

LUIZ EMÍLIO VICENTIN ALVES



**RENTABILIDADE DO POLICULTIVO ORGÂNICO DE MARACUJÁ,  
ABACAXI, MANDIOCA E MILHO EM DIFERENTES ARRANJOS E  
PLANTAS DE COBERTURA**

RIO BRANCO – AC  
2013

LUIZ EMÍLIO VICENTIN ALVES

**RENTABILIDADE DO POLICULTIVO ORGÂNICO DE MARACUJÁ,  
ABACAXI, MANDIOCA E MILHO EM DIFERENTES ARRANJOS E  
PLANTAS DE COBERTURA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador. Prof. Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto

RIO BRANCO – AC  
2013

©ALVES, L. E. V. 2013.

ALVES, Luiz Emílio Vicentin. **Rentabilidade do policultivo orgânico de maracujá, abacaxi, mandioca e milho em diferentes arranjos e plantas de cobertura.** Rio Branco, 2013. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza. Universidade Federal do Acre, Rio Branco. 2013.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

A474r Alves, Luiz Emílio Vicentin, 1986-

Rentabilidade do policultivo orgânico de maracujá, abacaxi, mandioca e milho em diferentes arranjos e plantas de cobertura / Luiz Emílio Vicentin Alves. – 2013.

50 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Curso de Pós-graduação em Agronomia. Rio Branco, 2013.

Inclui referências bibliográficas e apêndices.

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto.

1. Fruticultura orgânica. 2. Policultivo - Frutas. 3. Viabilidade econômica. I. Título.

CDD: 633.68


LUIZ EMÍLIO VICENTIN ALVES

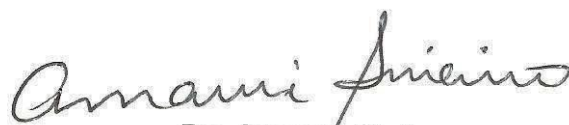
**RENTABILIDADE DO POLICULTIVO ORGÂNICO DE MARACUJÁ,  
ABACAXI, MANDIOCA E MILHO EM DIFERENTES ARRANJOS E  
PLANTAS DE COBERTURA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador. Prof. Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto

APROVADA em 30 de agosto de 2013

  
**Prof. Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto**  
UFAC  
Orientador

  
**Dr. Amauri Siviero**  
Embrapa Acre

  
**Dr. Jacson Rondinelli da Silva Negreiros**  
Embrapa Acre

RIO BRANCO - AC  
2013

*Aos todos meus familiares  
Em especial minha avó Antônia Dalbelo  
Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

À UFAC pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa, e à CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao meu orientador Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto pelos ensinamentos e apoio prestado ao longo desta pesquisa.

Aos professores do programa de Pós-graduação em Produção Vegetal pelos ensinamentos, em especial a professora Dra. Regina Lúcia Félix Ferreira pelo apoio e atenção ao longo do curso e ao professor Dr. Jorge Ferreira Kusdra pela ajuda prestada e apoio durante a realização deste mestrado.

Aos amigos e companheiros de sala, em especial a Waldiane Araújo de Almeida e Denis Borges Tomio que foram verdadeiros irmãos neste período de trabalho, ajudando e incentivando e com grande disposição para ajudar e todos colegas de Mestrado em Produção Vegetal.

Ao meu pai Jociley Luiz Alves, que sempre se preocupou com meu futuro e sempre me cobrou o esforço para ser o melhor.

À minha mãe Maria Lúcia Vicentin Alves grande batalhadora e incentivadora dos meus estudos.

Ao meu irmão querido Hugo Vicentin Alves, pelo otimismo e incentivo.

À minha amada Sheyla Ingrid Dias Lustosa, pelo amor, amizade, paciência, companheirismo, carinho, atenção e apoio prestado em todos os momentos.

À minha família Dias Lustosa, Maria Albertina, Maria Eduarda, Sylvia Christina, Nadja Veruska, Luma, Maria Valentina, Maria José, Ronaldo.

Aos meus amigos, Alisson, Brunno, Rafael, Valdemar, Magno, Zezinho do Feijão, Pedro, Romário, Auda, Ronye, família Escada, Galaás, Ailton Júnior, Rafael, Marcelo, Dr. Judson por tornarem minha vida mais feliz e animada.

Ao IDARON por permitir a realização desse sonho com a grande compreensão.

E, obrigado Senhor nosso Pai por ser tão gracioso comigo colocando essas magníficas pessoas em minha vida e tornando esse sonho possível.

“2013  
o ano em que Deus  
mudou as estações da minha vida  
antecipando minhas vitórias e  
conquista em nome  
de Jesus Cristo”.

## RESUMO

A fruticultura orgânica deve incorporar os conceitos da agricultura sustentável, assegurando produtividade e rentabilidade, utilizando técnicas de cultivo intercalado com espécies tais como milho, abacaxi, mandioca e maracujá. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de plantas de cobertura do solo - feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), crotalária (*Crotalaria spectabilis*), puerária (*Pueraria phaseoloides*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) e plantas espontâneas - e do espaçamento entre espaldeiras de maracujá em policultivo orgânico com milho, abacaxi e mandioca na rentabilidade econômica. Instalou-se o experimento na área de agricultura do Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco/ Acre. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos em esquema de parcelas subdivididas com três repetições. Compunha a parcela principal o espaçamento do maracujazeiro, 3 e 4 metros entre linhas, e as subparcelas pelas plantas de cobertura. Houve interação significativa entre as variáveis de resposta, receita total e receita líquida. No policultivo, com espaçamento de 4 metros entre espaldeiras, a cobertura com feijão-de-porco proporcionou maior receita total R\$ 84.670 ha<sup>-1</sup> e receita líquida R\$ 63.119 ha<sup>-1</sup>.

Palavras-chave: *Passiflorae edulis* f. *edulis*, custo de produção, economia, receita, viabilidade econômica.



## ABSTRACT

Organic fruit production should incorporate the concepts of sustainable agriculture, assuring productivity and profitability, and using intercropping techniques with species such as corn, pineapple, cassava and passion fruit. The objective of this study was to evaluate the effect of use of ground cover crops - jack bean (*Canavalia ensiformis*), showy rattlebox (*Crotalaria spectabilis*), tropical kudzu (*Pueraria phaseoloides*), forage peanut (*Arachis pinto*), and spontaneous plant species - and plant spacing of organic passion fruit intercropped with corn, pineapple and cassava in economic profitability. The experiment was established in an agriculture area of the Sítio Ecológico Seridó, in Rio Branco, Acre. The experimental design used was a randomized complete block em a split-plot arrangement, with three replications. The main plots consisted of the passion fruit plant spacing, 3 and 4 meters between rows, the sub-plots consisted of the legume cover. There was significant interaction among the response variables total and net income. In intercropping, the 4-meter row spacing jack bean resulted in the highest total income R\$ 84.670 ha<sup>-1</sup> and net income R\$ 63.119 ha<sup>-1</sup>.

Key-words: *Passiflorae edulis* f. *edulis*, economy, income, production cost, economic viability.

## LISTA DE QUADROS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| QUADRO 1 | – Quantidade de Abacaxi, Mandioca, Maracujá e Milho ofertados no mercado do CEASA/AC, entre 2009 e 2012.....                                  | 18 |
| QUADRO 2 | – Descrição das plantas do policultivo orgânico utilizadas no experimento instalado no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, Acre, 2013..... | 21 |
| QUADRO 3 | – Tratamentos empregados no experimento de policultivo orgânico com plantas de cobertura de solo, em diferentes stands de plantas.....        | 22 |
| QUADRO 4 | – Calendário das operações realizadas no experimento.....   | 24 |
| QUADRO 5 | – Total gasto para formação da espaldeira nos diferentes espaçamentos (3 e 4 metros) avaliados no experimento.....                            | 27 |
| QUADRO 6 | – Estimativa do preço de frutos de abacaxi de acordo com o tamanho do fruto obtido em diferentes tratamentos.....                             | 30 |
| QUADRO 7 | – Quantidade de mão de obra familiar, gasto Homem-Dia por hectares.....   | 33 |
| QUADRO 8 | – Capital de giro do experimento para o período de estudo.....  | 33 |

## LISTA DE FIGURAS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| FIGURA 1 | – Produção de fruto de maracujá ( $t \text{ ano}^{-1}$ ) na região Norte em 2011.....   | 19 |
| FIGURA 2 | – Produtividade de maracujá (fruto $t \text{ ano}^{-1}$ ) no Estado do Acre em 2011.....  | 20 |
| FIGURA 3 | – Representação esquemática do arranjo policultivo orgânico de maracujá-amarelo (●), abacaxi (☼), milho (§) e mandioca (△) com as plantas de cobertura do solo: feijão-de-porco (■), crotalaria (■), puerária (■), plantas espontâneas (□, controle) e amendoim forrageiro (■)..... | 23 |

## LISTA DE TABELAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| TABELA 1 | – Quantidade, valor unitário médio pago, e valor total pago nos anos de 2010 e 2011, no Estado do Acre.....  | 17 |
| TABELA 2 | – Produtividade do Abacaxi, Mandioca, Maracujá, Milho em diferentes espaçamentos e plantas de cobertura. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC.....    | 26 |
| TABELA 3 | – Receitas do policultivo de milho, mandioca e abacaxi cultivados entre as espaldeiras de 3 m. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC.....              | 30 |
| TABELA 4 | – Receitas do policultivo de milho, mandioca e abacaxi cultivados entre as espaldeiras de 4 m. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC.....              | 31 |
| TABELA 5 | – Análise do custo de produção do policultivo orgânico de maracujazeiro, abacaxizeiro, mandioca e milho no sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC..... | 36 |

## LISTA DE APÊNDICES

|            |   |    |
|------------|---|----|
| APÊNDICE A | – Quadro da análise de variância do custo de produção, com o quadrado médio das fontes de variação..... | 47 |
| APÊNDICE B | – Análise de solo do sítio Seridó (Rio Branco/AC) na camada de 0 - 10 cm.....                           | 47 |
| APÊNDICE C | – Maracujá-amarelo.....   | 48 |
| APÊNDICE D | – Milho BONA GOLD.....  | 48 |
| APÊNDICE E | – Abacaxi RBR-1.....  | 48 |
| APÊNDICE F | – Mandioca BRS Caipora.....   | 49 |

## LISTA DE SIGLAS

|          |   |
|----------|---|
| ABNT     | - Associação Brasileira de Normas Técnicas                      |
| CAPES    | - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior   |
| CEASA/AC | - Central de Abastecimento e Comercialização de Rio Branco/Acre |
| CNPq     | - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CONAB    | - Companhia Nacional de Abastecimento                           |
| Embrapa  | - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária                   |
| IBGE     | - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística               |
| IDARON   | - Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril de Rondônia     |
| Sebrae   | - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas      |
| SEFAZ/AC | - Secretaria de Estado e Fazenda do Estado do Acre              |
| UFAC     | - Universidade Federal do Acre                                  |

## LISTA DE SÍMBOLOS

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| ns | - não significativo                   |
| *  | - significativo a 5% de probabilidade |
| ** | - significativo a 1% de probabilidade |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                        | 11 |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....             | 13 |
| 2.1 POLICULTIVO.....                             | 13 |
| 2.2 AGRICULTURA FAMILIAR E POLICULTIVO.....      | 14 |
| 2.3 AGRICULTURA ORGÂNICA.....                    | 14 |
| 2.4 PLANTAS DE COBERTURA.....                    | 15 |
| 2.5 MERCADO NO ACRE .....                        | 17 |
| 2.6 MARACUJÁ.....                                | 18 |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                | 21 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EXPERIMENTO .....  | 21 |
| 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....              | 22 |
| 3.3 PREPARO DA ÁREA .....                        | 23 |
| 3.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA .....                    | 26 |
| 3.4.1 Investimento fixo .....                    | 27 |
| 3.4.2 Custo fixo .....                           | 27 |
| 3.4.3 Depreciação .....                          | 28 |
| 3.4.4 Custo variável.....                        | 28 |
| 3.4.5 Custo oportunidade .....                   | 29 |
| 3.4.6 Custo total .....                          | 29 |
| 3.4.7 Receita total .....                        | 29 |
| 3.4.8 Relação benefício custo .....              | 31 |
| 3.4.9 Receita líquida.....                       | 31 |
| 3.4.10 Margem de lucro .....                     | 32 |
| 3.4.11 Remuneração da mão-de-obra familiar ..... | 32 |
| 3.4.12 Rentabilidade .....                       | 33 |
| 3.4.13 Capital de giro .....                     | 33 |
| 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....                    | 34 |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....            | 35 |
| <b>5 CONCLUSÕES</b> .....                        | 39 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....                         | 40 |
| <b>APÊNDICES</b> .....                           | 46 |

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado do Acre não é conhecido pela produção de frutas em escala comercial, devido apresentar um baixo nível de atividade agrícola – com baixa produtividade se comparada às outras regiões brasileiras. No estado, a cultura da mandioca (*Manihot esculenta*), uma das principais da região, obteve produção de 943.912 toneladas, em 2011, com uma produtividade de 20,57t ha<sup>-1</sup>. Já o milho (*Zea mays*), o abacaxi (*Ananas comosus*) e o maracujá (*Passiflora edulis*) tiveram produções inferiores, como 96.000t, 6.843t e 403t ano<sup>-1</sup>, e produtividade de 2,4t ha<sup>-1</sup>, 21,45t ha<sup>-1</sup> e 7,6t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, abaixo da média nacional (AGRIANUAL, 2012).

