

MARIA ESTEFÂNIA DOS SANTOS CLEMENTE

The background of the page features a large, faint watermark of the coat of arms of the state of Acre. It consists of a yellow crown at the top, a shield divided into four quadrants with the letters 'U', 'I', 'A', and 'C' in blue and yellow, and a red star at the bottom. The shield is flanked by two chains.

**RESPOSTAS À ELIMINAÇÃO DE BROTO CHUPÃO EM
CACAUEIRO NATIVO (*Theobroma cacao* L.) NO MÉDIO PURUS,
PAUINÍ-AM.**

RIO BRANCO- AC

2014

MARIA ESTEFÂNIA DOS SANTOS CLEMENTE

**RESPOSTAS À ELIMINAÇÃO DE BROTOS CHUPÃO EM
CACAUEIRO NATIVO (*Theobroma cacao* L.) NO MÉDIO PURUS,
PAUINÍ-AM.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, como pré-requisito à obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Professor Dr. Nei Sebastião Braga Gomes.

RIO BRANCO- AC

2014

A DEUS, primeiramente, por ter me dado força durante esses cinco anos de curso, em meio às dificuldades.

Ao meu querido e amado esposo, Eliton Gomes, e minha pequena princesa, Isabelle Clemente, pela paciência nos momentos em que estive ausente e pelos momentos felizes juntos e que me enchem de satisfação por ser mãe e esposa.

A minha mãe, Estelita Ferreira, companheira de todas as horas e essência da minha vida e meus queridos irmãos, Esteilde Clemente e Railson Clemente, que sempre me incentivaram para a realização dos meus ideais, encorajando-me a enfrentar todos os momentos difíceis da vida.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este SONHO, lembro-me de muitas pessoas a quem ressalto reconhecimento, pois, esta conquista concretiza-se com a contribuição de cada uma delas, seja direta ou indiretamente.

Em primeiro lugar agradeço a Deus, fonte de vida e libertação, que me embebede todos os dias no seu amor e me faz acreditar num mundo mais justo, mais humano e mais fraterno, crença essa que me mantém em pé todos os dias da minha vida. Sem Ele, não estaria aqui.

A todos da minha família que, de alguma forma, incentivaram-me na constante busca pelo conhecimento. Em especial à minha mãe Estelita Ferreira, meus irmãos Esteilde Clemente, Railson Clemente e Renilson Ferreira, meu esposo Eliton Gomes e minha querida filha Isabelle Clemente, por me apresentarem a simplicidade e o gosto da e pela vida, inculcando valores sem os quais jamais teria me tornado pessoa, buscando de fato todos os dias, ser mais humana e sensível às necessidades dos outros.

Aos meus queridos amigos Adriano Santos, Antônio Ferreira, Andressa Gmak, Geliane Mendonça, Heliton Guimarães, Maria Francisca e Juliana Paulo e Renato Silva de Lima, que sempre tiveram por perto dispostos a me ajudar, ouvindo minhas angústias e dividindo momentos alegres. Deus na sua infinita sabedoria cruzou nossos caminhos. Sou muito grata por tê-los presente em minha vida.

Aos meus orientadores, Nei Braga e Écio Rodrigues, pelo apoio científico, confiança, incentivo, serenidade e dedicação.

A todos os professores do curso de Engenharia Florestal da UFAC, por terem acrescentado na minha vida todos os conhecimentos necessários para que eu seja uma profissional qualificada.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

A ti, Senhor, novamente, porque tudo começa e termina em Ti.

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.”

(Theodore Roosevelt)

RESUMO

Como o cacauzeiro nativo (*Theobroma cacao* L.), ocorre naturalmente nas regiões de várzeas, dos principais rios da região amazônica, tornou-se uma atividade complementar da renda familiar para as populações ribeirinhas. Na tentativa de alavancar definitivamente a produção de cacau, assegurando assim o sustento dessas famílias, este estudo teve como objetivo avaliar as respostas do cacauzeiro nativo quanto à produtividade, após a aplicação de um tratamento silvicultural. Por serem consideradas áreas bastante produtivas pela Cooperativa Agroextrativista do Mapiá e Médio Purus foram selecionadas as comunidades Prainha, Boa Hora, Santos Elias e Salpico. Foram instaladas 08 parcelas duas em cada comunidade para a aplicação do tratamento e outra como testemunha. Na sequência foram eliminadas 100% das gemas jovens (brotos-chupão não enraizados ou ramos ortotrópicos) das plantas, que foram avaliadas por duas safras consecutivas. Verificou-se que houve uma diferença estatística entre as parcelas, onde as maiores produtividades ocorreram na Prainha P1 e P2 e Santo Elias P2. A produção de 2012, embora tenha sido afetada pela enchente, foi superior a de 2013. Entre as áreas estudadas, os melhores resultados de produção ocorreram em três das quatro comunidades estudadas. Apenas na comunidade Boa Hora a área com tratamento foi menos produtiva em relação à testemunha. Embora outros estudos sejam necessários a conclusão preliminar é que a eliminação dos brotos chupão contribui para ampliar a produtividade do cacauzeiro.

Palavras-chaves: Áreas experimentais, Intervenção Silvicultural, Produtividade.

ABSTRACT

How native cacao (*Theobroma cacao* L.), occurs naturally in lowland regions, the main rivers of the Amazon region, has become a complementary activity of family income for coastal communities. In an attempt to definitely leverage cocoa production, thus ensuring the livelihood of these families, this study aimed to evaluate the responses of native cocoa for productivity, after application of a silvicultural treatment. Because they are considered very productive areas for Cooperativa Agroextrativista do Mapiá e Médio Purus communities Prainha, Boa Hora, Santos Elias and Salpico been selected 08 two plots were established in each community for the implementation of the treatment and the other as a witness. Following 100 % of young buds (buds - hickey not rooted or orthotropic branches) plants, which were evaluated by two consecutive harvests. It was found that there was a statistical difference between the plots, where higher yields were at Prainha P1 and P2 and P2 Santo Elias. The 2012 production, although it has been affected by spate was higher than 2013. Among the areas studied, the best production results were found in three of the four communities studied. Only community Boa Hora area with treatment was less productive compared to control. Although further studies are necessary, preliminary conclusion is that the removal of shoots hickey helps to increase productivity of cacao.

