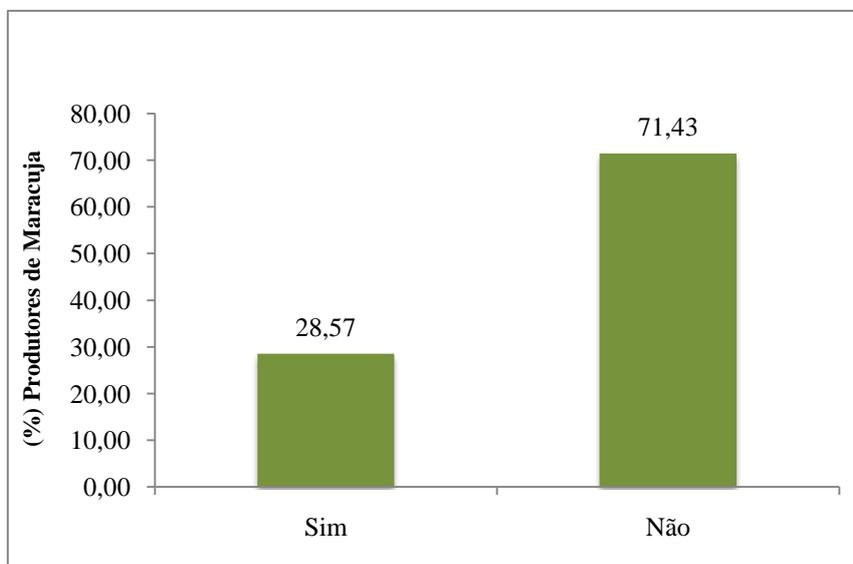


Figura 39- Produtores que exploram apenas o maracujá na região do Pípiripau, 2011.

Como todo produto agrícola, preço do maracujá varia o preço ao longo do ano, as cotações dos anos de 2009, 2010 e os primeiros meses de 2011, mostram que o preço pago ao produtor variou de um ano para outro. Diversos fatores influenciam nessa variação de preço, sendo a oferta de produto no mercado o principal fator.

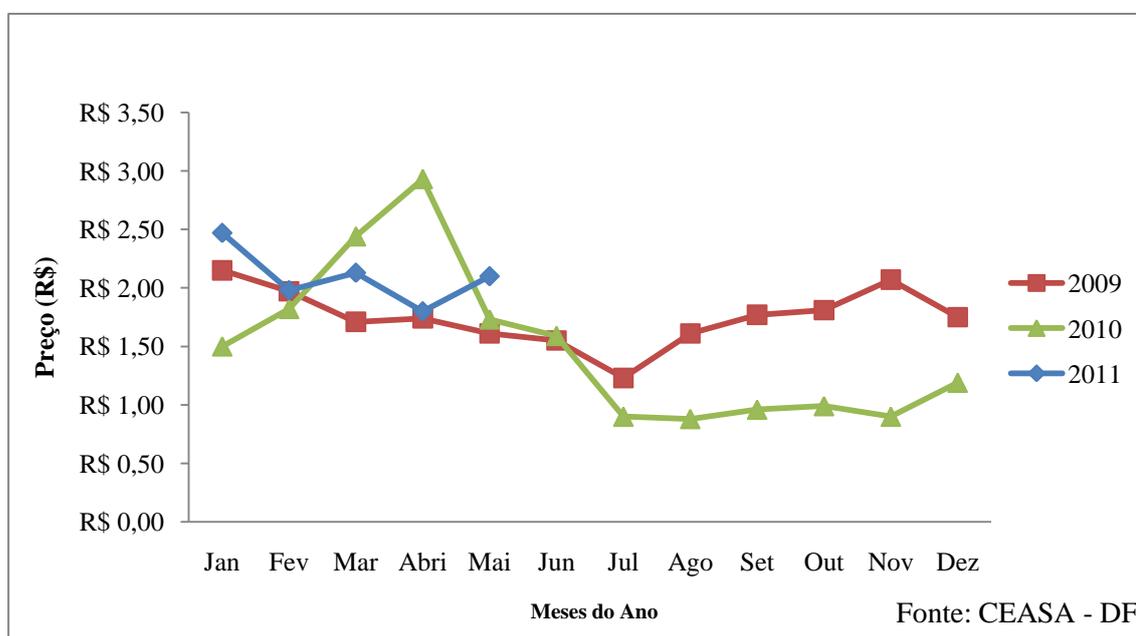


Figura 40 - Variação da cotação do preço médio, pago ao produtor do CEASA - DF nos anos de 2009, 2010 e 2011, para cultura do tomate.

4.3.12 Assistência técnica

O serviço de assistência técnica é de fundamental importância para a produção agrícola, pois atua em várias frentes desde o projeto até informações de mercado. Na região, a demanda por orientação técnica é grande. Todos os produtores da região

recebem assistência técnica, sendo que, 95,24% recebem o serviço pela EMATER – Pipiripau (Figura 41, 42 e 43).

O serviço de assistência técnica busca a educação do produtor para a adoção das boas práticas agrícolas, realizando cursos de aplicação de agrotóxicos, manejo de irrigação, seleção e classificação de produtos agrícolas, entre outros. Relatos dos produtores classificam a assistência técnica oferecida de ótima qualidade, e tem se criado o “Encontro dos Produtores de Maracujá”, que busca a atualização dos produtores além da divulgação da cultura para outras zonas rurais.