O cultivo do maracujá é normalmente realizado com o mínimo de uso de insumos agrícolas e tecnologia, resultando em uma baixa produção anual, com produtividade de 7,6 t ha<sup>-1</sup>, na cultura convencional, e 2,9 a 9,7t ha<sup>-1</sup>, em sistemas orgânicos (ARAÚJO NETO et al., 2009). Com um custo médio de produção, de R\$ 0,64kg e 1,38kg<sup>-1</sup> para o sistema de produção orgânica do maracujá, há, por tanto, uma necessidade significativa para aumentar a eficiência da produção e reduzir unidade de custos, a fim de melhorar a rentabilidade econômica (ARAÚJO NETO et al., 2008).

Um método para aumentar a produção agrícola e melhorar a diversidade ecológica da área seria empregar a técnica de culturas intercaladas, que compreendem culturas comuns, tais como o milho, abacaxi e mandioca, juntamente com a cultura do maracujá, cuja produção no Acre está em 17 dos 22 municípios (IBGE, 2013), sendo uma fruteira ideal para a inclusão em sistema de policultura.

O maracujazeiro, tipicamente cultivado em espaldeira, e o espaço entre as plantas podem ser utilizados com outras culturas agrícolas. Essa prática ajuda a diminuir os custos médios do fruto, podendo haver aumento da produtividade (ARAÚJO NETO et al., 2005).

Neste contexto, o uso de sistema de policultivos pode aumentar a produção por unidade de área, reduzindo o impacto ambiental causado pela agricultura e aumentando a rentabilidade da propriedade rural (CECÍLIO FILHO et al., 2011; PYPERS et al., 2005; PYPERS et al., 2011.; BEZERRA NETO et al., 2012).

O sistema de produção orgânico, associado à policultura, poderá contribuir para adoção da prática de adubação verde por meio das plantas de cobertura, melhorando as lavouras na região (FERREIRA et al., 2010), como resultado da fixação de nitrogênio atmosférico, a acumulação de N, P e K, e a consequente melhoria na produção de biomassa seca (GIACOMINI et al., 2003, 2004).

As plantas de cobertura verde podem proporcionar maior eficiência no controle de plantas daninhas nas principais culturas (SILVA et al., 2009), melhorar a agregação das partículas, com maior atenuação das flutuações de temperatura e umidade do solo (PERIN et al., 2002, 2004). A adubação verde, usada plantas de cobertura, promove um controle mais eficaz das pragas e proporcionar a capacidade de reciclagem da biomassa e nutrientes (BEZERRA et al., 2004, SAKONNAKHON et al., 2006).

Nesse sentido, o propósito foi avaliar o efeito de plantas de cobertura do solo e do espaçamento entre espaldeiras de maracujá, em policultivo orgânico, composto por milho, abacaxi e mandioca, na rentabilidade econômica.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 POLICULTIVO

O policultivo orgânico entende-se como associação de duas ou mais culturas, em fileiras alternadas ou associadas, de dez ou mais espécies integradas, sendo plantadas ao mesmo tempo ou intercaladas em datas diferentes. Assim, os agricultores podem suprir suas necessidades alimentares, financeiras e sociais (ALTIERI, 2012).

Áreas com policultivo produzem mais que uma equivalente com monocultura, sendo que essas vantagens da consorciação de culturas estão no melhor uso dos fatores de produção, devido ao grande volume total produzido por área, aumentando a interação entre os vários componentes do agroecossistema (ALTIERI, 2009).

O sistema de policultivo está presente em áreas agrícolas, no mundo, com grande concentração em países em desenvolvimento. No continente africano, boa parte da produção de alimentos advém dele. Já na América Latina tropical, a produção das culturas básicas, como mandioca milho e feijão, é oriunda de policultivos orgânicos (ALTIERI, 2012).

A policultura é excelente alternativa para a produção sustentável de alimento no Acre, pela maior diversidade de espécies, o que proporciona um maior equilíbrio do ecossistema, contrariando a monocultura. A contribuição desse sistema minimiza as perdas de solo e nutrientes causadas pela erosão e lixiviação, promove menor incidência de pragas e doenças reduzindo a quantidade de mão de obra para o seu controle.

No adensamento de plantas, há um aumento no volume de produção, devido a maior quantidade de ramos produtivos, antecipação da produção e diminuição da longevidade dos pomares para o crescimento da produtividade, evitando, assim, os ataques de pragas e doenças (PIRES, et al.; 2011).

As variações da densidade da cultura do maracujazeiro são influenciadas por diversos fatores como a associação com outras culturas (policultivos), região de cultivo, sistema de sustentação da planta, características edafoclimáticas, vigor de plantas topografia e nível de mecanização disponível (MELO JÚNIOR, et al. 2012).



## 2.2 AGRICULTURA FAMILIAR E POLICULTIVO

A agricultura familiar brasileira possui a característica de diversificar sua produção, diminuindo os riscos que podem afetar a propriedade e avaliando as oportunidades de comercialização dos produtos (SILVA, 2006; SOUZA, 2011).

Essa diversificação da produção agrícola pode gerar melhorias na propriedade e qualidade de vida dos produtores rurais, aumentando a renda (RATHAMANN et al., 2007; SOBER, 2013).

O valor do custo de mão de obra na agricultura familiar se transforma em remuneração para propriedade, aumentando a rentabilidade e capitalização do produtor (NOGUEIRA et al., 2013; MELETTI et al., 2010; MELETTI et al., 2011).

## 2.3 AGRICULTURA ORGÂNICA

Para Altieri (2004), a sustentabilidade significa que os sistemas deverão suportar as oscilações, mantendo sua produtividade, conforme os princípios básicos de contabilidade, lucros e custos, sem suprimir as necessidades presentes ou opções para o futuro. As alternativas dos pequenos agricultores familiares a essa resposta está na diversidade da produção (policultivo).

Os atuais modelos de monoculturas são mais susceptíveis a variações, perturbações econômicas e ambientais, devido o mal uso dos sistemas que reduzem os recursos ambientais – nutrientes, matéria orgânica e biota. Não oferecem lucros aos pequenos produtores por consequência de sua restrição ao tamanho da área. A utilização estratégica do uso diversificado da terra, consórcios, rotação de culturas, integração de diversas atividades (lavouras e criações), gestão e comercialização dos produtos, garante altos níveis de agrobiodiversidade e saúde do ecossistema (ALTIERI, 2012).

De acordo com Monzote (2009), o emprego de várias estratégias, para uma maior diversificação do sistema e não apenas de um único insumo, reflete na maior eficiência da utilização dos recursos naturais, econômicos e sociais.

Caporal e Costabeber (2004) afirmam que agricultura sustentável é aquela capaz de atender, sob o ponto de vista agroecológico, os critérios:

- a) utilização dos recursos renováveis;

- b) realização da manutenção da capacidade produtiva;
- c) preservação da biodiversidade;
- d) produção de mercadorias para o próprio e excedente mercado interno;
- e) baixa dependência de inputs comerciais;
- f) utilização do conhecimento e da cultural local;
- g) adaptação às condições locais;
- h) diminuição do impactos ao meio ambiente.

## 2.4 PLANTAS DE COBERTURA

As plantas de cobertura são aquelas que proporcionam melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

As leguminosas se destacam entre as espécies vegetais que podem ser utilizadas como plantas melhoradoras do solo, por sua característica em obter a quase totalidade do nitrogênio que necessitam, por meio da simbiose, com bactérias específicas, as quais, ao se associarem com as leguminosas, utilizam o nitrogênio atmosférico, transformando-o em compostos nitrogenados. Além disso, apresentam raízes, geralmente bem ramificadas e profundas, que atuam estabilizando a estrutura do solo e reciclando nutrientes.

A cobertura viva no solo protege os agentes climáticos, aumenta o teor de matéria orgânica, mobiliza e recicla os nutrientes, dando melhores condições a atividade biológica do solo (DUDA et al., 2003).

O uso de planta de cobertura reduz significativamente as perdas de solo, diminuindo a destruição da cobertura da terra, devido a menor exposição da superfície às forças erosivas (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005).

No Acre, a produção de biomassa das plantas de cobertura, como o amendoim forrageiro, pode chegar a  $21,3t\ ha^{-1}$ , da crotalária a  $23,4t\ ha^{-1}$ , do feijão-de-porco a  $24,1t\ ha^{-1}$  e da puerária a  $23,9t\ ha^{-1}$  – em policultivo orgânico de produção de maracujá-amarelo, abacaxi, mandioca e milho –, tornando o consórcio viável para a região de Rio Branco (CAMPOS, 2011).

Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*): leguminosa rústica, anual ou bianual, de clima tropical e subtropical, não suportando geadas fortes. Apresenta

crescimento inicial relativamente rápido, sendo resistente a altas temperaturas e à seca e tolerante ao sombreamento parcial. Adapta-se tanto aos solos argilosos quanto arenosos.

É eficiente na cobertura do solo, apresentando efeito supressor e/ou alelopático em plantas invasoras, principalmente no difícil controle da tiririca (*Cyperus rotundus*). Produz de 20 a 40 toneladas de massa verde  $\text{ha}^{-1}$  e fixa de 80 a 160kg de N  $\text{ha}^{-1}$  – dependendo da idade da planta, tipo de solo, clima, época e densidade de semeadura. Os grãos ou vagens podem ser consumidos cozidos ou em conserva pelo homem, apresentando sabor agradável e grande valor nutritivo. É suscetível ao ataque de nematóides.

*Crotalaria (Crotalaria juncea)*: leguminosa arbustiva, de caule ereto, cujo porte varia de 2 a 3 metros e ciclo anual, apresentando crescimento inicial rápido. Ventos fortes poderão causar tombamento das plantas. É uma planta de clima tropical e subtropical, que não resiste a geadas fortes. Adapta-se bem em solos argilosos e arenosos. A crotalaria é utilizada como cultura intercalar em fruteiras, apresentando efeito supressor e alelopático sobre as plantas invasoras.

Como adubo verde, pode ser incorporada ao solo na época do florescimento, aproximadamente 100 dias após o plantio. Apresenta grande produção de massa verde (50t a 70t  $\text{ha}^{-1}$ ), um bom sistema radicular, que melhora a infiltração de água, e boa capacidade de fixação de nitrogênio, promovendo elevada reciclagem de vários nutrientes no perfil do solo. Pode, também, ser roçada na época da colheita das sementes, deixando-se os resíduos no solo, na forma de cobertura morta.

*Puerária (Pueraria phaseoloides)*: leguminosa rústica, perene, de clima tropical e subtropical, que se desenvolve, também, em regiões temperadas. Apresenta melhor desenvolvimento em locais úmidos e quentes e em regiões montanhosas com altas precipitações pluviais, desenvolvendo-se bem em locais sombreados.

Normalmente, prefere os campos argilosos ou de textura média, tolerando solos ácidos, sendo recomendada para cobertura permanente. Apresenta talos rasteiros, crescimento rápido e sistema radicular profundo. Deve-se proceder ao corte dos ramos ou coroamento, próximos da cultura principal, caso necessário.

Amendoim forrageiro (*Arachis pinto*): leguminosa nativa do Brasil,

perene, de crescimento rasteiro, de clima tropical e subtropical, recupera-se depois de geadas fortes e suporta secas moderadas. Apresenta altura média de 0,20m a 0,40m e raiz pivotante. Adapta-se em solos argilosos e arenosos, porém, produz maior massa vegetal nos campos mais férteis.