Keywords : Experimental areas, Silvicultural intervention, Productivity.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Número de plantas por parcela e hectare nas áreas experimentais	29
GRÁFICO 2- Média de frutos por planta em 2012	30
GRÁFICO 3- Percentagem de frutos por comunidade em 2012.	31
GRÁFICO 4- Média de frutos por planta em 2013	32
GRÁFICO 5- Percentagem de frutos por comunidade em 2013.	33
GRÁFICO 6- Representação de plantas solteiras e entouceiradas.	34
GRÁFICO 7- Comparação de produtividade entre safras.	35

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Mapa de localização da área de estudo.	22
FIGURA 2- Mapa de localização das comunidades selecionadas.	24
FIGURA 3- Croqui de distribuição das parcelas para aplicação do tratamento.	25
FIGURA 4- Croqui de distribuição da parcelas na área testemunha.	25
FIGURA 5-Alocação das parcelas (A) e demarcação com piquetes(B).	26
FIGURA 6- Numeração dos indivíduos (A) Eliminação dos chupões(B).	27
FIGURA 7- Áreas alagadiças (A e B), onde estavam os cacauzeiros.	27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Análise de produtividade em hectare em 2012.....	31
TABELA 2- Análise de produtividade em 2013.....	33
TABELA 3- Análise da produção entre tratamentos e testemunha	36

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1- Ficha de Campo usada na aplicação do Tratamento	44
ANEXO 2- Ficha de Campo usada na área sem tratamento.....	45

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 DESCRIÇÕES DA ESPÉCIE	12
2.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	16
2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	17
2.4 LUMINOSIDADE	18
2.5 PROJETO DE MANEJO FLORESTAL COMUNITÁRIO DO CACAU NATIVO DO PURUS	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	21
3.2 DESCRIÇÃO DO MÉTODO	23
3.2.1 Definição da área	23
3.2.2 Alocação das parcelas	24
3.2.3 Aplicação do tratamento silvicultural	26
3.2.4 Avaliações do tratamento	27
3.3 ANÁLISES DOS DADOS	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 PRODUTIVIDADE	29
4.1.1 Safra 2012	29
4.1.2 Safra 2013	31
4.2 PLANTAS ENTOUCEIRADAS E SOLTEIRAS	34
4.3 COMPARAÇÃO ENTRE SAFRAS	35
4.4 PRODUTIVIDADE COM TRATAMENTO E SEM TRATAMENTO.	36
5 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	43

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia, nos últimos 20 anos, tem marcado presença no cenário nacional e internacional, tendo como base fundamental os seus recursos naturais, principalmente, na atualidade, quando o mundo volta seus olhos para a conservação das florestas e quer usar, racionalmente, o que deles pode ser extraído. Esta região é rica em recursos extrativos de elevado valor econômico, capazes de colocar e mantê-la em evidência mundial.

Dada a conjuntura atual para os recursos naturais a alternativa econômica com base na cacauicultura aparece como uma das mais promissoras. O cacau é considerado uma das culturas perenes mais importantes do mundo, devido seu valor econômico, sendo altamente comercializado, principalmente por causa de suas sementes, destinadas à produção do chocolate. Seus derivados e subprodutos, como a manteiga de cacau, também ganham mercado, quando transformados em cosméticos, licores, geleias, sorvetes e sucos.

Sendo encontrado principalmente nas regiões de várzeas, dos principais rios da região amazônica, cujos solos apresentam alta fertilidade natural em razão da deposição dos sedimentos em suspensão nas águas durante o período das cheias. A produção de cacau é uma atividade complementar da renda familiar para as populações ribeirinhas que habitam as várzeas amazônicas, sendo, portanto, explorado de forma extrativista, tendo o povoamento idade desconhecida, entouceiradas, com elevado número de chupões (ramos ortotrópicos jovens) e troncos por touceira, com grande variação no número de touceiras por hectare.

O seu manejo, que consiste na remoção de brotos-chupão enraizados presentes nas touceiras, permite diminuir a competição por nutrientes e em especial por luz para proporcionar um aumento na produtividade. Esta prática limita-se praticamente a área de várzea na Amazônia, onde a colheita dos frutos é realizada manualmente durante o período de frutificação dos indivíduos.

O sombreamento do cacauero nativo pelas espécies que se encontram a ele associadas regula a quantidade de luz que penetra na população, amortizando a amplitude térmica diária, protegendo-o, assim, contra o efeito direto do sol. Como

consequência evita a queima das folhas, mantém a temperatura e propicia a decomposição da matéria orgânica de forma mais lenta. O sombreamento abrevia também a perda de água da espécie, através da transpiração e restringe a evaporação do solo, formando o microclima apropriado para as espécie.

Docentes e acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal há algum tempo veem realizando estudos com o cacaueiro nativo na Região do rio Purus, testando o uso de tratamentos silviculturais, buscando um aumento na produtividade dos indivíduos, levando-se em consideração a diminuição da competição por luz e nutrientes.

Na tentativa de alavancar a produção de cacau o que viabilizará a atividade que, ao longo de muitos anos, vem contribuindo para o sustento de famílias de pequenos produtores rurais da Amazônia, o objetivo deste trabalho foi testar o tratamento silvicultural que consistiu na eliminação de 100% das gemas de chupões da parte área (ramos ortotrópicos jovens) do cacaueiro nativo, promovendo o aumento da luminosidade, entre outros benefícios e sua resposta na produtividade de frutos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DESCRIÇÕES DA ESPÉCIE

O cacaueiro é uma planta da família Malvacea, gênero *Theobroma* (ALVES, 2002). Originário do continente Sul Americano, provavelmente das bacias dos rios Amazonas e Orinoco, onde foi encontrado, em condições naturais, sob o dossel de grandes árvores da floresta tropical (GRAMACHO et al.,1992).

No início do século XVII, o cacau foi citado pela primeira vez na literatura botânica, por Charles de L'ÉCLUSE que o descreveu com o nome de *Cacao fructus*, porém, em 1737 foi classificado por Linneu como *Theobroma fructus*, que significa alimento dos deuses, em referência à origem divina atribuída ao cacaueiro pelos povos mesoamericanos (LOPES et al., 2011; EFRAIM, 2009), para em 1753 ser

modificado para *Theobroma cacao* L., denominação que permanece atualmente.

A Amazônia era uma região colonial na qual predominava o trabalho escravo indígena e cuja atividade econômica consistia na extração de produtos da floresta conhecidos como especiarias ou “drogas do sertão” (cacau, cravo, canela, baunilha, copaíba, entre outros), que passam a ser comercializados no mercado internacional. (PEREIRA, 2007).