Figura 41 - Técnico da EMATER-DF da gerência Pipiripau, 2011. (Foto: David Menezes)

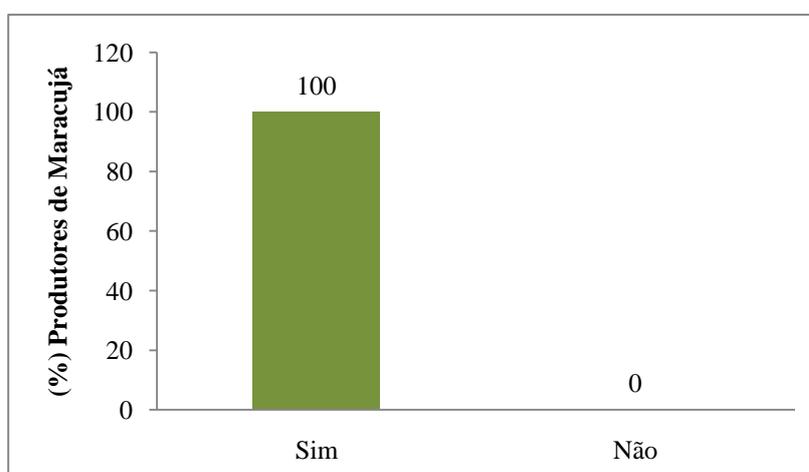


Figura 42 - Acesso a assistência técnica dos produtores de maracujá na região do Pipiripau, 2011.

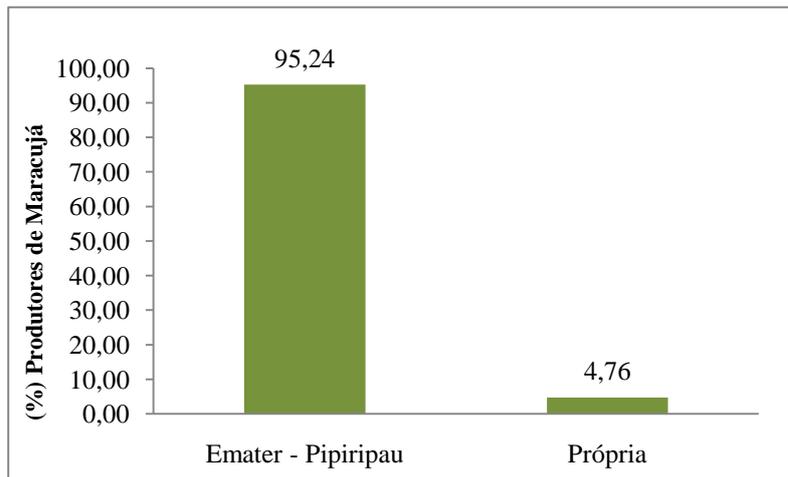


Figura 43 - Prestação de serviço de assistência técnica na região do Pipiripau, 2011.

4.3.13 Produtividade do maracujazeiro na Região do Pipiripau

A região tem alcançado produtividades bastante superiores se comparada à produtividade média nacional de 14,15 ton/ha (IBGE, 2011). Do total de produtores, 9,52% não têm dados de produtividades e 14,29% dos pomares não estão na fase produtiva. Assim, para o cálculo de produtividade baseou-se nos dados de 76,19% dos produtores de maracujá. A produção entre os produtores se mostra variada (Figura 44). Essas variações podem ser atribuídas a diversos fatores, desde a escolha dos híbridos ao manejo adotado pelo produtor. Outro fator importante é o estágio fenológico. Pomares com apenas um ano de produtividades menores.

Do total de produtores que possuem dados de produção, 12,5% alcançam produtividade acima de 60 toneladas por hectare, mais de quatro vezes superiores à média nacional. Esses números são atingidos com a utilização de tecnologias avançadas, como a irrigação localizada, estendendo a produção por quase todo ano, plantio de híbridos produtivos, o adensamento do espaçamento, a polinização manual e aspectos edafoclimáticos favoráveis.

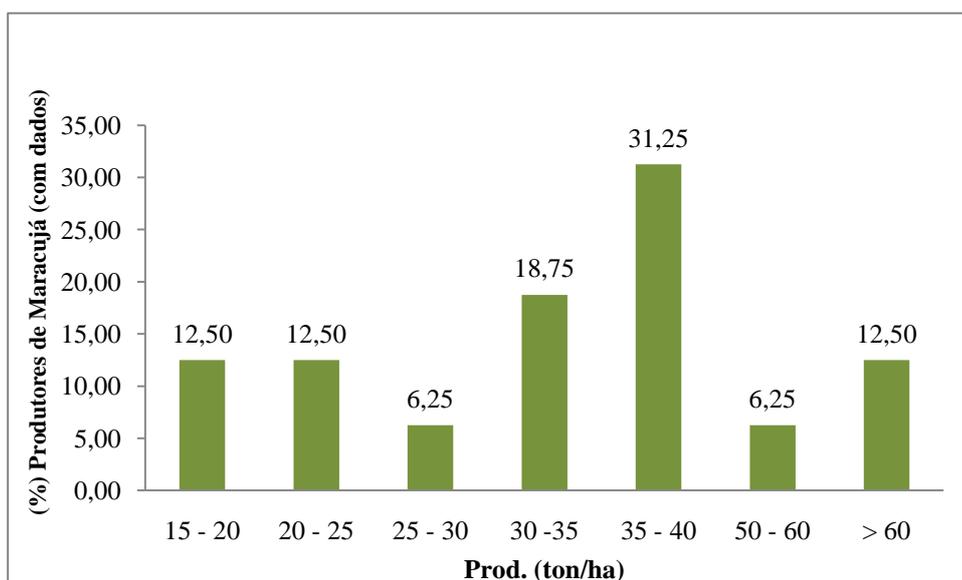


Figura 44 - Produção (média anual) de maracujá na região do Pipiripau, 2011.