O *Arachis sp.* apresenta boa tolerância ao sombreamento e ao pisoteio, é indicada para cobertura permanente do solo em culturas perenes, como fruteiras, objetivando controlar erosões, competir com plantas invasoras e fixar nitrogênio atmosférico (60 a 150kg de N ha ano<sup>-1</sup>).

## 2.5 MERCADO NO ACRE

A Secretaria de Estado e Fazenda do Acre (SEFAZ/AC, 2013), nos anos 2010 e 2011, registrou aumento no volume de importações de frutas, tais como abacaxi e maracujá, e diminuição de entrada de milho grão, (Tabela 1).

TABELA 1 – Quantidade, valor unitário médio pago, e valor total pago nos anos de 2010 e 2011, no Estado do Acre

| ANO      | 2010            |                            |                   | 2011            |                            |                   |
|----------|-----------------|----------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|
|          | Quantidade (kg) | Valor Unitário Médio (R\$) | Valor Total (R\$) | Quantidade (kg) | Valor Unitário Médio (R\$) | Valor Total (R\$) |
| Abacaxi  | 29.736          | 0,79                       | 23.547            | 48.403          | 1,14                       | 55.165            |
| Maracujá | 181.548         | 1,85                       | 335.149           | 328.375         | 1,81                       | 593.313           |
| Milho    | 16.009.210      | 0,20                       | 3.266.990         | 6.216.042       | 0,31                       | 195.128           |

Os preços dos frutos de abacaxi tiveram variação ao longo de 2010. Em setembro, chegaram a R\$ 1,77; já em agosto, R\$ 0,17. Relacionada à quantidade importada, em agosto o total chegou a 6.252kg e em junho, a 200kg. Durante 2011, alcançou o maior valor já comercializado – R\$ 2,29 em abril –, e o menor, de R\$ 0,59, em agosto. Já as importações do fruto tiveram, no mesmo ano, uma alta em agosto – 9.678kg – e uma baixa – 506kg – em janeiro.

No caso do maracujá, em 2010, o maior preço comercializado foi de R\$ 2,29 em outubro e R\$ 1,47 em setembro, com importações de 25.347kg em fevereiro e 6.434kg em janeiro. Em 2011, o preço chegou a R\$ 2,15 em dezembro e R\$ 1,49 em novembro, com importações de 56.179kg em janeiro e de 5.000kg em dezembro.

Dessa maneira, os valores dos frutos pagos, variaram, ao longo dos

meses, devido aos períodos de safra e entressafra das culturas (sazonalidade da oferta de frutos). Contudo, a produção de frutas atual é insuficiente para atender o consumo interno e abastecimento da região, fazendo com que seja importada de outros Estados.

No levantamento realizado na Central de Abastecimento e Comercialização, Unidade de Rio Branco/Acre, por meio de acompanhamento dos produtos ofertados, procedentes da região, boa parte vem do município de Porto Acre, com 81.275kg, seguido de Rio Branco, 37.524kg (Quadro 1) (CEASA/AC, 2013), mas o estado do Acre não é autossuficiente em milho.

QUADRO 1 – Quantidade de Abacaxi, Mandioca, Maracujá e Milho ofertados no mercado do CEASA/AC, entre 2009 e 2012

| ANOS     | 2009                | 2010    | 2011      | 2012    | Total     |
|----------|---------------------|---------|-----------|---------|-----------|
| Cultura  | (kg <sup>-1</sup> ) |         |           |         |           |
| Abacaxi  | 331.528             | 96.322  | 112.785   | 125.043 | 665.678   |
| Mandioca | 989.100             | 766.900 | 1.082.650 | 963.132 | 3.801.782 |
| Maracujá | 49.236              | 62.670  | 99.555    | 103.960 | 315.421   |
| Milho    | 85.869              | 251.274 | 243.444   | 126.194 | 706.781   |

A mandioca ofertada tem 99% de procedência do próprio estado, tendo como principal produtor o município de Rio Branco, com produção de 387.662kg, sendo importada uma pequena parte dos estados Amazonas e São Paulo.

O maior produtor de frutos de abacaxi no estado acreano é Porto Acre, com uma produção de 53.659kg. Depois Plácido de Castro, com 29.668kg, e Rio Branco, com 22.765kg, totalizando 95% da produção ofertada. O restante tem origem de São Paulo, com 6.045kg.

Rio Branco é o maior produtor de maracujá, com 41.835kg, no entanto, a produção do Acre representa cerca de 60% do total, o restante tem origem de outros estados como São Paulo, com 36.125kg, e Rondônia, com 2.880kg, havendo necessidade de importações para atender a demanda.

## 2.6 MARACUJÁ

O maracujá pertence à família *Passifloraceae* Juss. ex DC., da ordem *violales*. Essa família apresenta 17 gêneros, cerca de 600 espécies, originárias das Américas Tropical e Subtropical, das quais 120 ocorrentes no Brasil, usadas como

alimento e ainda com valor medicinal e ornamental (BERNACCI, 2003).

Embora exista um grande número de espécies da família *Passifloraceae*, poucas são exploradas no Brasil. Várias são de cultivo comercial, como maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*), maracujazeiro-doce (*Passiflora alata Curtis*) e o maracujazeiro-roxo (*Passiflora edulis Sims*). Aproximadamente, 95% das plantas de maracujá, utilizadas no Brasil, são da espécie maracujá-amarelo, devido a sua produtividade, vigor, rendimento e qualidade de suco, além de boas condições ecológicas para o cultivo na região (OLIVEIRA et al., 2005; BERNACCI et al., 2008; MELETTI et al., 2010; MELETTI et al., 2011).

O Brasil ainda é principal produtor e consumidor de maracujá no mundo. Entre os principais mercados consumidores de suco integral no país estão São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco (ARAÚJO NETO et al., 2008; AGRIANUAL, 2012). O cultivo do fruto encontra-se disseminado por quase todo o país, em plena expansão. Estados produtores de maracujá na Região Norte e a respectiva produção de frutos *in natura* t ano<sup>-1</sup>, Figura 1, (IBGE, 2013):

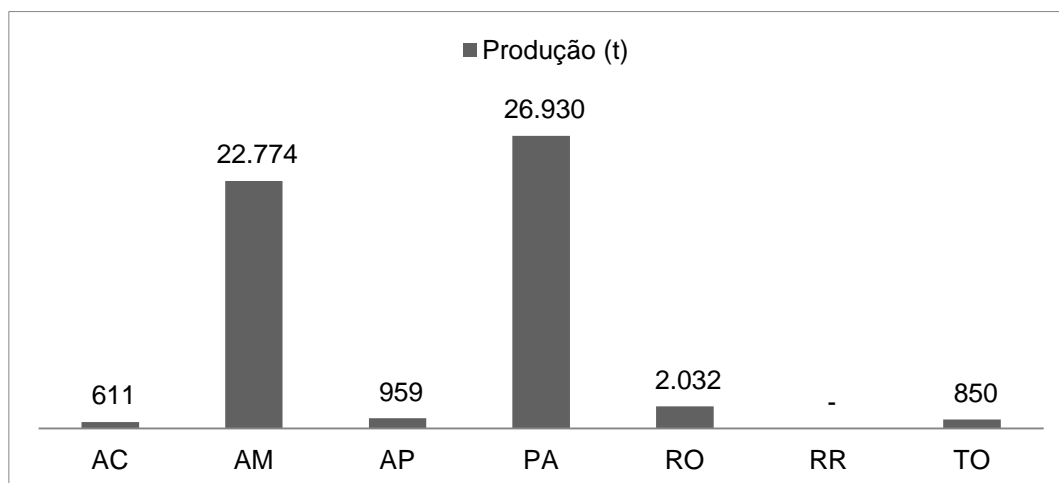


FIGURA 1 – Produção de fruto de maracujá (t ano<sup>-1</sup>) na região Norte em 2011

Pará e Amazonas destacam-se na produção de frutos de maracujá em relação aos demais Estados na Região Norte. Segundo o IBGE (2013), a produção de maracujá na região (54.156t ano<sup>-1</sup>) corresponde a 5,9% da produção Nacional (923.035t ano<sup>-1</sup> de fruto *in natura*), (Figura 1).

O Acre produziu 611t ano<sup>-1</sup> de fruto de maracujá em 2011, o que resultou

na movimentação de R\$ 1,318 milhão junto à agricultura familiar, proveniente de uma área de 87 ha, com produtividade média de 7.022kg de fruto ha<sup>-1</sup>, e o agricultor recebeu a quantia média de R\$ 2,16kg<sup>-1</sup> de fruto *in natura* (IBGE, 2013). Essa atividade conta com a participação de 139 famílias e uma renda média bruta no valor de R\$ 7.917,41 por cada unidade produtiva ao ano.

Essa produção de frutos de maracujá rendeu 222t de polpa ao ano<sup>-1</sup>, contribuiu com, aproximadamente, 43 empregos nas agroindústrias de processamento e no comércio de polpas, além de movimentar o faturamento bruto de R\$ 1.550.652,17 nesses setores.

Observa-se, na Figura 2, que o cultivo do maracujá é praticado por parte dos agricultores, em quase todos os municípios do estado acreano, o que torna esta atividade um componente importante na receita das propriedades agrícolas.

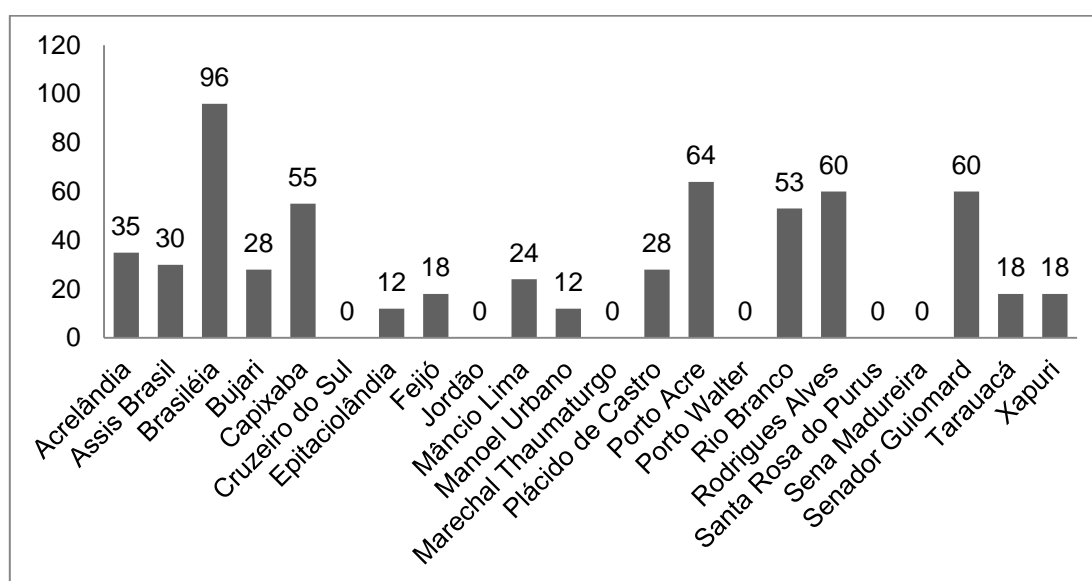


FIGURA 2 – Produtividade de maracujá (fruto t ano<sup>-1</sup>) no Estado do Acre em 2011

A produção atual de maracujá no Estado representa 611t ano<sup>-1</sup> – o suco de maracujá é o mais consumido nos restaurantes, lanchonetes e residências. A área de plantada é de 87 ha<sup>-1</sup>, com produtividade de 7t ha<sup>-1</sup>. O preço pago pelo fruto *in natura* é de R\$ 2,16, com um valor de produção de R\$ 1,318 (IBGE, 2013).

No Brasil, a produção é de 923t ano<sup>-1</sup>, conforme dados do IBGE (2013), sendo que a demanda nacional é de 2 milhões t<sup>-1</sup>, de modo que haverá uma ampliação da cultura do maracujazeiro para atender à crescente demanda pelo fruto.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, capital do Estado do Acre, localizado na Rodovia AC-10, km 04, situado na latitude de 09° 53' 10,6" S e longitude de 67° 49' 08,6" W, com altitude média de 170m, no período de novembro de 2009 a novembro de 2011.

O clima da região é tropical úmido, do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas médias anuais variando em torno de 24,5°C, com umidade relativa do ar em 84% e a precipitação anual variando em 2.400mm à 1.700mm (ACRE, 2006).