Segundo Silva e Hansen (2002), o cacau é uma planta de altura mediana com até 6 m de altura, muito ramificada, o tronco apresenta casca escura e os ramos se desgalham, formando grande copa. As folhas são alternas simples, cartáceas, geralmente pendentes, oblongo-obovadas ou elíptico-oblongas, literalmente assimétricas, ápice atenuado-cuspidado, base obtusa ou arredondada, pecíolo cerca de um a três cm de comprimento, espessados nas duas extremidades, nervuras secundárias filiformes.

As flores são extremamente pequenas, avermelhadas e inodoras, sempre nascem unidas ao caule. A partir delas é que formam os frutos que chegam a medir até 25 cm, quando maduras, apresentam tonalidade esverdeada, amarela ou roxa. Um fruto chega a conter 40 sementes aproximadamente, todas envolvida por polpa viscosa esbranquiçada e adocicada (MARTINI, 2004; BATALHA, 2009; BECKETT, 1994). Um indivíduo de cacau, em condições ótimas de desenvolvimento, pode ultrapassar 100 anos de vida, logo com três anos inicia-se a frutificação, a alta produtividade é por volta dos oito anos, que perdura até 30 anos em média (CEPLAC, 2009).

As primeiras sementes de cacau chegaram ao sul da Bahia no século XVIII. Com o clima quente e úmido da região, extensos cultivos de cacaueiros, rapidamente se desenvolveram, transformando o sul do estado no principal produtor de cacau do país. Por mais de um século, o Brasil se firmou como um dos maiores exportadores de cacau para o mundo, chegando a produzir mais de 400 mil toneladas ao ano (FRANCO, 2001). Brasil, que já foi líder e hoje é o 5º maior produtor de cacau no mundo, segundo dados da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), começou a apresentar problemas na produção em 1987. Na época, um fungo se instalou na lavoura e espalhou a doença vassoura-de-bruxa causada pelo fungo *Moniliophthora* (= *Crinipellis*) *perniciosa* (AIME e

PHILLIPS-MORA, 2005), devastando as plantações no sul da Bahia. De lá pra cá, o País deixou de ser autossuficiente, passando a importar parte de sua demanda de amêndoa de cacau.

As consequências do impacto causado pelo ataque da praga, que se reproduz em grande velocidade, tiveram caráter econômico e social. A produção brasileira, ainda segundo a CEPLAC, que correspondia na época a 400 mil toneladas/ano, passou para 100 mil toneladas/ano, em uma década.

Segundo Hermé (2006), por muito tempo a origem do cacaueiro foi um enigma. Sua nomenclatura criou problemas insolúveis, pois uma variedade podia apresentar formas e cores bastante variadas. No início do século XXI, as pesquisas genéticas mostraram que as antigas variedades de cacau, da época dos maias, eram originárias de um único e imenso terreno que se estendia aos pés dos Andes, nas regiões quentes e úmidas das bacias do Orenoco e do Amazonas (Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), (LAJUS, 1982; MATTIETTO, 2001; LOPES, 2000). Com as variações geográficas e as diversas mudanças climáticas, essas espécies primárias se diferenciaram em crioulo, forasteiro e “trinitário”.

Os crioulos se caracterizam por sementes redondas, brancas ou róseas, de sabor adocicado e fermentação rápida. São muito frágeis e, por isso, foram desprezados em favor de variedade mais robusta. Hoje em dia, representam apenas um por cento da produção (México, Belize, Venezuela, Colômbia e Java). A raridade faz aumentar ainda mais um prestígio que nunca foi desmentido desde as plantações de Soconuzco, no México, cujo cacau, até o fim do século XIX, era destinado à família real espanhola. No terceiro milênio, o prêmio de notoriedade coube ao cacau venezuelano de Chuao. Foi o único cacau a receber uma indicação geográfica protegida (IGP), sigla europeia que indica qualidade ligada a um terroir. Esse cacau venezuelano é, na verdade, o resultado de uma mistura de crioulo nacional e híbridos de forasteiros (FRANCO, 2001).

As variedades forasteiro foram cultivadas no Baixo Amazonas, principalmente no Brasil e na Venezuela (SOUNIGO et al., 2003). Robustos e produtivos, os forasteiros podem ser identificados pelas sementes violeta e achatadas. Pertencem a uma grande família que se divide em duas variedades. A de cultivo mais antigo é a dos forasteiros do baixo do Amazonas, ou amelonados, introduzidos no Brasil em

1746 e levados, mais tarde para São Tomé (1830), Gana (1850) e Costa do Marfim. Com apenas uma grande colheita por ano (80 por cento da produção) e relativamente delicado, esse tipo de cacau foi bastante modificado pelo cruzamento de espécies diferentes, perdendo pelo caminho os aromas de mel e cacau de suas sementes (HERMÈ, 2006).

A expedição do botânico F. J. Pound em 1638 foi responsável por coletar os primeiros espécimes do cacau selvagem, que originaram o atual forasteiro. A missão científica subiu o Amazonas, em meio à floresta equatorial, em busca de cacauzeiros selvagens porque se imaginava que essa variedade fosse resistente às doenças que então dizimavam os cacauzeiros de Trinidad e do Equador. Os espécimes coletados se mostraram robustos e produtivos. Ao serem cruzados com outras variedades, deram origem aos híbridos do alto Amazonas, árvores magníficas que produzem frutos em grande quantidade e o ano todo, embora as sementes proporcionem, em geral, aromas neutros ou amargos. Espalhados pelo oeste da África, Brasil, Indonésia e Malásia, esses híbridos representam atualmente 80% da plantação mundial (HERMÈ, 2006).

Variedade que apareceu no século XVIII, na ilha Trinidad, no Caribe, dando origem ao nome “trinitário”. Até então, a ilha era coberta por cacauzeiros crioulos, um termo que, na Venezuela, designava os cacauzeiros locais. Depois de uma misteriosa catástrofe que dizimou os cacauzeiros da ilha em 1727, os crioulos foram substituídos por uma variedade desconhecida em Trinidad, os forasteiros, que devem ter vindo da bacia do Orenoco. Os forasteiros, de semente cor de violeta, se misturam espontaneamente com alguns crioulos restantes, resultando uma variedade de sementes cor de malva, vigorosas e aromáticas – os trinitários. Com tantas qualidades, os trinitários adquiriram fama rapidamente e se difundiram pela Venezuela e por outras ilhas do Caribe, conquistando depois o resto do mundo (FARROW, 2005).