Observou-se que apesar em diferenças nas idades dos pomares, 56,25% dos produtores que tem dados de produção, produzem acima de 35 ton/ha, produção esta cerca de três vezes maior que a média brasileira (Figura 45 e 46).

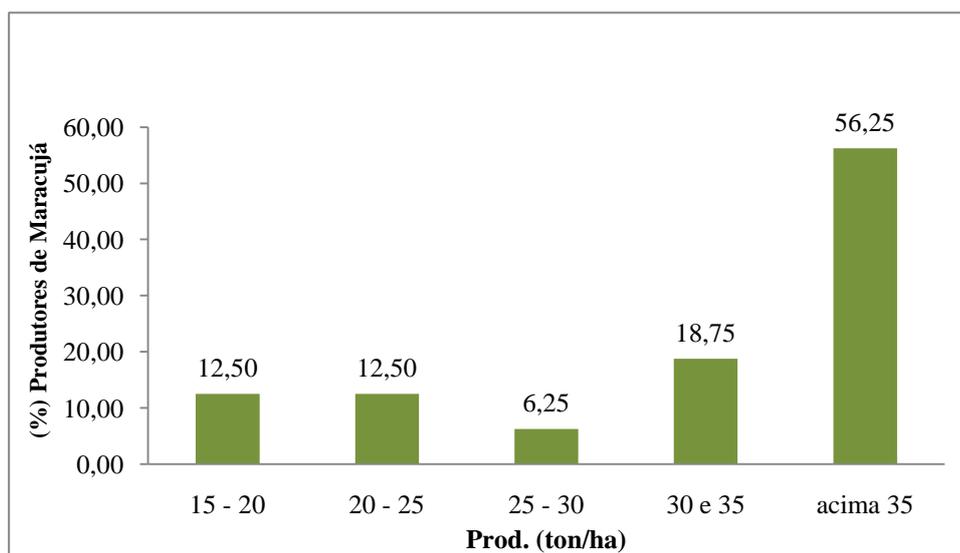


Figura 45 - Produção (média anual) de maracujá na região do Pipiripau.



Figura 46 - Frutos de maracujá produzidos na região do Pipiripau, 2011.
(Foto: Geraldo Magela Gontijo)

4.4 Aspectos Sociais

4.4.1 Perfil dos produtores de maracujá

Na região, 66,67% dos produtores de maracujá são os proprietários da área que realizam a atividade agrícola, outros 33,33% dos produtores fazem contratos de parceria com os proprietários, sendo conhecidos como meieros. (Figura 47)

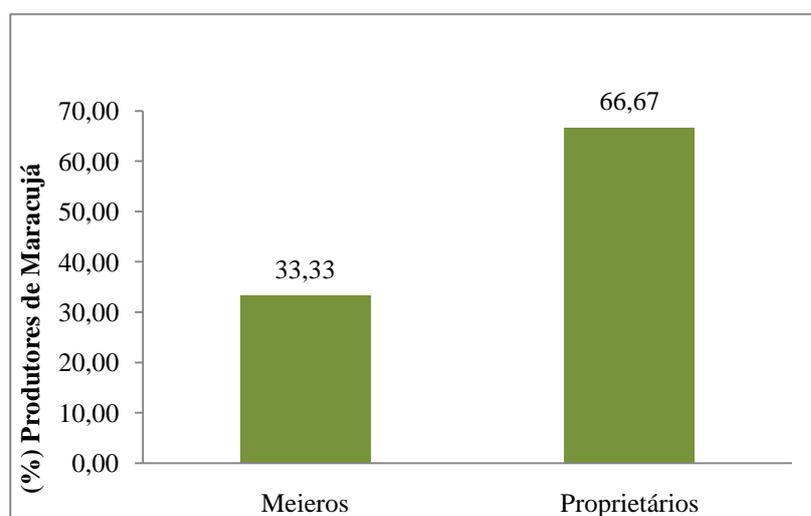


Figura 47 - Explora a atividade na propriedade, na região do Pipiripau, 2011.

Na região, a importância de mulher na produção de maracujá é reconhecida, 33,33% dos produtores de maracujá são mulheres. Atividades como a polinização manual, limpeza do fruto e despolpa dos frutos são desempenhadas com muita eficiência pelas mulheres, inserindo a trabalhadora rural na atividade. Relatos, dos produtores, mostram que a mulher se mostra mais eficiente na polinização manual, pois realiza a tarefa com maior delicadeza e precisão melhorando a qualidade produto final sendo um diferencial na escolha da mão de obra. (Figura 48)