De acordo com o Sistema de Classificação de Solos do Brasil (EMBRAPA, 2006), o solo foi classificado como argila amarela com plintita (ARGISSOLO AMARELO Alítico plíntico). Os valores da análise química do horizonte A do solo na camada de 0 - 10cm de profundidade, encontra-se APÊNDICE B.

O plantio do maracujazeiro foi "composto" da mistura de sete genótipos pertencentes do Banco de Germoplasma de Maracujazeiro da UFAC, (progênies 2, 22, 23, 35, 37, 33 e 20, procedentes de Viçosa-MG, UENF-RJ, Porto Acre-AC, Brasília-AC e Rio Branco-AC) (APÊNDICE C); A cultivar de milho foi a Bona Gold (APÊNDICE D); A cultivar de abacaxi utilizado foi a Rio Branco-1 (APÊNDICE E) e a de mandioca BRS Caipora (APÊNDICE F) (Quadro 2).

QUADRO 2 – Descrição das plantas do policultivo orgânico utilizadas no experimento instalado no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, Acre, 2013

| CULTURAS             |  |
|----------------------|--|
| Nome popular         | Nome científico                        |
| Maracujá-amarelo     | <i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i> |
| Mandioca             | <i>Manihot esculenta</i>               |
| Milho                | <i>Zea mays</i>                        |
| Abacaxi              | <i>Ananas comosus</i>                  |
| PLANTAS DE COBERTURA |  |
| Nome popular         | Nome científico                        |
| Feijão-de-Porco      | <i>Canavalia ensiformis</i>            |
| Puerária             | <i>Pueraria phaseoloides</i>           |
| Amendoim forrageiro  | <i>Arachis pintoi</i>                  |
| Crotalária           | <i>Crotalaria juncea</i>               |



### 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados completos, em esquema de parcelas subdivididas com três repetições. A parcela principal foi composta pelo espaçamento do maracujazeiro, 3 e 4 metros entre linhas, e as subparcelas pelas plantas de cobertura – amendoim forrageiro, crotalária, feijão-deporco, puerária e plantas espontâneas sob capinas frequentes – (Quadro 3).

QUADRO 3 – Tratamentos empregados no experimento de policultivo orgânico com plantas de cobertura de solo, em diferentes stands de plantas

| TRAT. | Esp. | Plantas de Cobertura | Sem./ Muda | Abacaxi             | Mandioca | Milho  | Maracujá |
|-------|------|----------------------|------------|---------------------|----------|--------|----------|
|       |      |                      |            | Plantas por hectare |          |        |          |
| T1    | 3    | Amendoim forrageiro  | 48 mds.    | 9.300               | 6.200    | 44.192 | 1.111    |
| T2    | 3    | Crotalária           | 10 kg      | 9.300               | 6.200    | 44.192 | 1.111    |
| T3    | 3    | Feijão-deporco       | 30 kg      | 9.300               | 6.200    | 44.192 | 1.111    |
| T4    | 3    | Puerária             | 5 kg       | 9.300               | 6.200    | 44.192 | 1.111    |
| T5    | 3    | Plantas esp.*        | -          | 9.300               | 6.200    | 44.192 | 1.111    |
| T6    | 4    | Amendoim forrageiro  | 48 mds.    | 9.200               | 4.600    | 42.472 | 833      |
| T7    | 4    | Crotalária           | 10 kg      | 9.200               | 4.600    | 42.472 | 833      |
| T8    | 4    | Feijão-deporco       | 30 kg      | 9.200               | 4.600    | 42.472 | 833      |
| T9    | 4    | Puerária             | 5 kg       | 9.200               | 4.600    | 42.472 | 833      |
| T10   | 4    | Plantas esp.*        | -          | 9.200               | 4.600    | 42.472 | 833      |

TRAT.=Tratamento; Esp.=Espaçamento; Sem.=sementes; mds=mudas; esp.\*=espontâneas.

A unidade experimental foi composta por nove plantas de maracujá-amarelo em três linhas de plantio, sendo as três plantas centrais consideradas parcela útil. Para o milho e a mandioca, considerou-se a área útil de seis metros quadrados entre as linhas do maracujá e, para o abacaxi, a colheita de 20 frutos por parcela.

Esquema dos tratamentos que foram empregados no experimento (Figura 3).

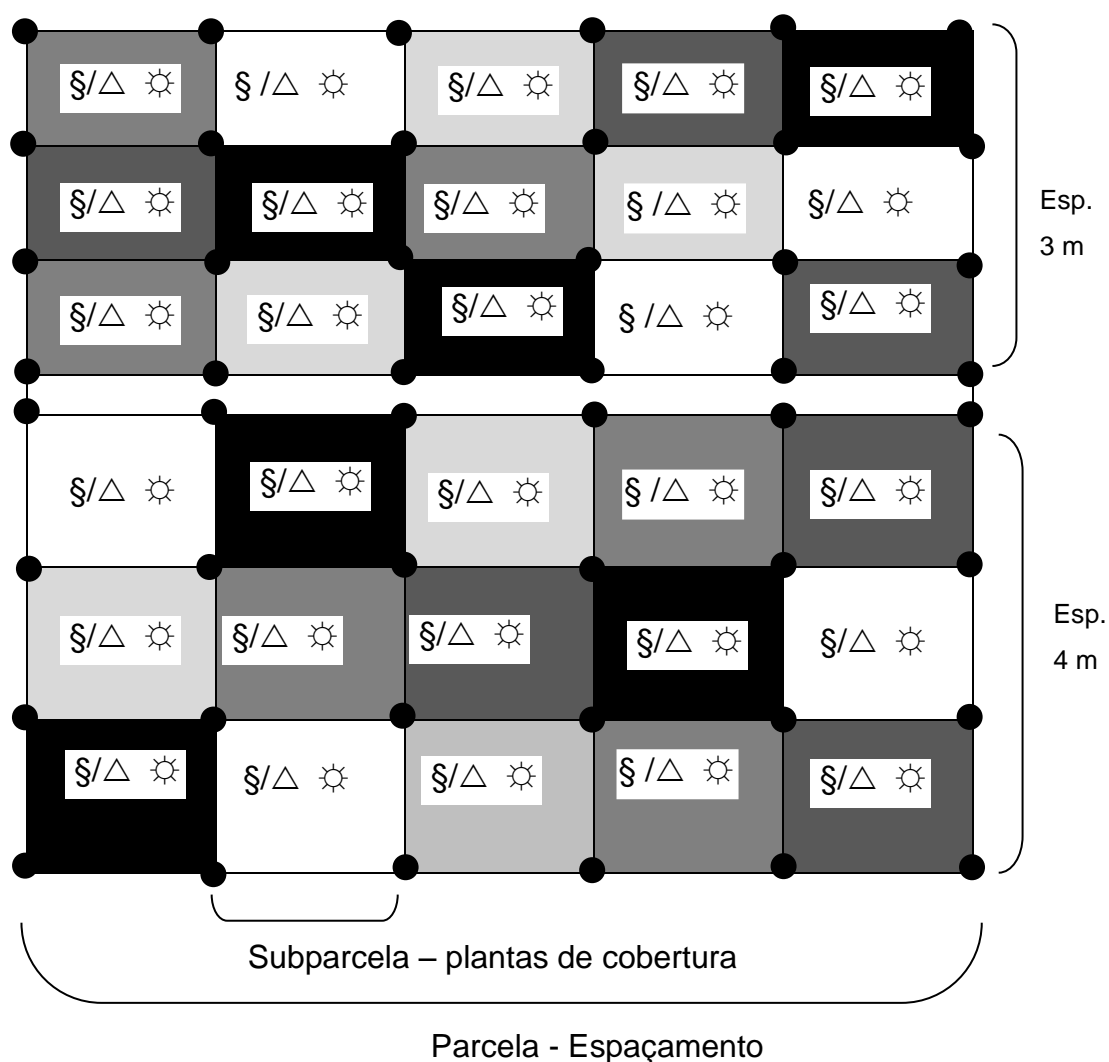


FIGURA 3 – Representação esquemática do arranjo policultivo orgânico de maracujá-amarelo (●), abacaxi (☼), milho (§) e mandioca (Δ) com as plantas de cobertura do solo: feijão-de-porco (■), crotalária (■), puerária (■), plantas espontâneas (□, controle) e amendoim forrageiro (■)

### 3.3 PREPARO DA ÁREA

A área experimental foi de 0,25 hectares, sendo composta por pastagem, com uma diversidade de plantas espontâneas, como braquiária (*Brachiaria decumbens*), carrapicho (*Desmodium adscendes*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), trapoeraba (*Commelia erecta*). Antes do preparo do solo, utilizaram-se bovinos de corte para realizar o pastejo intensivo. Depois, a área de pastagem de braquiária foi preparada com aplicação de 1.000kg/ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, seguido de

gradagem mecanizada com grade aradora.

Após o preparo da área, semeou-se milho manualmente com espedaço, no espaçamento de um metro entre linhas, na densidade de cinco plantas por metro linear, eliminando duas plantas de cada lado do maracujazeiro-amarelo e de cada estaca de sustentação da espaldeira. Totalizando uma população de 44.192 plantas ha<sup>-1</sup> no maracujazeiro de 4m entre linhas e 42.472 plantas ha<sup>-1</sup> no maracujazeiro de 3m entre linhas (Quadro 4).

**QUADRO 4 – Calendário das operações realizadas no experimento**

| Plantas  | Semeio/<br>Plantio | Desbaste | Plantio | 1º Colheita | 2º Colheita |
|----------|--------------------|----------|---------|-------------|-------------|
| Maracujá | 11/09/2009         | 09/2009  | 11/2009 | 08/2010     | 08/2011     |
| Milho    | 11/2009            | 10/2009  | -       | 03/2010     | -           |
| Abacaxi  | -                  | -        | 11/2009 | 08/2011     | -           |
| Mandioca | 03/2010            | -        | -       | 15/03/2011  | -           |

No plantio do milho, se acrescentou 5% de sementes para eventuais falhas na germinação. Após a emergência do milho, construiu-se a espaldeira vertical de 2m de altura e 50m de comprimento, com um fio de arame liso para o tutoramento do maracujazeiro.

O substrato orgânico, utilizado nos sacos para semeadura do maracujá, foi da adição de medidas iguais de solo orgânico, composto orgânico e casca de arroz carbonizado, adicionando 10% de carvão vegetal triturado, 1,5kg.m<sup>-3</sup> de termofostato natural e 1,0kg m<sup>-3</sup> de calcário dolomítico.

Realizou-se o plantio do maracujazeiro, no local definitivo, em novembro de 2009, aos 70 dias da semeadura – com as plantas apresentando a primeira gavinha, no espaçamento de 3,0m x 3,0m = 1.111 plantas ha<sup>-1</sup> e 4,0m x 3,0m = 833 plantas ha<sup>-1</sup> (Quadro 4).

As covas foram abertas com dimensões de 0,40m x 0,40m x 0,40m, adubadas com 12 litros de esterco bovino de curral curtido, 500g de calcário e 200g de termofosfato.

A capina do milho foi executada no estágio V2 – duas folhas verdadeiras expandidas – utilizando cultivador tipo “meia lua”, puxado por cavalo, com rendimento de 0,74 homem dia por hectare. Após a limpeza do milho, implantou-se o abacaxizeiro em linhas triplas, no espaçamento de 3,00m x 0,40m x 1,00m =

9.300 plantas ha<sup>-1</sup>; entre as linhas de maracujazeiro de 3m e em linhas quádruplos espaçadas 4,00m x 0,40 x 0,40m x 1,00m = 9.200 plantas ha<sup>-1</sup>, entre as linhas de maracujazeiro de 4m.

Após o plantio do abacaxi, foi semeado o feijão-de-porco (6.420 e 6.157 plantas ha<sup>-1</sup>) – em 3 e 4m entre linhas do maracujazeiro, respectivamente – e a crotalária (9.691 e 8.704 plantas ha<sup>-1</sup>), também em 3 e 4m entre linhas do maracujazeiro. A puerária é plantada com as mudas de amendoim forrageiro, no centro das ruas do maracujazeiro, entre as plantas de abacaxizeiro.

A mandioca foi plantada após a colheita do milho – usando manivas da variedade RB1 Rio Branco – em duas linhas paralelas às linhas laterais do abacaxi, numa densidade de 6.200 covas no maracujazeiro de 3 m entre linhas e 4.600 covas no maracujazeiro de 4m entre linhas. (Quadro 4).