Atualmente os trinitários representam 19% da produção mundial. Dependendo da mistura genética - mais características do forasteiro ou do crioulo - as sementes podem oferecer um cacau de aroma notável (CRISTY, 2002).

Sendo assim, acredita-se que o cacauzeiro amazônico, e do grupo do forasteiro genuíno, tendo características bem definidas: os frutos são dotados de

casca dura, superfície lisa e dez sulcos pouco pronunciados, pequenos comparativamente às espécies híbridas (PIRES, 2003). As sementes são menores e com tamanhos regulares e cor regular, aroma suave, sabor suave e de baixa acidez. Essas características podem facilmente classificá-lo como cacau fino, devido ao seu sabor e às suas qualidades organolépticas superiores (DIAS e RESENDE, 2009).

2.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

As populações naturais de *Theobroma cacao* L. na Amazônia brasileira são encontradas nas regiões compreendidas, aproximadamente, entre as latitudes 3' 41" norte (em Roraima) e 11' 47" sul (em Rondônia) e as longitudes 44' 00" leste (no Maranhão) e 72' 46" oeste (no Acre), incluindo, também, os Estados do Amapá, Amazonas, Mato Grosso e Pará, nas áreas onde ocorre a Hileia Amazônica, denominação dada à floresta amazônica pelo naturalista Alexandre von Humboldt. De acordo com Ducke e Black (1954), essa delimitação da hileia Amazônica pode ser feita pelos limites de ocorrência de certos taxos florestais.

O clima dessa ampla região varia de úmido a super úmido, com índices predominantemente acima de 80% de umidade relativa do ar, podendo, nos meses de estiagem, reduzir-se a 60% (MARENGO e NOBRE, 2009). Os índices de precipitação pluviométrica anual são elevados, variando de 1600 mm até 3000 mm, com média em torno de 2500 mm, sem estação seca ou com estação seca curta, cuja duração varia de três a quatro meses. A temperatura é sempre elevada e uniforme, oscilando entre 22° e 30°C, durante o ano (SALATI et al., 1978).

A região abriga também vasta e intrincada rede hidrográfica, com extensão estimada em 25 mil km de rios navegáveis, constituída pela calha do Amazonas, principal rio da região e de seus afluentes e subafluentes, que capilariza-se em numeroso lagos, igarapés, furos e paranás (IBGE, 2009).

O rio Amazonas possui declive de apenas 65 m entre a fronteira peruana e o oceano, numa extensão de 3.000 km. O ciclo anual do nível d'água varia mais como consequência das chuvas nas áreas mais altas dos rios, do que por fatores locais; pode variar de 4 a 7 m, nas regiões mais baixas do Amazonas, até 15 a 20 m, no baixo rio Japurá, afluente do Solimões (SIOLI, 1984; PANDOLFO, 1994).

Nessa área de distribuição geográfica, o cacaueiro constitui elemento espontâneo e típico das matas de terra firme e várzeas, ocorrendo em qualquer área onde exista a floresta tropical úmida (DUCKE, 1940 e 1953), estimada em cerca de 3,6 milhões de km²; essa distribuição, contudo, é descontínua e restrita, geralmente, a áreas isoladas (BARTLEY, s.d.). No primeiro habitat, sua ocorrência é comum em solos de baixa fertilidade até aqueles de alta fertilidade natural, em relevo que pode variar de plano a fortemente ondulado.

Existem registros de coletas realizadas no Brasil, seguindo gradiente altitudinal de poucos metros acima do nível do mar, como nos estuários dos rios Munim e Itapecuru, no Maranhão, e do rio Amazonas, no Pará, até a 400 m, no norte de Mato Grosso e em Rondônia (BARRIGA et al., 1985).

Nas várzeas, o cacaueiro é encontrado frequentemente vegetando nas partes raramente ou pouco inundáveis ("restinga" ou "várzea alta"), em altitude que não ultrapassa a 80 m. Sua presença não se verifica nas formações vegetais abertas de terra firme, como nos campos ou cerrados e nas campinas amazônica, bem como nas matas de igapós, manguezais, campos de várzeas e algumas formações vegetais de terra firme de menor expressão territorial (DIAS, 2001).

2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A importância econômica do cacau data de mais de quatro séculos, pois antes da descoberta das Índias Ocidentais por Colombo, já os caroços do fruto eram usados como moeda. Modernamente, o valor do cacau advém da sua qualidade de ótimo alimento dinamogênico e dos produtos que dele se obtêm na indústria. O cacaueiro é conhecido principalmente por fornecer matéria prima para a produção do chocolate, um alimento energético e nutritivo, bastante consumido no mundo todo. Além disso, a manteiga de cacau tem sido utilizada também na indústria cosmética e farmacêutica e a polpa vem conquistando mercados, inclusive internacionais, sendo explorada para fabricação de vinho, vinagre, licores e geleias de boa qualidade (MENEZES e CARMO-NETO, 1993).

Segundo Oliveira (2001), em 1720, começou a procura desenfreada por

cacau, pois este crescia por todo interior da floresta, sendo encontrado ao longo das margens e nas ilhas adjacentes do rio Amazonas, tanto na sua parte mais baixa próxima a Belém – especialmente entre a sua confluência com o rio Tocantins e os portos de Óbidos e Santarém – como ao longo das margens de seus maiores tributários, particularmente o Rio Negro, o Rio Trombetas, o Madeira e o Solimões.

Há notícias de que entre os anos de 1723 e 1729, o número de canoas com licença “para navegar o Rio Amazonas acima para essas coletas (do cacau) aumentou de 80 a 110 anuais e em 1736, alcançaram 320 embarcações por ano”. Como outras drogas do sertão, o cacau também passa, com o tempo, a integrar aquela continuidade de dependência, característico da produção extrativa amazônica (OLIVEIRA, 2001).

Dentre os produtos florestais exportados, o cacau vai cada vez mais se firmando como o produto de maior demanda no mercado metropolitano: exportava-se 28.216 arrobas de cacau, em 1730, e passou-se para 58.910 arrobas, em 1740, o que representava 90% do valor total exportado regional. No entanto, logo em seguida as exportações voltam a cair entre 1750 e 1754 (PERREIRA, 2007).

No final do século XVIII, o cacau representava 58% do valor total exportado regional, em média, porém seus preços foram declinando no mercado de Belém, ficando claro o quadro de dificuldades por que passava a região, nessa época. Já com a revolução industrial o mercado capitalista mundial fica sob comando inglês, retraíra-se para o cacau amazônico, pelo fato de não se conseguir ampliar a oferta desse produto a preços baixos, o resultado era queda nos preços, no valor das exportações e decadência regional, durante toda a primeira metade do século XIX (MENDES, 2000).