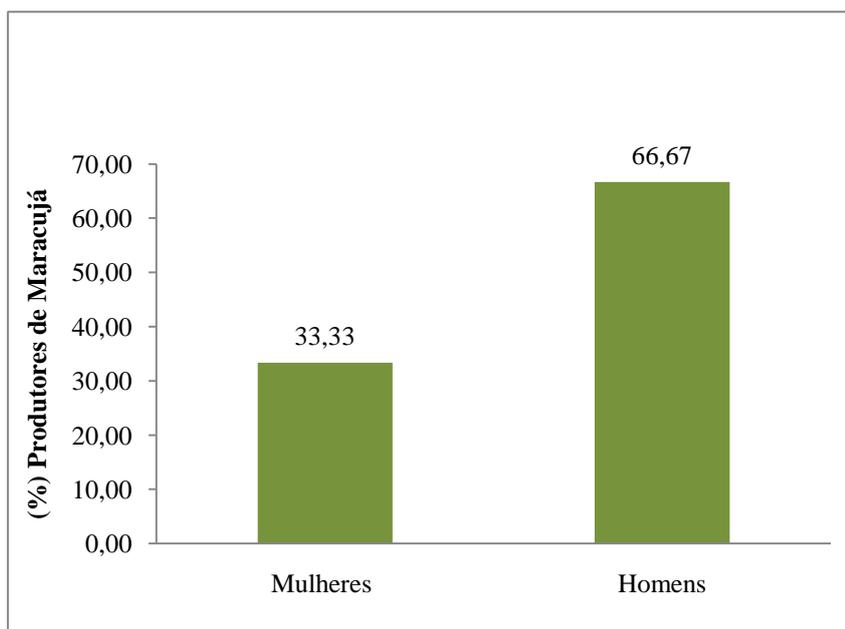


Figura 48 - Porcentagem de homens e mulheres produtores de maracujá na região do Pipiripau, 2011.

Foi observado que 66,67% dos produtores cultivam maracujá por mais de 3 anos, ou seja, já tem uma experiência maior. A experiência do produtor na produção é positiva, pois já tem o conhecimento de como é mercado da fruta na região, quais os gastos para produção e atividades como comercialização, condução, comercialização e outros tratos culturais. Existem alguns produtores com experiência com produção de mais de nove anos (Figura 49 e 50).

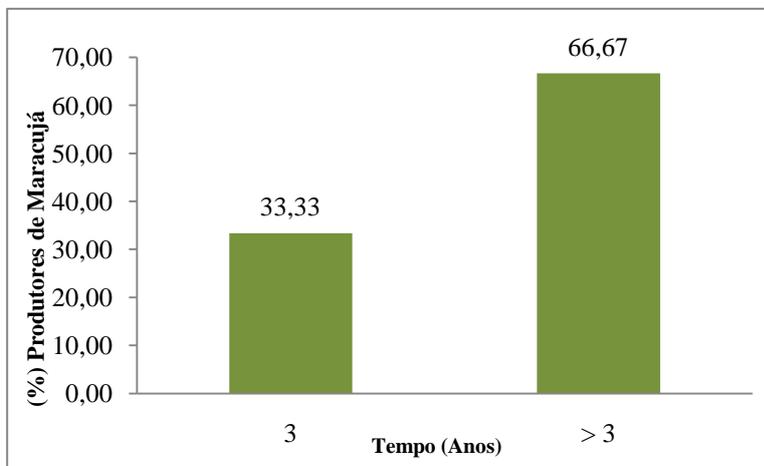


Figura 49 - Experiência dos produtores na produção de maracujá na região do Pípiripau, 2011.



Figura 50 - Produtora da região do Pípiripau no processo de lavagem dos frutos, 2011. (Foto: David Menezes)

Na região foi observado que 80,95% dos produtores de maracujá são agricultores familiares. Daí a importância dessa cultura para algumas famílias da área rural (Figura 51).

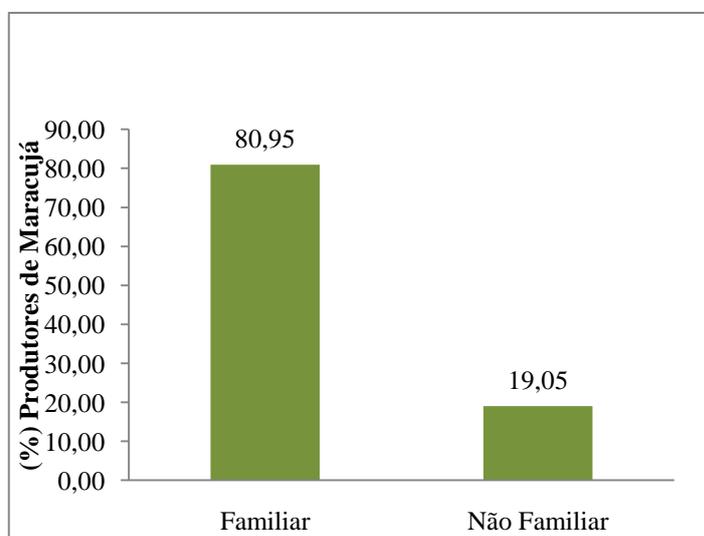


Figura 51 - Importância da cultura para agricultura familiar

Na região, em toda a cadeia produtiva na produção de maracujá, é necessário utilização de mão de obra. Desde a condução do maracujazeiro, posteriormente a polinização manual, a colheita e a limpeza do maracujá, para ensacamento e comercialização, necessita-se de mão de obra. Foi observado que na produção de maracujá, além de envolver os membros da família na produção de maracujá, a atividade gera emprego para o trabalhador rural (Figura 52).