Foram realizadas duas adubações de cobertura – uma em fevereiro de 2010 e outra em fevereiro de 2011 – com 12 litros de cama de frango enriquecido com sulfato de potássio (20kg m<sup>-3</sup>) e ácido b (3kg m<sup>-3</sup>) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2008).

Conduziu-se o maracujazeiro em haste única, até 10cm acima do fio de arame, seguido de poda apical e distribuição dos ramos laterais, até 1,5m de cada lado, podados para forçar a formação dos ramos terciários e estes para formar os ramos quaternários.

Para o controle de antracnose (*Colletotrichum gloeosporoides*) e verrugose (*Cladosporium herbarum*), foram realizadas duas aplicações de calda sulfocálcica antes e durante o período mais crítico (período chuvoso) no maracujazeiro. Para controlar percevejo, vaquinhas e broca-do-caule (*Philonis passiflorae*), foram efetuadas três aplicações escalonadas de óleo de nim. Para as lagartas do maracujazeiro, *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*, aplicou-se o DiPel (*Bacillus thuringiensis*), quinzenalmente, durante o período crítico.

A colheita do maracujá foi efetuada em 30 colheitas, com duração de 4 horas por dia para o espaçamento de 4 metros e de 4,5 horas para o de 3 metros, concentradas entre 16 de dezembro de 2010 a 4 de agosto de 2011.

Com relação à produtividade, tomaram-se como base a multiplicação do peso de frutos por planta, o número de plantas distribuídas em um hectare e os valores expressos em kg ha<sup>-1</sup>. Para determinar a produtividade do grão de milho,

multiplicou-se a massa da parcela ajustada para 13% de umidade pela área de um hectare, em  $\text{kg ha}^{-1}$ . Calculou-se a produtividade da mandioca multiplicando-se a produtividade da parcela pela área de um hectare, sendo os valores expressos em  $\text{kg ha}^{-1}$ . A produtividade do abacaxi foi obtida pela multiplicação da massa média de peso médio de 20 frutos pela densidade de plantio (Tabela 2).

TABELA 2 – Produtividade do Abacaxi, Mandioca, Maracujá, Milho em diferentes espaçamentos e plantas de cobertura. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC

| Espaçamento da Espaldeira | Abacaxi             | Mandioca | Maracujá | Milho | TOTAL  |
|---------------------------|---------------------|----------|----------|-------|--------|
| 3 metros                  | $\text{kg ha}^{-1}$ |          |          |       |        |
| Plantas Espontâneas       | 16.087              | 10.678   | 25.585   | 3.402 | 55.752 |
| Feijão de porco           | 13.408              | 7.440    | 25.632   | 3.369 | 49.849 |
| Crotalária                | 15.859              | 4.788    | 27.637   | 3.168 | 51.452 |
| Puerária                  | 14.453              | 15.810   | 25.706   | 3.268 | 59.237 |
| Amendoim forrageiro       | 15.370              | 8.818    | 25.706   | 2.876 | 52.770 |
| MÉDIA                     | 15.035              | 9.507    | 26.053   | 3.217 | -      |
| 4 metros                  | $\text{kg ha}^{-1}$ |          |          |       |        |
| Plantas Espontâneas       | 12.051              | 10.350   | 21.049   | 3.580 | 47.030 |
| Feijão de porco           | 16.399              | 8.275    | 25.993   | 3.331 | 53.998 |
| Crotalária                | 13.742              | 3.910    | 19.600   | 3.213 | 40.465 |
| Puerária                  | 12.310              | 10.141   | 15.445   | 3.475 | 41.371 |
| Amendoim forrageiro       | 13.909              | 7.615    | 18.959   | 2.874 | 43.357 |
| MÉDIA                     | 13.682              | 8.058    | 20.209   | 3.295 | -      |

### 3.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Para a análise econômica, utilizaram-se os parâmetros de investimento fixo, custo fixo, custo variável, custo total, depreciação, relação benefício custo, receita líquida e margem de lucro, além da remuneração da mão de obra familiar e índice de rentabilidade – conforme metodologia descrita pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (EMBRAPA; SEBRAE, 2003).

O custo de produção, conceituado como a soma de todos os valores (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo, incluindo-se os respectivos custos alternativos ou de oportunidade, foi levantado *in loco*, durante as atividades na área experimental, no período compreendido de 2009 a 2011, de acordo com Reis (2007).

Para a análise econômica, utilizaram-se os parâmetros de investimento,

constituídos de custo de produção, análise econômica simplificada, receita líquida (REIS, 2007; HAFLE et al., 2009; HAFLE et al., 2010), nos quais se encontram diversas condições, dependendo da posição do preço em relação aos custos, e cada qual sugerindo uma interpretação particular, definida pelos indicadores econômicos obtidos.

Esse estudo é apresentado ao fruticultor ecológico como um diagnóstico do comportamento econômico-financeiro de um ciclo da cultura (duas safras), com respeito à remuneração obtida, à cobertura dos recursos de curto (custos variáveis) e longo (custos fixos) prazos, à comparação entre a remuneração obtida pela atividade produtiva e àquela que seria proporcionada pelas alternativas de aplicação de recursos (REIS, 2007).

#### 3.4.1 Investimento fixo

Os investimentos fixos (I) foram destinados às imobilizações de recursos financeiros com a espaldeira. Para calcular o investimento necessário em construções civis, utilizaram-se catracas, mourões mestre, mourões finos, arames e espaldeiramento, de acordo com os valores pagos no mercado local, durante o período do experimento (QUADRO 5).

QUADRO 5 – Total gasto para formação da espaldeira nos diferentes espaçamentos (3 e 4 metros) avaliados no experimento

| Espaçamento | Custos gastos na espaldeira (R\$) |                |               |        |                 | Total    |
|-------------|-----------------------------------|----------------|---------------|--------|-----------------|----------|
|             | Catracas                          | Mourões mestre | Mourões finos | Arames | Espaldeiramento |          |
| 3 metros    | 39,67                             | 680,00         | 4.306,67      | 396,67 | 159,93          | 5.582,93 |
| 4 metros    | 30,33                             | 520,00         | 3.293,33      | 303,33 | 137,08          | 4.284,08 |

#### 3.4.2 Custo fixo

O custo fixo (CF) refere-se aos recursos que exigem desembolso monetário, por parte da atividade produtiva, para sua recomposição, como as depreciações dos investimentos fixos e o respectivo custo alternativo.

Para efeito da análise do custo de oportunidade dos recursos alocados na produção, a taxa de juros a ser escolhida para o cálculo deve ser igual à taxa de

retorno da melhor aplicação alternativa (LEITE, 2008). Por ser impossível a determinação deste valor, optou-se pela taxa de juros de 6% a.a. adotada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010).

### 3.4.3 Depreciação

A depreciação (D) é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis – seja pelo desgaste físico ou econômico. No presente trabalho, considerou-se apenas a depreciação da espaldeira, que dura, em média, 3 cultivos de 2 safras anuais cada. O método utilizado foi o linear, referente a cada cultivo, que pode ser mensurado pela equação:

$$D = (Va - Vr) / Vu$$

Onde: D – depreciação, R\$/cultivo; Va – valor atual do recurso, R\$; Vr – valor residual (o valor de revenda ou valor final do bem, após ser utilizado de forma racional na atividade), R\$; Vu – vida útil (período em ciclos que o bem é utilizado na atividade).

### 3.4.4 Custo variável

O valor da mão de obra foi considerado como pagamento em diária, calculada considerando o pagamento assalariado de um trabalhador rural com salário mínimo, incluindo mais 12% de INSS, 8% de FGTS, 13º Salário, adicional de férias, seguro e salário educação, representando, 45,59% sobre o salário (CONAB, 2010) dividido por 260 dias de trabalho por ano.

Uma vez que o valor do salário mínimo de R\$ 510,00 até março de 2011, de R\$ 545,00 a partir de março de 2011 e de R\$ 622,00 a partir de janeiro de 2012, o valor da diária resultou em R\$ 34,27 HD<sup>-1</sup> (Homem-dia), R\$ 36,62 HD<sup>-1</sup> e R\$ 41,80 HD<sup>-1</sup> para os respectivos períodos. Valores acima da diária paga na região, que varia de R\$ 20,00 a R\$ 25,00.

O custo da mandioca foi calculado como mão de obra contratada para o corte das ramas, com rendimento de 600 manivas por hora. Para a colheita do

milho foi considerado um rendimento de 6 sacos de 50kg por hectare homem dia.

#### 3.4.5 Custo oportunidade

De acordo com Leite (1998), a taxa de juros a ser escolhida para o cálculo do custo alternativo ou de oportunidade, deve ser igual à taxa de retorno da melhor aplicação alternativa. Devido à dificuldade na determinação desse valor, optou-se por 6% ao ano, um valor adotado pela CONAB (2010). Esta taxa de juros ou taxa de atratividade consiste na taxa mínima de retorno que o investidor pretende conseguir como rendimento ao realizar algum empreendimento.

Além dos 6% do custo alternativo, considerou-se, também, o uso da terra como custo alternativo – pois a mesma não se deprecia – com base no princípio da agricultura orgânica, em que há um manejo de solo ecológico e, portanto, adequado, mantendo a terra sempre fértil, por meio das adubações, cobertura de solo, pousio e outras técnicas.

O valor considerado é seu custo alternativo, baseado no aluguel da terra explorada. Considerou-se o aluguel como sendo de R\$ 90,00 ha ano<sup>-1</sup> – valor pago no arrendamento de terras para pecuária no Acre, terras com características próprias à fruticultura, com disponibilidade de água, férteis e próximas aos centros urbanos.

#### 3.4.6 Custo total

O custo total (CT) representa a soma de todos os custos com fluxos de serviços de capital (depreciações) e insumos (despesas de custeio) para produzir determinada quantidade do produto.

O custo total foi calculado pela fórmula:

$$CT = CF + CV$$

Onde: CT – custo total; CF – custo fixo; CV – custo variável.

#### 3.4.7 Receita total



O preço do abacaxi variou com o tamanho da fruta. Para o cálculo, foi considerado o percentual de frutos com tamanho para preço de R\$ 4,00, R\$ 3,00, R\$ 2,00, R\$ 1,00, de acordo com a seguinte distribuição (QUADRO 6).

QUADRO 6 – Estimativa do preço de frutos de abacaxi de acordo com o tamanho do fruto obtido em diferentes tratamentos

| Espaçamento. | Preço | Plantas espontâneas | Feijão-de-porco | Puerária | Crotalária | Amendoim |
|--------------|-------|---------------------|-----------------|----------|------------|----------|
|              | (R\$) | (%)                 |                 |          |            |          |
| 3m           | 4,00  | 36,7                | 6,7             | 10,3     | 35,0       | 33,3     |
| 3m           | 3,00  | 31,7                | 48,3            | 40,6     | 31,7       | 33,3     |
| 3m           | 2,00  | 26,7                | 18,3            | 34,0     | 20,0       | 20,0     |
| 3m           | 1,00  | 5,0                 | 26,7            | 15,1     | 13,3       | 13,3     |
| 4m           | 4,00  | 3,3                 | 48,3            | 3,5      | 18,3       | 18,3     |
| 4m           | 3,00  | 15,1                | 26,7            | 18,0     | 40,0       | 21,7     |
| 4m           | 2,00  | 51,1                | 21,7            | 29,1     | 25,0       | 38,3     |
| 4m           | 1,00  | 30,4                | 3,3             | 49,4     | 16,7       | 21,7     |

Na tabela 3 e 4 encontram-se os valores das receitas de todos os produtos comercializados no experimento de acordo com a comercialização:

- Maracujá = 2/3 da produção R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> (fruto para mesa) e 1/3 da produção R\$ 0,80 kg<sup>-1</sup> (fruto para indústria);
- Milho = R\$ 30,00 saco<sup>-1</sup> em decorrência dos agricultores não venderem o milho, porém utilizá-lo para o autoconsumo ou alimentação de animais;
- Mandioca = R\$ 0,50 kg<sup>-1</sup>;
- Sementes de feijão-de-porco = R\$ 5,00 kg<sup>-1</sup>;
- Manivas de mandioca = R\$ 12,00 saco<sup>-1</sup> com 1.000 manivas.