2.4 LUMINOSIDADE

A luminosidade é um fator determinante nos processos ecológicos e fisiológicos dos vegetais de uma floresta (DENSLOW et al., 1990; TURTON e FREIBURGER, 1997) e pode influenciar, positiva ou negativamente, o desenvolvimento e estabelecimento das plântulas (ALVARENGA et al., 2003; LIMA

JUNIOR. Et al., 2006). Sua variação proporciona grande diversidade de micro-habitat dentro de uma floresta, e a maior causa dessa variação está relacionada com a abertura de clareiras, a complexidade estrutural do dossel e a sua deciduidade (BIANCHINI et al., 2001).

As plantas apresentam diferentes respostas de crescimento em relação à luz. Numa floresta, a quantidade de luz que chega ao solo depende da densidade e da continuidade do dossel e, embora a luz seja a única constante ambiental segura, muitas vezes a abertura entre a copa das árvores é mínima, mantendo o interior da floresta constantemente na penumbra, deixando ultrapassar a folhagem apenas alguns raios de sol (DANIEL et al. 1994).

A atenuação da intensidade de luz também depende da posição das folhas em relação ao sol e da área foliar. Outro fator importante é a diferença de luminosidade para as plantas localizadas no meio da cobertura vegetal e as que se encontram nas clareiras e bordas da mata (LARCHER, 2000).

A maior parte da luz que penetra através do dossel de uma comunidade terrestre é representada por raios diretos ou luz difusa, ou ambos e a menor parte é representada pela luz transmitida pelas folhas. Folhas em geral transmitem de 10-20% da luz incidente, sendo a luz absorvida seletivamente, o que pode determinar um leve predomínio da radiação vermelha e verde sob o dossel (LARCHER, 1986).

A parte aérea das plantas recebe radiação de todos os lados, tanto direta quanto difusa. A radiação que interage com a cultura pode ser dividida em componentes, como radiação solar direta; radiação difusa; radiação refletida pela superfície do solo e radiação transmitida pelo dossel (LARCHER, 2006). A abertura de copas para maior entrada de luz, e um dos principais tratamentos silviculturais realizados em ambientes de florestas nativas (GOMES et al., 2010).

O manejo das florestas é operacionalizado por meio desses tratamentos silviculturais, que, quando organizados, constituem os sistemas silviculturais, que tem como objetivos a sustentação, o aumento e a melhoria da produtividade de uma floresta existente ou a sua transformação ou substituição. (PASSOS e BRAZ, 2004), podendo até duplicar o crescimento em relação aos indivíduos de não tratadas (SILVA, 2001).

O cacaueiro nativo precisa ser manejado para gerar melhoria na qualidade de

vida dos extrativistas, entretanto encontram-se barreiras devidas aos limites da oferta, fato comum em produtos oriundos do extrativismo vegetal (OLIVEIRA, 2010). Como a oferta ainda não corresponde à demanda satisfatoriamente e o uso de tecnologias para o beneficiamento da produção ainda não é usualmente empregada em toda a região, faz-se necessária a implementação de tais conhecimentos para que haja melhoria na produção, beneficiamento e comercialização do cacau (CEPLAC, 2009).

2.5 PROJETO DE MANEJO FLORESTAL COMUNITÁRIO DO CACAU NATIVO DO PURUS.

Com a finalidade de promover atividades produtivas, que conciliem a geração de trabalho e renda com a conservação da floresta, bem como viabilizar o consumo de bens de primeira necessidade para a população ribeirinha da região do médio Rio Purus, nos municípios de Boca do Acre e Pauini – AM, foi fundada em 2003 por um grupo de 20 extrativistas da região a COOPERAR- Cooperativa Agroextrativista do Mapiá e Médio Purus (OLIVEIRA, 2010)

Desde o início da atividade extrativa do cacau na região do médio Purus, em 2006, diversas melhorias sociais têm sido levadas a comunidades da região, em função da organização social dos produtores e da articulação de diversas parcerias institucionais pela COOPERAR. Como nos últimos anos houve um aumento do reconhecimento pela importância dos ecossistemas da Amazônia, o mercado criou novas perspectivas acerca dos produtos oriundos da floresta, um fato que trouxe a valorização do manejo florestal das espécies em seu habitat de ocorrência natural. Em relação ao cacau das várzeas dos rios amazônicos há ainda a vantagem de se resgatar o sabor primitivo do chocolate produzido (RODRIGUES et al., 2011).

E com o intuito de oferecer soluções tecnológicas para o manejo florestal do cacau, foi criado em 2007 o Projeto de Manejo Florestal Comunitário do Cacau Nativo do Rio Purus, sendo contemplado pelo CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) para ser executado através de três entidades de ensino superior - uma alemã, Universidade de Freiburg e duas

brasileiras: Universidade Federal do Acre (UFAC) e Universidade Estadual Paulista (UNESP), juntamente com a Agência de Cooperação Técnica Alemã (GIZ), o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) e a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), a fim de apoiarem os esforços dos extrativistas da região (NASCIMENTO, 2010).

Desde 2007 diversos trabalhos foram realizados na região de abrangência do Projeto para ampliar os conhecimentos relativos ao cacaueiro nativo e entre eles, vale citar as mais recentes Monografias de Conclusão de Curso de Bacharelado em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Acre:

- Eficiência do manejo de cacaueiros nativos (*Theobroma cacao* L.) na várzea do Rio Purus (LIMA, 2013);
- Tratamento silvicultural com supressão dos brotos chupão em cacaueiro nativo (*Theobroma cacao* L.) no Rio Purus – AM (SILVA, 2013);
- Avaliação da luminosidade após os tratamentos silviculturais na produção de frutos do cacaueiro nativo (*Theobroma cacao* L.) no Médio Purus (SOUZA, 2013);
- Dendroclimatologia de *Theobroma cacao* L. na várzea do Rio Purus, Amazônia Ocidental-Brasil (SALOMÃO, 2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no estado do Amazonas, às margens do rio Purus, nos municípios de Boca do Acre e Pauini, com as coordenadas 8°45'01"S, 67°21'06"O e; 7°42'28"S, 66°58'82"O, respectivamente, com a altitude variando entre 109 e 116 metros (IBGE 2004).