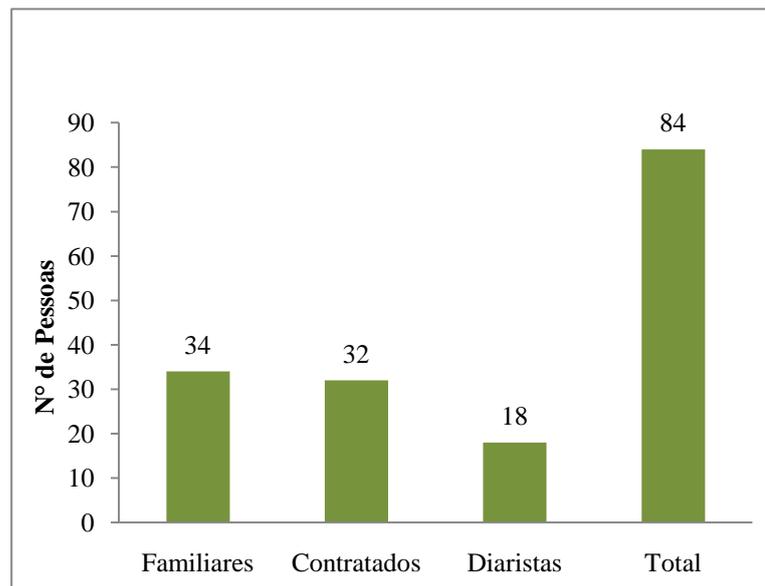


Figura 52 - Número de trabalhadores envolvidos com o maracujazeiro na região do Pipiripau

O trabalho dos membros família representa 40,48% da mão de obra utilizada na produção de maracujá, mostrando a importância da atividade para permanência do trabalhador na área rural (Figura 53).

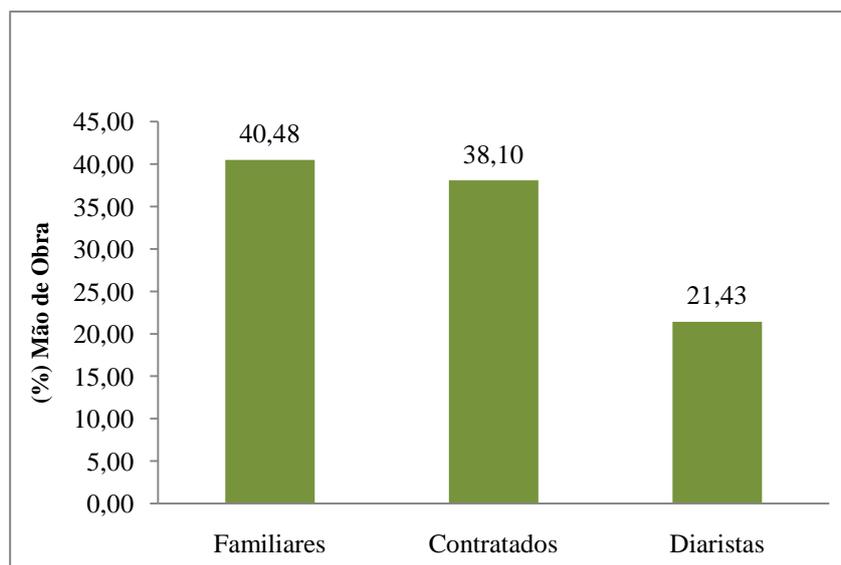


Figura 53 - Tipos de mão de obra empregada na cultura do maracujá na região do Pipiripau

Do total de produtores, 33,33% trabalham no pomar de 1 a 3 horas em média. O número de horas pode variar de acordo com a área do pomar e a mão de obra disponível e também de acordo com o estágio vegetativo que a planta se encontra. Cultivos com menos de um ano que ainda não floresceram demandam um número menor de horas de dedicação. Já pomares em plena floração e frutificação demandam um número maior de horas de trabalho (Figura 54).

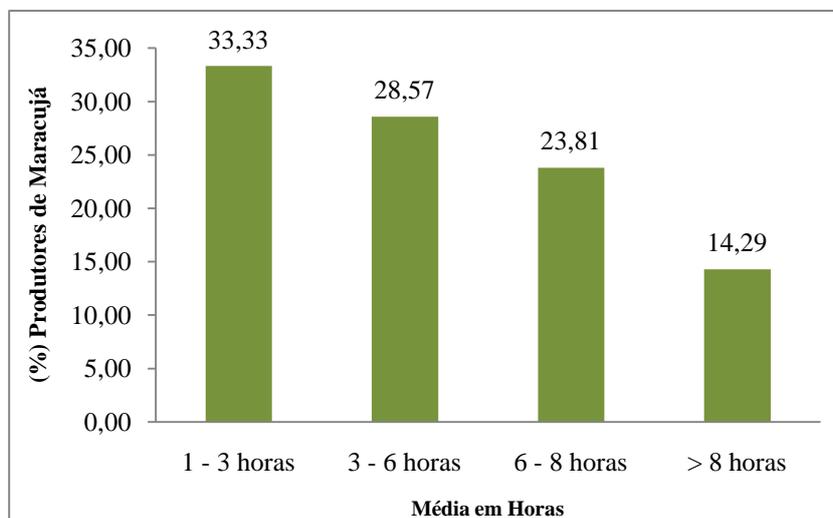


Figura 54 - Número de horas médio gastos na cultura do maracujazeiro na região do Pípiripau, 2011.