TABELA 3 – Receitas do policultivo de milho, mandioca e abacaxi cultivados entre as espaldeiras de 3 m. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC

| Espaçamento              | Plantas Espontâneas                         | Feijão-de-porco | Crotalária | Puerária | Amendoim |
|--------------------------|---|-----------------|------------|----------|----------|
|                          | Espaldeira 3 metros (R\$ ha <sup>-1</sup> ) |                 |            |          |          |
| Milho                    | 2.041                                       | 2.021           | 1.901      | 1.961    | 1.726    |
| Mandioca                 | 5.339                                       | 3.720           | 2.394      | 7.905    | 4.409    |
| Sementes                 | 0   | 1.915           | 0          | 0        | 0        |
| Manivas                  | 2.820                                       | 1.284           | 1.044      | 2.916    | 1.980    |
| Maracujá 1 <sup>a</sup>  | 30.019                                      | 30.258          | 33.347     | 34.683   | 33.568   |
| Abacaxi                  | 27.928                                      | 21.855          | 27.268     | 22.887   | 26.635   |
| Total 1 <sup>a</sup> ano | 68.147                                      | 61.053          | 65.954     | 70.352   | 68.318   |
| Maracujá 2 <sup>o</sup>  | 10.918                                      | 10.893          | 10.871     | 7.691    | 7.560    |
| Total 2 <sup>o</sup> ano | 10.918                                      | 10.893          | 10.871     | 7.691    | 7.560    |

TABELA 4 - Receitas do policultivo de milho, mandioca e abacaxi cultivados entre as espaldeiras de 4 m. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco AC

| Espaldeira 4 metros (R\$ ha <sup>-1</sup> ) |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Milho                                       | 2.148  | 1.999  | 1.928  | 2.086  | 1.724  |
| Mandioca                                    | 5.175  | 4.138  | 1.955  | 5.071  | 3.808  |
| Sementes                                    | 0      | 1.595  | 0      | 0      | 0      |
| Manivas                                     | 960    | 1.956  | 948    | 1.908  | 1.368  |
| Maracujá 1 <sup>a</sup>                     | 27.602 | 33.629 | 22.734 | 20.155 | 23.045 |
| Abacaxi                                     | 17.581 | 29.440 | 23.911 | 16.155 | 21.767 |
| Total 1 <sup>a</sup> ano                    | 53.466 | 72.757 | 51.476 | 45.375 | 51.712 |
| Maracujá 2 <sup>o</sup>                     | 6.077  | 11.913 | 8.628  | 6.835  | 7.291  |
| Total 2 <sup>o</sup> ano                    | 6.077  | 11.913 | 8.628  | 6.835  | 7.291  |

### 3.4.8 Relação benefício custo

A relação benefício custo (B/C) é definida como o quociente entre o valor atual do fluxo de receitas obtidas e o valor atual do fluxo dos custos, incluindo os investimentos necessários ao desenvolvimento da unidade produtiva.

O empreendimento seria descartado, por este critério, caso a relação B/C fosse menor que 1 (um). Este indicador permite analisar o retorno financeiro para cada unidade monetária de custo do empreendimento, durante sua vida útil.

A relação benefício custo foi calculada pela fórmula:

$$RB/C = RT / CT$$

- a) B/C > 1 é viável economicamente;
- b) B/C = 1 empate, a receita se iguala aos custos;
- c) B/C < 1 não é viável economicamente.

Onde: RB/C – relação benefício custo; RT – receita total; CT – custo total.

### 3.4.9 Receita líquida

A receita líquida (RL) é definida pela diferença entre receita total e os custos totais atualizados. Representam os ganhos obtidos com a atividade incluindo todos os custos. A atividade representaria prejuízo se o resultado fosse inferior ao custo total.

A receita líquida foi calculada pela fórmula:

$$RL = RT - CT$$

Onde: RL – receita líquida; RT – receita total; CT – custo total.

#### 3.4.10 Margem de lucro

A margem de lucro (L) é o indicador de eficiência operacional do empreendimento. Esse índice indica qual o ganho que o agricultor familiar consegue gerar a partir do trabalho que desenvolve.

A margem de lucro foi calculada pela fórmula:

$$L = (RL / RT) \times 100$$

Onde: L – margem de lucro; RL – receita líquida; RT – receita total.

#### 3.4.11 Remuneração da mão-de-obra familiar

A remuneração da mão de obra familiar (RMOF) é a relação entre a receita líquida que a família se apropria e o número de dias de trabalho. Indica o quanto o sistema remunera o dia de trabalho da família.

A remuneração da mão de obra familiar foi calculada pela fórmula:

$$RMOF = RL / \text{dias de trabalho}$$

Onde: RMOF – remuneração da mão de obra familiar; RL – receita líquida.

A RMOF utilizada variou com os tratamentos, sendo apresentada conforme o Quadro 7.

QUADRO 7 – Quantidade de mão de obra familiar, gasto Homem-Dia por hectares

| Espaçamento | Plantas de cobertura |                 |            |          |                     |
|-------------|----------------------|-----------------|------------|----------|---------------------|
|             | Plantas espontâneas  | Feijão de porco | Crotalária | Puerária | Amendoim forrageiro |
|             | HD ha <sup>-1</sup>  |                 |            |          |                     |
| 3 metros    | 187,01               | 190,46          | 194,46     | 198,92   | 201,20              |
| 4 metros    | 182,58               | 191,29          | 173,39     | 175,98   | 196,02              |

### 3.4.12 Rentabilidade

A rentabilidade sobre o investimento determina o grau de atratividade do empreendimento e mostra ao agricultor familiar a velocidade de retorno do capital investido. Foi obtida sob a forma de valor percentual por unidade de tempo e aponta a taxa de retorno do capital investido no período (ano).

O cálculo do índice de rentabilidade foi obtido pela fórmula:

$$IR = RL / (I + CG) \times 100$$

Onde: IR – índice de rentabilidade; RL – receita líquida; I – investimento fixo; CG – capital de giro.

### 3.4.13 Capital de giro

O capital de giro foi empregado na compra de insumos de fora da propriedade, como fertilizantes, corretivos, embalagens, enxofre, cal, óleo de nim, dipel e custo com transporte (Quadro 8).

QUADRO 8 – Capital de giro do experimento para o período de estudo

| Espaçamento. | Plantas de cobertura |                 |            |          |                      |
|--------------|----------------------|-----------------|------------|----------|----------------------|
|              | Plantas espontâneas  | Feijão-de-porco | Crotalária | Puerária | Amendoim. forrageiro |
|              | R\$ ha <sup>-1</sup> |                 |            |          |                      |
| 3 m          | 6.412,53             | 6.065,11        | 6.100,27   | 6.529,78 | 6.213,27             |
| 4 m          | 5.044,77             | 5.357,64        | 4.823,66   | 4.760,21 | 4.929,15             |

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística, os dados foram submetidos aos testes de detecção de discrepância (GRUBBS, 1969), normalidade dos resíduos (SHAPIRO-WILK, 1965) e homogeneidade de variâncias (BARTLETT, 1937). Verificada a normalidade e homogeneidade, foi realizada a análise de variância pelo teste F, a 5% de probabilidade. Identificada a diferença entre os tratamentos, procedeu-se a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo da interação do espaçamento com as plantas de cobertura de solo na Receita Total (RT) e Receita Líquida (RL) (APÊNDICE A).

O uso de puerária e planta espontânea, como cobertura do solo, proporcionaram maior receita total em policultivo, com menor espaçamento das espaldeiras de maracujazeiro (3m), comparado ao maior espaçamento (4m). O mesmo comportamento foi observado para receita líquida (RL) e cobertura com puerária (Tabela 5).

A produtividade do maracujá de primeiro ano foi maior nos plantios mais adensados, 3m, do que em menos adensado, 4m. Exceto para o tratamento feijão-de-porco, com 21,0t ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Vários trabalhos demonstram efeito significativo do menor espaçamento para o aumento da produtividade do maracujazeiro – pelo melhor aproveitamento de área, maior unidade de planta. Porém, apresenta maiores custos que os menos adensados. (ARAÚJO NETO et al., 2005).

O custo de produção do sistema mais adensado (3m) foi superior em 16,57% do que o sistema menos adensado (4m) (Tabela 5). Esse maior custo é está relacionado ao maior gasto na aquisição dos insumos e custo fixo da espaldeira para a cultura do maracujazeiro, principalmente pelo maior custo de construção da espaldeira, e aquisição de mudas e adubos. Nos anos seguintes, o que mais onera é a colheita, por ser feita manualmente, e o transporte dos frutos (PIMENTEL et al., 2009).

O adensamento de plantas aumenta a produtividade e rentabilidade da produção. Devido maior volume de produção, em menor tempo – com maior quantidade de ramos produtivos por área –, preconizam a antecipação da produção, diminuindo a longevidade dos pomares, evitando os danos causados pelas pragas e doenças (PIRES et al., 2011).

Essa eficiência econômica em cultivo de maracujazeiro amarelo, com adensamento moderado de 1.111 plantas ha<sup>-1</sup>, ocorre pelo equilíbrio entre produtividade e custo de produção, com benefícios na safrinha e na segunda safra maior, nos espaçamentos menos adensados de 833 plantas ha<sup>-1</sup>, (ARAÚJO NETO et al., 2005).

TABELA 5 – Análise do custo de produção do policultivo orgânico de maracujazeiro, abacaxizeiro, mandioca e milho no sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC

| Indicadores   | Espaçamento de 3 metros entre espaldeiras do maracujazeiro |                 |            |            |                     | Espaçamento de 4 metros entre espaldeira do maracujazeiro |                 |            |            |                     |
|---------------|--|-----------------|------------|------------|---------------------|---|-----------------|------------|------------|---------------------|
|               | Plantas Espontâneas  | Feijão-de-porco | Crotalária | Puerária   | Amendoim forrageiro | Plantas Espontâneas                                       | Feijão-de-porco | Crotalária | Puerária   | Amendoim forrageiro |
| Econômicos    | ----- (R\$ ha <sup>-1</sup> ) -----                        |                 |            |            |                     |   |                 |            |            |                     |
| Cop. Fixo     | 5.582,93   | 5.582,93        | 5.582,93   | 5.582,93   | 5.582,93            | 4.284,08  | 4.284,08        | 4.284,08   | 4.284,08   | 4.284,08            |
| Cop. Variável | 17.678,80  | 17.457,99       | 17.614,45  | 18.207,13  | 18.106,25           | 15.168,81   | 15.877,33       | 14.566,64  | 14.705,74  | 15.712,03           |
| Cop. Total    | 23.261,73  | 23.040,92       | 23.197,38  | 23.790,05  | 23.689,18           | 19.452,89   | 20.161,41       | 18.850,72  | 18.989,81  | 19.996,11           |
| Custo Fixo    | 6.097,90   | 6.097,90        | 6.097,90   | 6.097,90   | 6.097,90            | 4.721,12  | 4.721,12        | 4.721,12   | 4.721,12   | 4.721,12            |
| Custo Var.    | 18.739,53  | 18.505,47       | 18.671,32  | 19.299,56  | 19.192,63           | 16.078,94   | 16.829,97       | 15.440,64  | 15.588,08  | 16.654,75           |
| Custo Total   | 24.837,43  | 24.603,37       | 24.769,22  | 25.397,46  | 25.290,53           | 20.800,07   | 21.551,10       | 20.161,76  | 20.309,20  | 21.375,88           |
| Cap. de Giro  | 6.412,53   | 6.065,11        | 6.100,27   | 6.529,78   | 6.213,27            | 5.044,77  | 5.357,64        | 4.825,66   | 4.760,21   | 4.929,15            |
| Rec. Total    | 79.064,7aA   | 71.945,8aA      | 76.825,4aA | 78.042,8aA | 75.878,2aA          | 59.543,4bB  | 84.670,3aA      | 60.103,8bA | 52.210,5bB | 59.002,8bA          |
| Rec. Líquida  | 54.227,3aA   | 47.342,4aA      | 52.056,2aA | 52.645,3aA | 50.586,7aA          | 38.743,3bA  | 63.119,2aA      | 39.942,1bA | 31.901,3bB | 37.626,9bA          |
| IR (%)        | 233,0  | 205,7           | 224,3      | 221,3      | 213,3               | 199,3   | 313,0           | 212,0      | 168,0      | 188,0               |
| RMOF(R\$/dia) | 309,86   | 265,28          | 285,64     | 268,47     | 267,37              | 209,34  | 328,59          | 229,30     | 173,64     | 193,23              |
| L (%)         | 68,6   | 65,8            | 67,8       | 67,5       | 66,7                | 65,1  | 74,5            | 66,5       | 61,1       | 63,8                |
| B/C           | 3,17   | 2,93            | 3,13       | 3,10       | 3,00                | 2,87  | 3,93            | 2,96       | 2,53       | 2,73                |

\*Médias seguidas de letras minúsculas distintas na linha não diferem entre as plantas de cobertura para o mesmo espaçamento e letras maiúsculas na linha diferem entre o espaçamento da espaldeira para a mesma planta de cobertura pelo teste de Scott Knott ( $P < 0,05$ ).