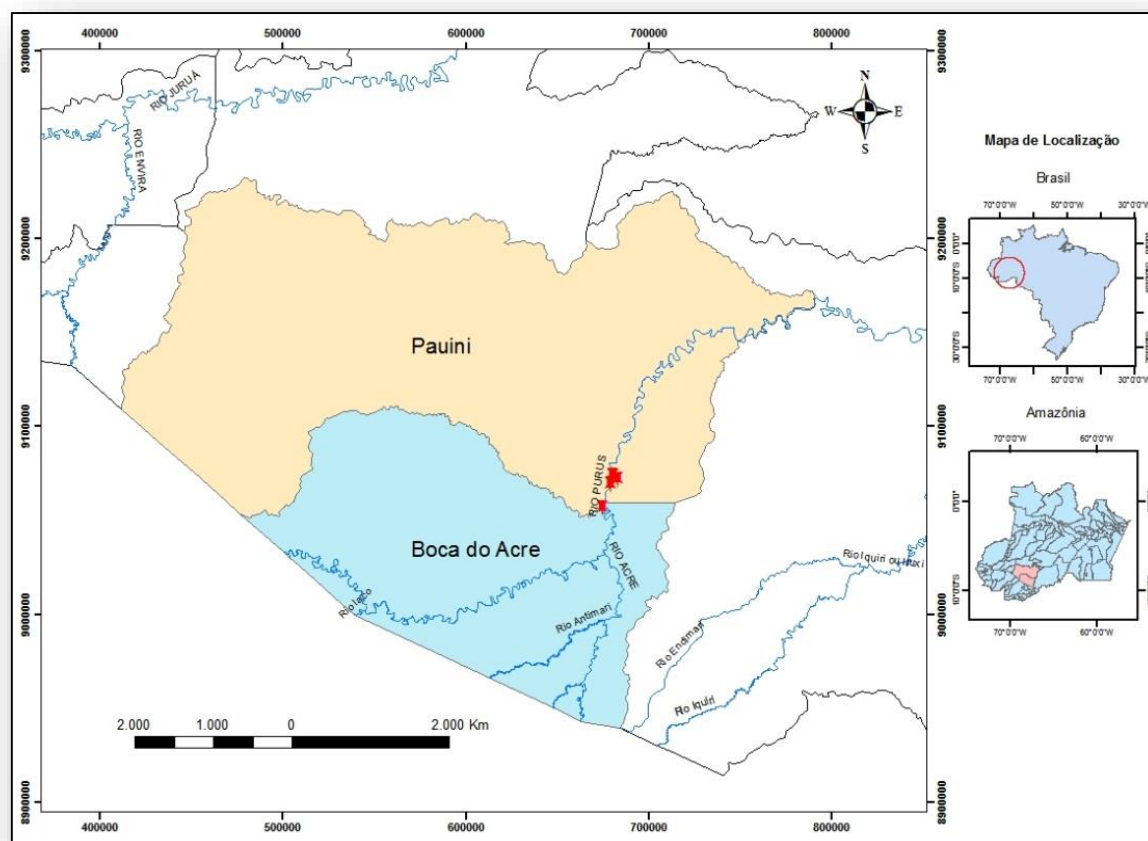


FIGURA 01. Mapa de localização da área de estudo.

As tipologias florestais predominantes são classificadas segundo IBGE (2004), como Floresta Ombrófila Aberta e Floresta Ombrófila Densa. A várzea é atravessada por lagos em forma de ferradura (meandros do rio abandonado) e rios de alimentação de água preta (igarapés) (GOULDING et al., 2003).

O clima da região é classificado genericamente pelo sistema de Köppen como Am, ou seja, tropical úmido com curta estação seca (CARVALHO, 1994). Apresenta precipitação média anual entre 2000 e 2250 mm, com o período chuvoso iniciando em outubro e, prolongando-se até maio. O primeiro trimestre do ano é a época mais chuvosa. No trimestre mais seco a precipitação média não atinge 125 mm (BRASIL, 1976).

Os solos variam em fertilidade, predominando os Argissolos; ocorrem, ainda, Neossolos, Latossolos e Cambissolos. O relevo é de 100 m a 200 m de altitude, abrangida pela bacia do Purus (SIGLAB e INPA, 2006).

3.2 DESCRIÇÃO DO MÉTODO

A metodologia que foi empregada na implantação e avaliação do trabalho em campo teve quatro etapas distintas:

1. Definição da área, alocação e instalação das parcelas;
2. A aplicação do tratamento silvicultural, que ocorreu em novembro de 2011;
3. Primeira coleta dos dados do tratamento aplicado, no início da safra em Abril de 2012 e;
4. Segunda avaliação, realizada no início da safra em Fevereiro de 2013.

3.2.1 Definição da área

As áreas selecionadas abrangeram as comunidades localizadas na área de abrangência da COOPERAR- Cooperativa Agroextrativista do Mapiá e Médio Purus, envolvidas no Manejo Comunitário do Cacau Nativo: Salpico, Prainha, Santo Elias e Boa Hora, que estão entre mais produtivas, estão mostradas na Figura 2.