4.5 Perspectivas na produção de maracujá na região

Existe a perspectiva que aumente área plantada na região, pois e 61,90% dos produtores pretendem aumentar a área plantada de maracujazeiro nos próximos anos. Assim, a perspectiva de produção de maracujá aumente na região. Não foram contabilizados nesse trabalho os produtores pararam de produzir pretendem voltar explorar a atividade ou aqueles que apenas interromperam por algum motivo (Figura 55).

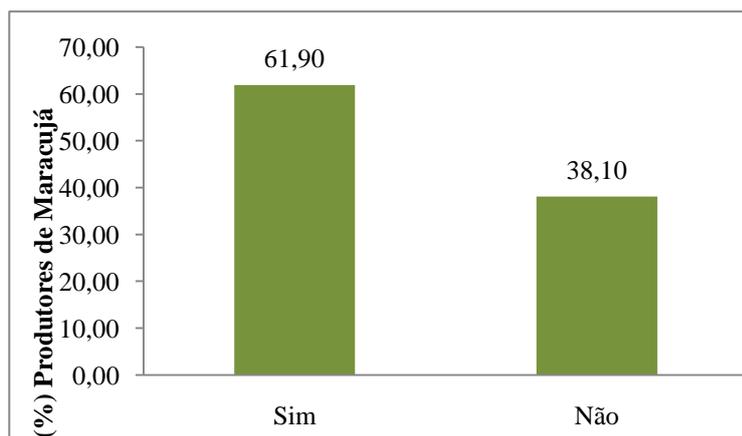


Figura 55 - Produtores que pretendem aumentar a área plantada com maracujazeiro na região do Pípiripau, 2011.

Foi observado que os principais problemas encontrados pelos produtores na cultura do maracujá referem-se às pragas e doenças. Do total de produtores 47,62% relatam que o controle de pragas e doenças. A falta de um controle preventivo adotado pelos produtores e o uso inadequado de agrotóxicos só dificultam o combate de pragas e patógenos. A segunda maior limitação, com 28,57% da opinião dos produtores de maracujá é ausência de mão de obra capacitada. A rotatividade da mão de obra na região é muito grande, dificultando a qualificação do trabalhador na atividade (Figura 56).

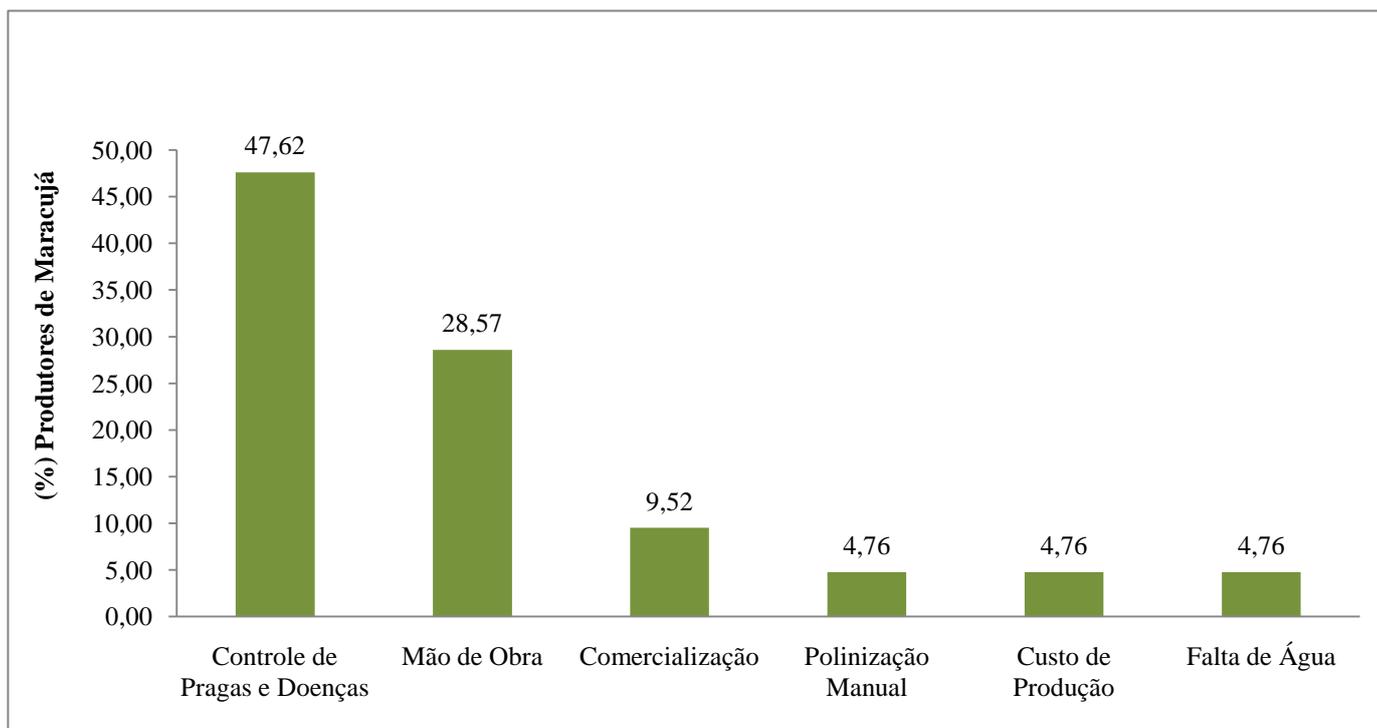


Figura 56 - Principais problemas encontrados pelos produtores maracujá na região do Pípiripau, 2011.