Cop.=Custo Operacional; Var.=variável; Rec.=Receita; B/C=relação benefício/custo; L=margem de lucro; RMOF = remuneração da mão de obra familiar; IR = Índice de rentabilidade.

Devido a maior quantidade de plantas no espaçamento de espaldeiras de 3m, em comparação com espaldeiras de 4m, o montante global de fertilizantes aplicados nas parcelas que compõem 3m (mais adensado) foi significativamente maior, o que contribuiu para o aumento da produtividade e também do custo de produção (PONCIANO et al., 2006; MOTTA et al., 2008; PIMENTEL et al. 2009; HAFLE et al., 2009; HAFLE et al., 2010; FURLANETO et al., 2011).

A produtividade do abacaxi em espaldeiras espaçadas de 3 metros, com plantas espontâneas, foi de 33,5%, maior do que em espaldeiras espaçadas de 4m, sendo os principais fatores que contribuíram a maior densidade de abacaxi (100 plantas ha<sup>-1</sup> a mais) e a maior quantidade de adubo aplicado.

Os fatores que contribuíram para o aumento da receita total (RT) alcançada foram: a) a diversificação de culturas, gerando mais receita no espaço e no tempo; e b) a produção de biomassa das plantas de cobertura e uso de genótipos de maracujá e abacaxi, adaptados para a região, gerando uma maior receita total (RT) para os tratamentos com espaçamentos de espaldeiras de 3 metros.

A receita total (RT) do espaçamento de 3m com puerária foram maiores devido as maiores produtividade de maracujá-amarelo (24,9t ha<sup>-1</sup>) e a maior produção de mandioca (15,8 ha<sup>-1</sup>), que, somados aos outros itens, totalizaram uma receita de R\$ 78.042,08, maiores que no espaçamento de 4m, mesmo tendo um alto custo de produção de R\$ 25.397,46 (Tabela 2 e 5).

O aumento da produtividade de maracujá fornecido pela cobertura puerária foi, provavelmente, influenciada pela capacidade dessa leguminosa para produzir biomassa verde e aumentar o teor de nutrientes no solo, por meio da fixação de nitrogênio (ESPINDOLA et al., 2006a, 2006b).

Perin et al. (2004) relataram que solo coberto com puerária acumulada contém, dentro de 12 meses, 6.600kg ha<sup>-1</sup> de matéria seca, 192kg ha<sup>-1</sup> de N, 13kg ha<sup>-1</sup> de P e 75kg ha<sup>-1</sup> de K. Além disso, a produtividade de bananeiras cultivadas em solo coberto com puerária foi muito maior do que em plantas crescidas em solo coberto com plantas espontâneas (PERIN et al., 2009).

Loss et al. (2009), relataram que o cultivo de maracujá, *Desmodium sp.*, com adubo verde, aumentou o carbono orgânico nos agregados do solo a níveis semelhantes aos encontrados em sistemas agroflorestais.

A receita total (RT) na cobertura de solo com puerária e plantas



espontâneas no espaçamento de 4m entre espaldeira, comparada ao espaçamento de 3m, foi menor. Apesar do baixo custo de produção, a cobertura com puerária em espaçamento de espaldeira de 4m promoveu baixa produtividade do maracujá-amarelo ( $15.445\text{kg ha}^{-1}$ ) e baixa produtividade e qualidade do abacaxi ( $12.310\text{kg ha}^{-1}$ ), 78% deste foi classificado em tamanho correspondente a preços baixos, variando de R\$ 1,00 fruto<sup>-1</sup> (49,4%) a R\$ 2,00 fruto<sup>-1</sup> (29,1%) (Tabela 2; Quadro 6).

Na cobertura com plantas espontâneas, em espaçamento de espaldeira de 4m, também se verificou baixa produtividade ( $12.051\text{kg ha}^{-1}$ ) e qualidade do abacaxi, sendo 82% dos frutos classificados em tamanhos com preços, variando de R\$ 1,00 fruto<sup>-1</sup> (30,4%) a R\$ 2,00 fruto<sup>-1</sup> (51,1%) (Tabela 2; Quadro 6).

De acordo com os dados de Furlaneto (2012), os custos operacionais do sistema convencional de produção de maracujá foram superiores aos encontrados no policultivo orgânico de maracujá-amarelo de 3 e 4 metros de espaçamento por espaldeira, devido a economia dos itens utilizados como insumos, mão de obra e operações com máquinas.

No policultivo com menor espaçamento de espaldeira de maracujá 3m não houve efeito nos indicadores econômicos entre as plantas de cobertura. Por outro lado no espaçamento de 4m entre espaldeiras, observou-se que a cobertura com feijão-de-porco proporcionou maior receita total e líquida (Tabela 5).

No espaçamento de 4 metros, com utilização da planta de cobertura feijão-de-porco, obteve uma alta produtividade de maracujá ( $25,9\text{t ha}^{-1}$ ) e de abacaxi ( $16,4\text{t ha}^{-1}$ ), a classificação de 75% dos frutos, em tamanho com preço de R\$ 3,00 fruto<sup>-1</sup> (26,7%) a R\$ 4,00 fruto<sup>-1</sup> (48,3%). Soma-se ainda a comercialização das sementes de feijão-de-porco ( $319\text{kg ha}^{-1}$ ) que rendeu um valor de R\$ 1,59 ha<sup>-1</sup> (Tabela 2 e 4; Quadro 6).

A produtividade do maracujazeiro ( $23,1\text{t ha}^{-1}$ ) deve ser considerada excelente, em comparação com as produtividades médias alcançadas no Brasil ( $14,0\text{t ha}^{-1}$ ) e no estado do Acre ( $7,5\text{t ha}^{-1}$ ), por meio do cultivo convencional e, mais especificamente, no Acre, usando um sistema orgânico com espaldeiras verticais ( $5,0\text{t ha}^{-1}$ ) (ARAÚJO NETO et al., 2009).

## 5 CONCLUSÕES

As plantas de milho, mandioca e abacaxi quando cultivadas no espaçamento do maracujá de 4 metros e em cobertura com feijão-de-porco proporcionam maior receita total e receita líquida quando comparadas ao espaçamento do maracujá de 3 metros e usando outras espécies de cobertura.

## REFERÊNCIAS

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento síntese – Escala 1:250.000**. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- AGRIANUAL – Anuário de agricultura brasileira. **Produção de Frutas no Brasil**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2012.
- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável, **Editada da UFRGS**, Porto Alegre, 2004.
- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável, **Editada da UFRGS**, 5 ed., Porto Alegre, p. 117. 2009.
- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas da agricultura sustentável. 3 ed. rev. Ampl., São Paulo, Rio de Janeiro: **Expressão Popular**. AS-PTA, 2012.
- ANDRADE JÚNIOR, V. C. de; ARAÚJO NETO, S. E.; RUFINI, J. C. M.; RAMOS, J. D. Produção de maracujazeiro-amarelo sob diferentes densidades de plantio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n.12, p. 1381-1386, dez. 2003.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; RAMOS, J. D.; ANDRADE JÚNIOR, V. C. de; RUFINI, J. C. M.; MENDONÇA, V.; OLIVEIRA, T. K. de. Adensamento, desbaste e análise econômica na produção do maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 394-398, 2005.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. S. T.; NEGREIROS, J. R. da S. Rentabilidade econômica do maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, vol. 30, n. 4, p. 940-945, 2008.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; SOUZA, S. R. de; SALDANHA, C. S.; FONTINELE, Y. da R., NEGREIROS, J. R. da S.; MENDES, R.; AZEVEDO, J. M. A. de; OLIVEIRA, E. B. de L. Produtividade e vigor do maracujazeiro-amarelo plantado em covas e plantio direto sob manejo orgânico. **Ciência Rural**, v. 39, p. 678-683, 2009.
- BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical tests. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v. 160, p. 268-282. May. 1937.
- BERNACCI, L. C. Passifloraceae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S. (Ed.). Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: **RiMa**, FAPESP, v. 3, p. 247-248, 2003.
- BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PASSOS, I. R. S.; MELETTI, L. M. M. Passiflora edulis Sims: the correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and of others colors). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 566-576, 2008.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Observações gerais sobre a ocorrência da erosão. In: BERTONI, J.; LAMBARTINI NETO, F. (Org.) **Conservação do solo**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005. cap. 3, p. 24-27.

BEZERRA, M. S.; OLIVEIRA, M. R. V.; VASCONCELOS, S. D. Does the presence of weeds affect *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) infestation on tomato plants in a semi-arid agro-ecosystem? **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 6, p. 769-775, 2004.

BEZERRA NETO, F.; PORTO, V. C. N.; GOMES, E. G.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MOREIRA, J. N. Assessment of agro-economic indices in polyculture of lettuce, rocket and carrot through uni- and multivariate approaches in semi-arid Brazil. **Ecological Indicators**, Amsterdam, v. 14, n. 1, p. 11-17, 2012.

BONAMIGO SEMENTES. **Características da cultivar bona gold**. Campo Grande, MS, 2011. Disponível em: <http://www.sementesbonamigo.com.br/milho/milhobona-gold/>. Acesso em: 01/10/2012.

CAMPOS, P. A. **Cultivo ecológico de maracujá-amarelo consorciado com milho, abacaxi, mandioca e plantas de cobertura do solo**. 48f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal do Acre, 2008.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: Aproximando Conceitos com a Noção de Sustentabilidade. In: RUSCHEINSKY, A. (Org). *Sustentabilidade: Uma paixão em movimento*. **Porto Alegre: Sulina**, v. 3, n. 3, jul./set. 2004.

CEASA/AC Unidade de Rio Branco, ITEC.Net – Informações Técnico Econômicas, **CEASA/AC**, 2013.

CECÍLIO FILHO, A. B.; REZENDE, B. L. A.; BARBOSA, J. C.; GRANGEIRO, L. C. Agronomic efficiency of intercropping tomato and lettuce. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 3, p. 1109-1119, 2011.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custo de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, p. 60, 2010.

DUDA, G. P.; GUERRA, J. G. M.; MONTEIRO, M. T.; DE-POLLI, H.; TEIXEIRA, M. G. Perennial herbaceous legumes as live soil mulches and their effects on C, N and P of the microbial biomass. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n. 1, p. 139-147, 2003

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: frutas desidratadas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, (Série Agronegócios). p. 115, 2003.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2, ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeiras. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, p. 321- 328, 2006a.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L. de; URQUIAGA, S.; BUSQUET, R. N. B. Bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes utilizadas como coberturas vivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 415-420, 2006b.

FERREIRA, R. L. F.; SILVA, E. M. N. C. de P. da; ARAÚJO NETO, S. E. de; SOUZA, A. M. A. de. Uso de latada de maracujazeiro-amarelo como condicionador climático para produção orgânica de alface In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA**, 11, 2010, Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010.

FURNALETO, F. de P. B.; MARTINS, A. N.; ESPERANCINI, M. S. T.; VIDAL, A. de A.; OKAMOTO, F. Custo de produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 33, n. spe1, Out. 2011.

FURNALETO, F. de P. B. **Análise econômica e energética de sistemas de produção do maracujá amarelo na região de Marília-SP**. 2012. 86f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu.

GIACOMINI, S. J.; AITA, C.; VENDRUSCOLO, E. R. O.; CUBILLA, M.; NICOLOSO, R. S.; FRIES, M. R. Matéria seca, relação C/N e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em misturas de plantas de cobertura de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 325-334, 2003.

GIACOMINI, S. J.; AITA, C.; CHIAPINOTTO, I. C.; HÜBNER, A. P.; MARQUES, M. G.; CADORE, F. Consorciação de plantas de cobertura antecedendo o milho em plantio direto. II - Nitrogênio acumulado pelo milho e produtividade de grãos. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 28, p. 751-762, 2004.

GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. **Technometrics**, Princeton, vol. 11, n. 1, p. 1-21, Feb. 1969.

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

HAFLE, O. M.; RAMOS J. D.; ARAÚJO NETO S. E. de; MENDONÇA V. Rentabilidade econômica do cultivo do maracujazeiro-amarelo sob diferentes podas de formação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1082-1088, dez. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Online. Acesso em: 06 fev. 2013

LEITE, C. A. M. **Planejamento da empresa rural**. Brasília. v. 4, p. 66. Curso de Especialização por tutoria à distância. 1998.