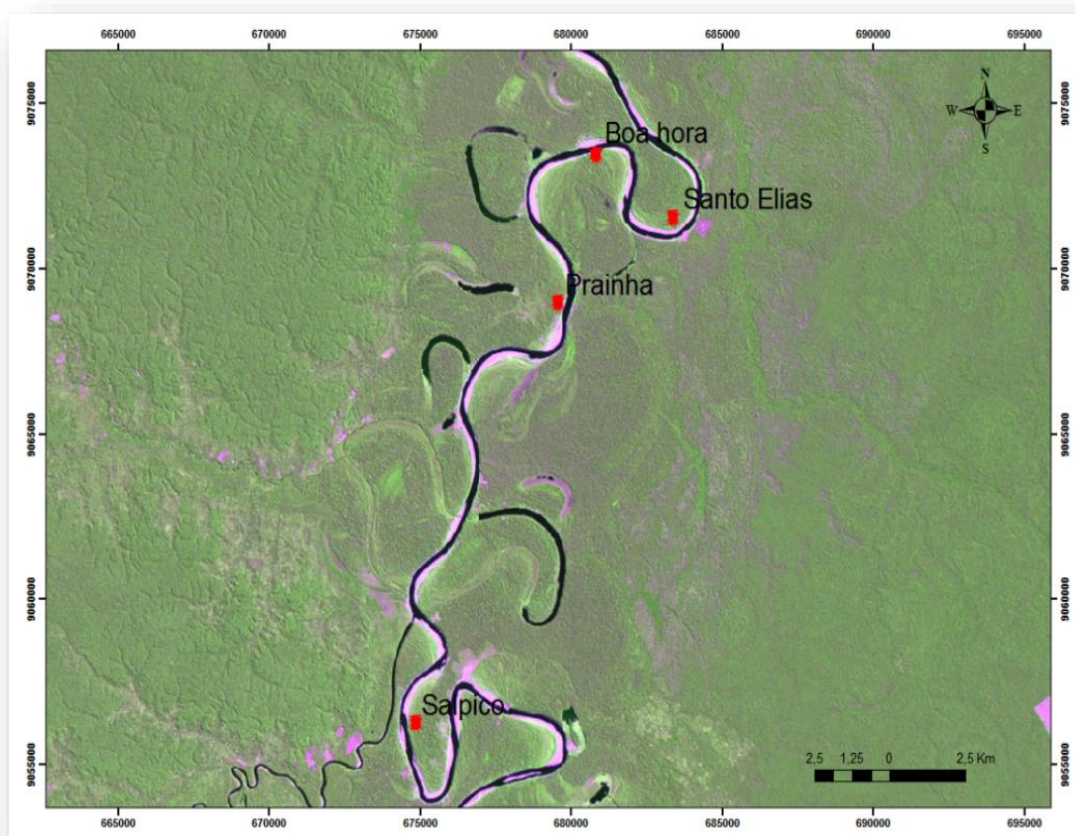


FIGURA 02. Mapa de localização das comunidades selecionadas.

3.2.2 Alocação das parcelas

Em cada comunidade selecionada foram alocadas duas áreas experimentais de 100 x 100m (10.000 m²). Uma delas foi utilizada para a aplicação de tratamentos, que foi subdividida em 6 parcelas contíguas de 33,33m x 50m (1666.5 m²). A outra parcela não recebeu nenhum tratamento, que foi considerada como testemunha, esta subdividida em 04 parcelas de 25m X 100m (2500 m²). A distribuição das parcelas está apresentada nas Figuras 3 e 4.

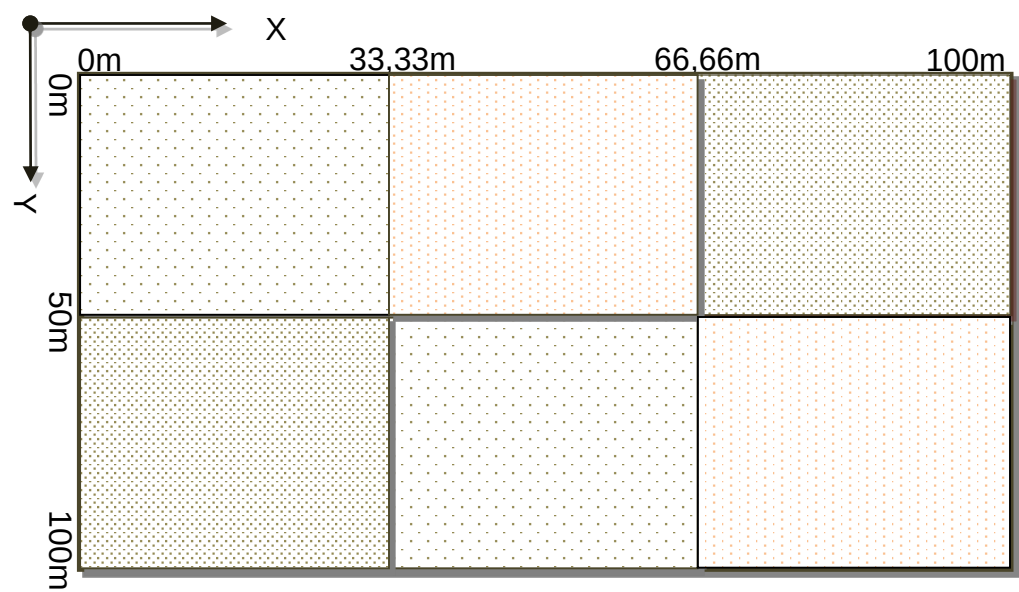


FIGURA 03. Croqui de distribuição das parcelas para aplicação dos tratamentos.

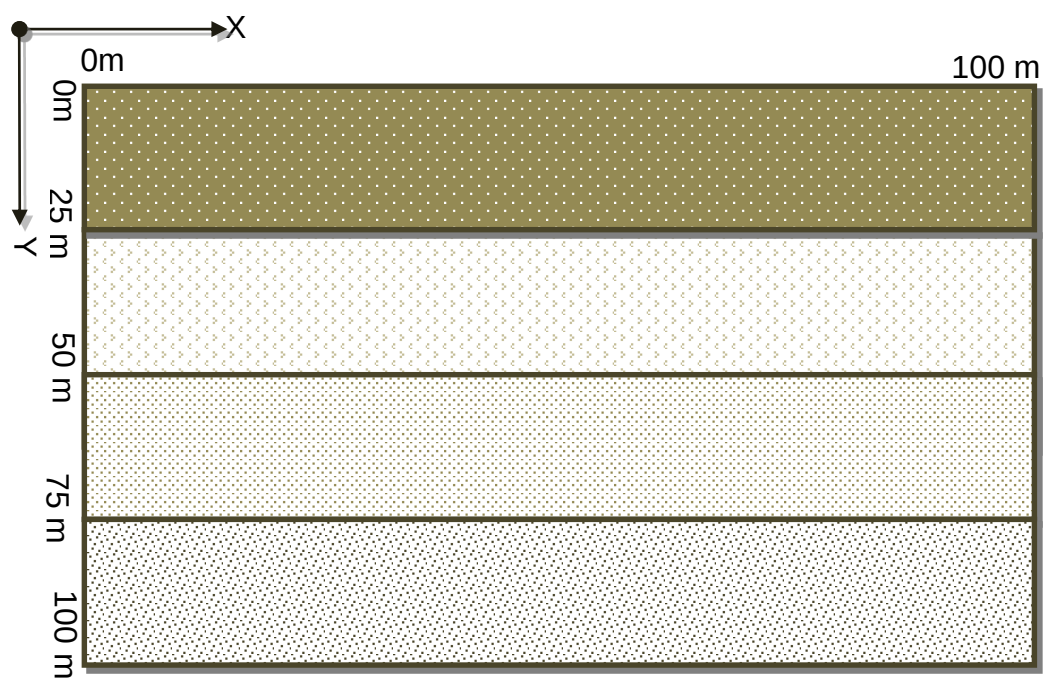


FIGURA 04. Croqui de distribuição das parcelas na área testemunha.