Foi observado que as principais motivações dos produtores para escolha do maracujá como fonte de renda na região é o sucesso de outros produtores com a cultura (61,69%). Para 14,29% dos produtores a rentabilidade na exploração da cultura foi decisiva (Figura 57).

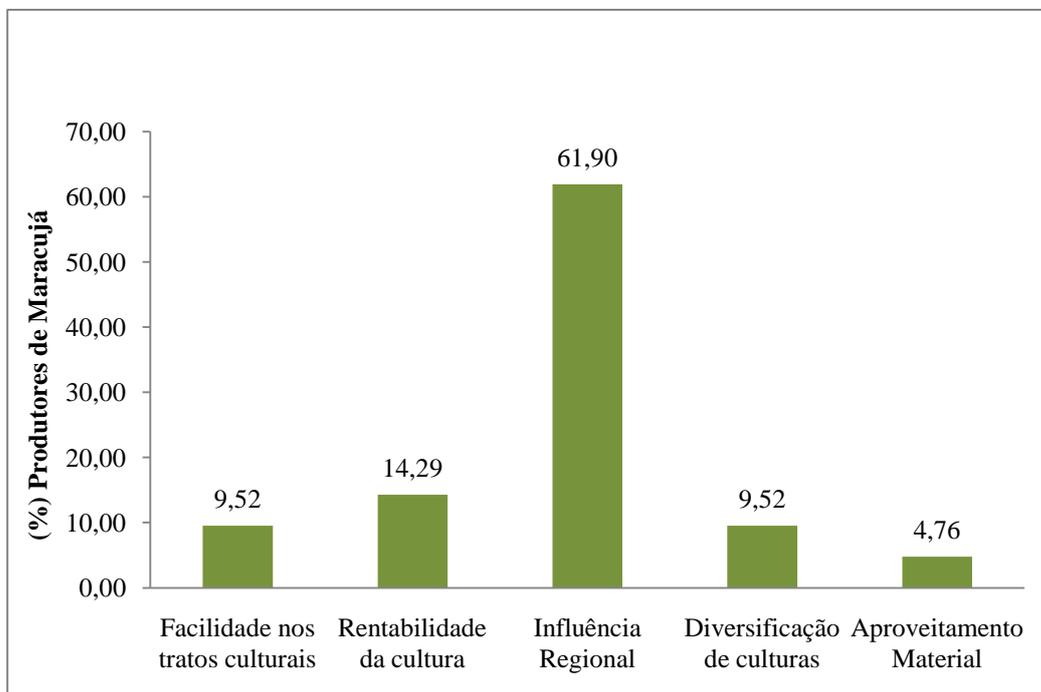


Figura 57- Principais motivações para produção de maracujá dos produtores de maracujá na região do Pipiripau, 2011.

5. CONCLUSÃO

Observou-se que os aspectos climáticos apresentam são limitantes para a produção de maracujazeiro no ano todo e que práticas agronômicas como plantio de híbridos, adensamento dos pomares, utilização de irrigação e a polinização manual aumentam a produtividade da região. Além disso, a atividade agrega mão de obra familiar e gera emprego na região, e os produtores não encontram problemas na comercialização dos frutos. Existem também perspectivas futuras positivas para produção de maracujá na região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT 2011. **Sistema de produtos fitossanitários**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principalagrofit_cons. Acesso em: 02 jul. 2011.

AKAMINE, E.K.; GIROLAMI, D.G. Pollination and fruit set in yellow passion fruit. Havaí: **Hawaii Agric. Exp. Sta.**, 1959. 44 p. (Tech. Bull. nº 39).

AKAMINE, E.K., YOUNG, R.E., BIALE, J.B. Respiration and ethylene production in the purple passion fruit. **Proceedings of American Society for Horticultural Sciences**, Virginia. V. 59, p.221-225, 1957.

BORGES, A.L. Nutrição mineral calagem e adubação. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p. 117-149.

BORGES, A.L.; SILVA, A.L.da; BATISTA, D.C. Sistema de Produção da Bananeira Irrigada. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009 Disponível em: **<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananeiraIrigada/irrigacao.htm>** Acessado em: 02 jul. 2011.

BRUCKNER, C.H.; CASALI, V.W.D.; MORAES, C.F. de, et al. Self-incompatibility in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 370, p.45-57, 1995.

BRUCKNER, C.H.; SILVA, M.M.da. Florescimento e Frutificação. In: **MARACUJÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO, PÓS-COLHEITA, AGROINDÚSTRIA, MERCADO**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 51-68.

CUNHA, M.A.P. da; Banco Ativo de Germoplasma de Maracujá. In: **REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO**, 2., 1999, Londrina. Memória... Londrina: SBF. 1999, p. 72-73.

CUNHA, M.A.P. da; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de Maracujazeiro. In: **MARACUJÁ PRODUÇÃO: ASPECTOS TÉCNICOS**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, p. 15-24.

FALEIRO, G.F.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. São Carlos, SP, 2000. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.235.

FREITAS, G.B. Clima e solo. In: **MARACUJÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO, PÓS-COLHEITA, AGROINDÚSTRIA, MERCADO**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 69-83.

HOFFMANN, M. Polinização do maracujá amarelo *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. In: MANICA, I. (Ed.) **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização, taxionomia**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. p. 58-70.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/economia/pam/2009/tabelas03>. Acesso em: 02 jul. 2011.