LOSS, A.; PEREIRA, M. G.; SCHULTZ, N.; FERREIRA, E. P.; SILVA, E. M. R.; BEUTLER, S. J. Distribuição dos agregados e carbono orgânico influenciados por manejos agroecológicos. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 31, n. 3, p. 523-

528, 2009.

MELETTI, L. M. M.; OLIVEIRA, J. C. de; RUGGIERO, C. Maracujá. Série Frutas Nativas. Jaboticabal: **Funep**, p. 55, 2010.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 33, n. spe. 1, p. 83-91, 2011.

MELO JÚNIOR, H. B. de; ALVES, P. R. B.; MELO, B. de; DUARTE, I. N.; TEIXEIRA, L. M. Produção do maracujazeiro amarelo sob diferentes sistemas de condução. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15; 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Instrução normativa N.º 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, constante do Anexo I à presente Instrução Normativa. Brasília: **MAPA**, 2008.

MONZOTE, F. R. F.; MONZOTE, M.; LANTINGA E. A.; TER BRAAK, C. J. F.; SÁNCHEZ, J. E.; VAN KEULEN, H. Agro-ecological indicators (AEIs), for dairy and mixed farming systems classification: identifying alternatives for the Cuban livestock sector. **Journal Sustainable Agriculture**. v. 33, n. 4, p. 435-460, 2009.

MOTTA, I.S. **Maracujazeiro em produção orgânica e convencional: cultivares, qualidade da fruta e análise econômica**. 2005. 74f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual de Maringá. Maringá

NOGUEIRA, E.A.; MELLO, N. T. C. de; RIGHETTO, P. R.; SANNAZZARO, A. M. **Produção integrada de frutas: a inserção do maracujá paulista**. Disponível em: <[www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br)>. Acesso em 15/05/2013.

OLIVEIRA, E. J. de; PÁDUA, J. G.; ZUCCHI, M. I.; CAMARGO, L. E. A.; FUNGARO, M. H. P.; VIEIRA, M. L. C. Development and characterization of microsatellite markers from the yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). **Molecular Ecology Notes**, v.5, p.331-333, 2005.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; PEREIRA, M. G.; FONTANA, A. Efeito da cobertura viva com leguminosas herbáceas perenes na agregação de um argissolo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa (MG), v. 26, n. 3, p. 713-720, jul./set. 2002.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado ou consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 1, Jan. 2004.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; TEIXEIRA, M. G.; BUSQUET, R. N. B. Desempenho de bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 210-217, 2009.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M. dos; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.,

WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da zona da mata mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 397-407, 2009.

PIRES, M. M.; SÃO JOSÉ, A. R.; CONCEIÇÃO, A. O. **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Bahia: Editus, p. 237, 2011.

PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; GOLYNSKI, A. Avaliação econômica da produção de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f.) na região norte do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, RS, n. 18, p. 16-32, 2006.

PYPERS, P.; VERSTRAETE, S.; THI, C. P.; MERCKX, R. Changes in mineral nitrogen, phosphorus availability and salt-extractable aluminium following the application of green manure residues in two weathered soils of South Vietnam. **Soil Biology & Biochemistry**, Brisbane, v. 37, n. 1, p. 163-172, 2005.

PYPERS, P.; SANGINGAB, J. M.; KASEREKAB, B.; WALANGULULUC, M.; VANLAUWEA, B. Increased productivity through integrated soil fertility management in cassava-legume intercropping systems in the highlands of Sud-Kivu, DR Congo. **Fields Crops Research**, Amsterdam, v. 120, n. 1, p. 76-85, 2011.

RATHAMANN, R.; HOFF, D. N.; DUTRA, A. da S.; PADULA, A. D.; MACHADO, J. A. D.; Uma proposta de estrutura analítica sistêmica para o estudo da decisão nos agronegócios. **XLV Congresso da SOBER**. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2007.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. 95 p. Texto Acadêmico.

RITZINGER, R. Avaliação e caracterização de cultivares de abacaxi no Acre. Rio Branco: **EMBRAPA-CPAF/Acre**, 1992. 28p. (EMBRAPA-CPAF/Acre. Boletim de Pesquisa, 3).

SAKONNAKHON, S. P. N.; CADISCH, G.; TOOMSAN, B.; VITYAKON, P.; LIMPINUNTANA, V.; JOGLOY, S.; PATANOTHAI, A. Weeds – friend or foe? The role of weed composition on stover nutrient recycling efficiency. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 97, n. 2-3, p. 238-247, 2006.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v. 30, n. 3, p. 507-512, Sep. 1974.

SEFAZ/AC – Secretaria de Estado da Fazenda do Estado do Acre. **Diretoria de Administração Tributária, Divisão de Estudos Econômicos Fiscais**. Disponível em: <<http://sefaz.ac.gov.br/wps/portal/sefaz/sefaz/principal>>. Online. Acesso em: 06 fev. 2013.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Boston. V. 52, n. 3-4, p. 591-611, Dec. 1965.

SILVA, A. C.; HIRATA, E. K. MONGUEIRO, P. A. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto de tomateiro.

**Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 1, p. 22-28, 2009.

SILVA, J. de S. Agricultura Familiar na Dinâmica da Pesquisa Agropecuária. **Embrapa**: Brasília, DF. p.434, 2006.

SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Disponível em:<<http://www.sober.org.br/palestra/2/681.pdf>>. Online. Acesso em 15 mar. 2013.

SOUZA, L., R. de S. A modernização conservadora da agricultura brasileira, agricultura familiar, agroecologia e pluriatividade: diferentes óticas de entendimento e de construção do espaço rural brasileiro. **Cuad. Desarro. Rural**, Bogotá (Colômbia), Jul 2011, vol. 8, no. 67, p. 231-249.

SIVIERO, A.; MENDONÇA, H. A. de. BRS caipora: cultivar de mandioca para mesa. Rio branco: **EMBRAPA-CPAFAC/Acre**, 2005. 2p. (EMBRAPA-CPAFAC/Acre. Folder).



## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – Quadro da análise de variância do custo de produção, com o quadrado médio das fontes de variação

| Fonte Variação.          | GL | Receita                   | BC                  | RL                        | RMOF                  | ML                  | IR                    |
|--------------------------|----|---------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Bloco                    | 2  | 391032838,2 <sup>ns</sup> | 0,610 <sup>ns</sup> | 391034169,0 <sup>ns</sup> | 10093,0 <sup>ns</sup> | 89,05 <sup>ns</sup> | 7401,7 <sup>ns</sup>  |
| Espaçamento (A)          | 1  | 131576492,0 <sup>ns</sup> | 0,027 <sup>ns</sup> | 621784092,3 <sup>ns</sup> | 9384,5 <sup>ns</sup>  | 0,16 <sup>ns</sup>  | 90,13 <sup>ns</sup>   |
| Erro (Parcela)           | 2  | 237109599,7 <sup>ns</sup> | 0,381 <sup>ns</sup> | 237111567,1 <sup>ns</sup> | 6254,4 <sup>ns</sup>  | 48,60 <sup>ns</sup> | 4145,63 <sup>ns</sup> |
| Plantas de cobertura (B) | 4  | 152697233,8 <sup>ns</sup> | 0,353 <sup>ns</sup> | 149338030,9 <sup>ns</sup> | 4539,3 <sup>ns</sup>  | 40,04 <sup>ns</sup> | 3834,78 <sup>ns</sup> |
| A x B                    | 4  | 336567826,9 <sup>*</sup>  | 0,559 <sup>ns</sup> | 307193501,1 <sup>*</sup>  | 6870,9 <sup>ns</sup>  | 42,38 <sup>ns</sup> | 6087,05 <sup>ns</sup> |
| Resíduo                  | 16 | 99554847,4                | 0,173               | 99554885,1                | 2625,8                | 24,34               | 1914,29               |
| Média                    |    | 69728,8                   | 3,04                | 46819,2                   | 246,8                 | 66,12               | 217,80                |
| C. V. 1(%)               |    | 22,08                     | 20,33               | 32,89                     | 32,04                 | 10,54               | 29,56                 |
| C. V. 2(%)               |    | 14,31                     | 13,70               | 21,31                     | 20,76                 | 7,40                | 20,09                 |

<sup>ns</sup> Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade;

\*\* significativo ao nível de 1%.de probabilidade.

APÊNDICE B – Análise de solo do sítio Seridó (Rio Branco/AC) na camada de 0 - 10 cm

| pH  | M. O.                    | P                          | K                             | Ca                           | Mg                           | Al                             | H + Al                       | SB                             | CTC                             | V    | Ca/Mg         | Mg/K           |
|-----|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------|---------------|----------------|
| 5,6 | 34<br>g dm <sup>-3</sup> | 7,0<br>mg dm <sup>-3</sup> | 2,3<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 51<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 27<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 0,00<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 22<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 80,3<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 102,3<br>mmolc dm <sup>-3</sup> | 78%; | 1,88<br>mmolc | 11,73<br>mmolc |

## APÊNDICE C – Maracujá-amarelo

| NÚMERO | GENÓTIPO                 |          | PROCEDÊNCIA   |
|--------|--------------------------|----------|---------------|
| 2      | Progenie de meios-irmãos | Viçosa 6 | Viçosa-MG     |
| 22     | Progenie de meios-irmãos | 11 C     | UENF-RJ       |
| 23     | Progenie de meios-irmãos | 17 C     | UENF-RJ       |
| 35     | Progenie de meios-irmãos |          | Vila do "V"   |
| 37     | Progenie de meios-irmãos |          | Brasiléia     |
| 33     | Progenie de meios-irmãos |          | Vila do "V"   |
| 20     | Progenie de meios-irmãos | RBC01    | Rio Branco-AC |

## APÊNDICE D – Milho BONA GOLD

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Ciclo  | Semiprecoce              |
| Florescimento (dias)                                   | 62 a 64                  |
| Maturação (dias)                                       | 135 a 145                |
| Época de semeadura                                     |                          |
| Safra normal (período)                                 | Setembro a dezembro      |
| Safrinha (período)                                     | Janeiro a março          |
| População  |                          |
| Safra normal (plantas ha <sup>-1</sup> )               | 55.000                   |
| Safrinha (plantas ha <sup>-1</sup> )                   | 45.000                   |
| Altura média da planta (m)                             | 2,30                     |
| Cor do grão  | Amarelo-alaranjado       |
| Grão   | Semidentado              |
| Produtividade média safra normal (t ha <sup>-1</sup> ) | 5,7                      |
| Produtividade média safrinha (t ha <sup>-1</sup> )     | 4,5                      |
| Empalhamento   | Muito bom                |
| Resistência ao acamamento                              | Boa                      |
| Doenças  | Resistente às principais |

## APÊNDICE E – Abacaxi RBR-1

|   |            |
|---|------------|
| Porte da planta                           | Semi-ereto |
| Comprimento da folha (cm)                 | 93,5       |
| Épinescência                              | não        |
| Cor da folha                              | verde      |
| Forma do fruto                            | cilíndrica |
| Coloração externa do fruto                | alaranjada |
| Cor da polpa                              | amarela    |
| Brix (%)                                  | 13,6       |
| Acidez (ml NaOH 0,1N)                     | 7,2        |
| Altura da planta até a base do fruto (cm) | 55,4       |
| Comprimento do pendúnculo (cm)            | 38,6       |
| Número de filhotes                        | 8,0        |
| Peso do fruto sem a coroa (g)             | 1,537      |
| Comprimento do fruto (cm)                 | 15,2       |
| Diâmetro do fruto (cm)                    | 13,0       |
| Comprimento da coroa (cm)                 | 27,9       |

## APÊNDICE F – Mandioca BRS Caipora.

|   |         |
|---|---------|
| Cor da brotação nova                                  | Verde   |
| Cor do caule  | Marrom  |
| Altura da planta (m)                                  | 2,30    |
| Forma da raiz   | Cônica  |
| Teor de HCN (limite: 50 mg.kg <sup>-1</sup> de polpa) | 25,00   |
| Produtividade de raiz (t ha <sup>-1</sup> )           | 31,50   |
| Produtividade da parte aérea (t ha <sup>-1</sup> )    | 16,50   |
| Ciclo (meses)   | 12      |
| Teor de amido (%)                                     | 29,00   |
| Matéria seca das raízes (%)                           | 33,00   |
| Cor da polpa da raiz                                  | Amarela |
| Resistência à podridão de raízes                      | Média   |
| Forma da raiz   | Cônica  |