KITS, H.; FELDENS, A.M.; MANICA, I.; FIORAVANÇO, J.C. Análise econômica de densidade de plantio do maracujá-amarelo no município de Porto Lucena, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.31, n. 7, p. 497-502, jul. 1996.

LARANJEIRA, F.F. Apresentação. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p. 09-10.

LIMA, A.A. Introdução. In: **MARACUJÁ PRODUÇÃO: ASPECTOS TÉCNICOS**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, p. 09.

LIMA, A.A.; BORGES. Exigências Edafoclimáticas. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p. 37-44.

LIMA, A.A.; CUNHA, M.A.P. da. Práticas Culturais. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p. 169-178.

MANICA, I. **FRUTICULTURA TROPICAL – MARACUJÁ**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1991, 151 p.

MANICA, I.; RITZINGER, R.; KOLLER, O.C. et al. Efecto de seis espaciamientos de plantio sobre la producción Del tercer año Del maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. flavicarpa Deg.) em Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Fruits**, Paris, v. 40, n.4, p. 265-270, 1985.

MANTOVANI, E.C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. **Irrigação: Princípios e Métodos**. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 318 p.

MARTINEZ, H.E.P.; ARAÚJO, R.C. Nutrição e adubação. In: **MARACUJÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO, PÓS-COLHEITA, AGROINDÚSTRIA, MERCADO**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 163-187.

MELETTI, L.M.M. Comportamento de híbridos e seleções de maracujazeiro (*Passifloraceae*) (compact disc). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., Campos dos Goytacazes, 2003. **Palestras**. Campos dos Goytacazes: Cluster Informática, 2003.

MELETTI, L.M.M.; BRUCKNER, C.H. Melhoramento Genético. In: **MARACUJÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO, PÓS-COLHEITA, AGROINDÚSTRIA, MERCADO**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 345-385

MELETTI, L.M.M.; QUAGGIO, J.A. Maracujá – *Passiflora* spp. In: FAHL, J.I.; CAMARGO, M.B.P. de; PIZZIANATTO, M.A. et al. **Instruções Agrícolas para as Principais Culturas Econômicas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. p. 142-144.

MENZEL, C.M.; WINKS, C.W.; SIMPSON, D.R. Passionfruit in Queensland 3. Orchard management. **Queensland Agricultural Journal**, v. 115, p. 155-164, 1989.

NETO, S.E.A.; ANDRADE JÚNIOR, V.C. de; RAMOS, J.D.; Produção e Análise Econômica do Maracujazeiro-Amarelo sob Diferentes Densidade e Desbaste de Plantas.

NOGUEIRA, L.C.; TAVARES, E.D; NOGUEIRA, L.R.Q. et al. Efeito de sistemas de irrigação localizada na cultura do maracujá em solo de tabuleiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: RBF, 1998. P. 575.

PACE, C.A.M.; ARAÚJO, C.M. Efeito de densidade de plantio na cultura do maracujá-amarelo (*Passiflora eduli* f. *flavicarpa* Deg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileiro de Fruticultura, 1981. p. 972-982.

PELUSO, M.L.; OLIVEIRA, W.C. **Distrito Federal: Paisagem, População e Poder.** São Paulo: Harbra, 2006. P.23-24

PEREIRA, A.L.C.; CAMPACCI, C.A.; CIANCIULLI, P.L. Maracujá: seu cultivo, espécies e moléstias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1971, Campinas, **Anais...** Campinas: SBF, 1971. p. 641-658.

PIRES, M.M.; MATA, H.T.C. Uma Abordagem Econômica e Mercadológica para a Cultura do Maracujá no Brasil. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA.** 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p.323-343

PIZA JR., C.T.; QUAGGIO, J.A.; SILVA, J.R. et al. Adubação do Maracujá. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.. et al. **Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo.** Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. P.148-149.

RAIJ, B.V. **Fertilidade do Solo e Adubação.** Piracicaba: Ceres, Potafos, 1991. 343 p.

RONCISVALE, B.M. **Avaliação da acurácia e precisão do receptor GPS JUNO SB para o georrefenciamento da reserva legal em propriedade rurais, no Distrito Federal.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília 2011, 66 folhas.

RUGGIERO, C. **Estudos sobre floração e polinização do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.).**1973. 92 p. Tese (Doutorado em Ciências), Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária.

RUGGIERO, C. Implantação da cultura e propagação. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p. 58-66.

SILVA, J.R. da. Nutrição e Adubação. In: SÃO JOSÉ, S.R. **Maracujá, produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. p. 84-90.

SIQUEIRA, D.L.; PEREIRA, W.E. Propagação. In: **MARACUJÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO, PÓS-COLHEITA, AGROINDÚSTRIA, MERCADO**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 85-137.

SOUZA, M. de; GUIMARÃES, P.T.G.; CARVALHO, J.G. de, et al. Maracujazeiro. In: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5 aproximações**. Viçosa, MG, 1999. p. 242-243.

SÃO JOSÉ, A. R. **A cultura do maracujazeiro: práticas de cultivo e mercado**. Vitória da Conquista: UESB/DFZ, 1993. 29p.

SOUZA, V.F.; OLIVEIRA, A.S.; COELHO, E.F. et al. Irrigação. In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p. 151-167.

VIEIRA, M. L. C.; BARBOSA, L. V.; MAYEDA, L. Y., Citogenética dos Maracujazeiro (*Passiflora spp.*). In: **MARACUJÁ: PRODUÇÃO E QUALIDADE NA PASSICULTURA**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p.