As parcelas para aplicação do tratamento foram enumeradas de 1 a 6, para o sorteio dos tratamentos silviculturais e delimitadas com piquetes de madeira pintados com tinta, para facilitar a sua visualização.



FIGURA 05. Alocação das parcelas (A) e demarcação com piquetes(B).

As plantas existentes foram enumeradas e localizadas como base nos eixos X e Y dentro de cada parcela e anotadas em uma planilha de campo, contendo a observação a respeito da planta, se era entouceirada ou solteira.

3.2.3 Aplicação do tratamento silvicultural

Na sequência foi aplicado o tratamento, denominado protocolo A, que consistiu na eliminação de 100% das gemas jovens (brotos-chupão não enraizados). Foi utilizado como ferramenta um terçado para cortar os brotos, tomando-se os devidos cuidados para não causar aberturas profundas no galho e com isso facilitar a cicatrização. Além disso, foi feito também a limpeza dos indivíduos, retirando-se os cipós (lianas) para o aumento de luminosidade.



FIGURA 06. Eliminação dos brotos-chupão (A) e Numeração dos indivíduos (B)

3.2.4 Avaliações do tratamento

A primeira coleta de dados ocorreu numa fase mais adiantada da safra (abril/2012), devido à grande enchente que ocorreu em fevereiro/março do mesmo ano, subsequentemente à aplicação do tratamento com o desbaste dos brotos-chupão, por meio da contagem do número de frutos produzidos em cada indivíduo dentro das parcelas e da testemunha em que foi instalado o experimento. Por apresentarem áreas de tamanhos diferentes (tratamento e testemunha), os valores foram convertidos em produtividade por hectare.

Neste período, os corpos d'água existentes devido à grande cheia dificultavam o acesso até os cacaueiros e até mesmo sua localização.



FIGURA 07. Dificuldades encontradas (A e B), pela autora.

No ano seguinte (2013), embora as áreas ainda apresentassem solos úmidos e alguns lugares inundados, não impediu a coleta dos dados em todas as comunidades.

3.3 ANÁLISES DOS DADOS

Com base nos dados coletados em campo durante as duas avaliações realizadas subsequentemente a aplicação do tratamento, foram feitas as análises de produtividade em 2012 e 2013, comparando a produção entre as parcelas e comunidades, média de frutos por plantas, densidade de plantas e produtividade por hectare, densidade de plantas entouceiradas e solteiras, produção das parcelas com e sem aplicação do tratamento.

Para as análises estatísticas, foi usado o programa STATISTICA, sendo testado a homogeneidade e normalidade dos dados, e para o processamento de dados o programa Microsoft Office Excel 2010.

Para atender os princípios da análise de variância, que é normalidade e homocedasticidade os mesmos foram transformados usando a raiz quadrada e logaritmo natural do número de frutos por se tratar de uma variável aleatória discreta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao número de plantas por parcela e plantas por hectare estão apresentados no gráfico 01. A comunidade Santo Elias, (P4 P.N e P8 S.E) foi a que apresentou a maior densidade de cacauzeiros nativos, 138 e 144 plantas por hectare respectivamente. Boa Hora (P1 B.H) com 13 plantas/ha e Salpico (P6 S.P) com 25 plantas/ha (Prainha) são as áreas com o menor número de plantas por hectare. Observou-se que a média geral foi de 82 plantas/ha, mostrando uma variação da densidade de cacauzeiros entre as comunidades avaliadas.

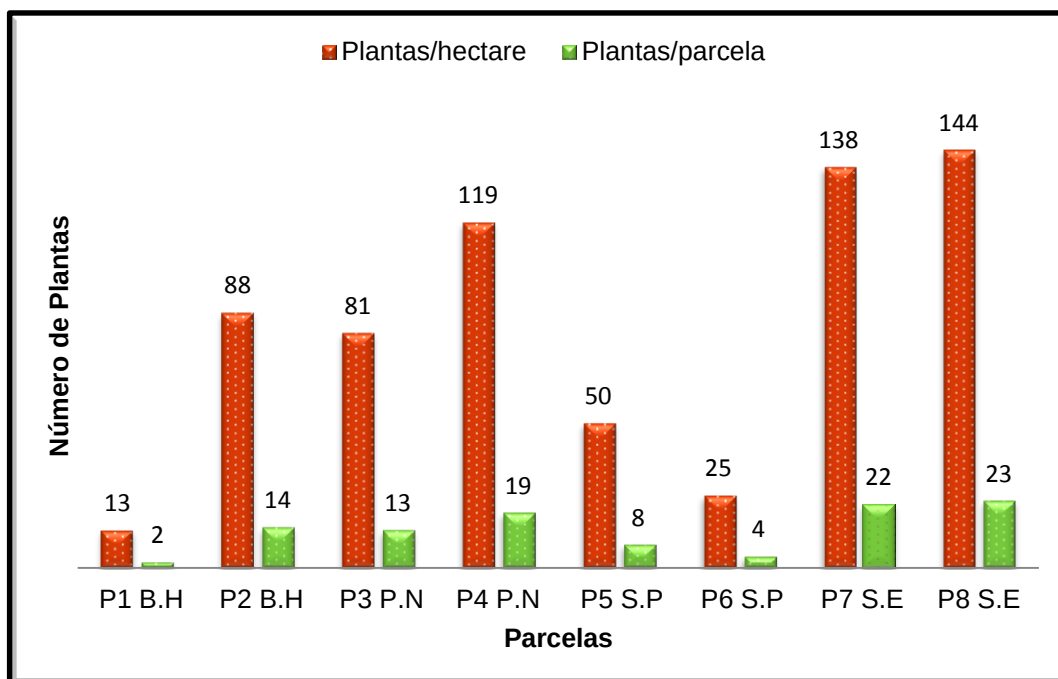


Gráfico 01. Número de plantas por parcela e hectare nas áreas experimentais.

Entretanto, essas observações superam consideravelmente o encontrado por Veras (2009), em um inventário realizado em toda a extensão do Rio Purus entre os municípios de Boca do Acre e Lábrea no Amazonas, que foi de 7,84 cacauzeiros/ha. Tal fato pode ser justificado uma vez que as áreas experimentais escolhidas são consideradas de alta produtividade pela COOPERAR e, próximo ao estudo de Silva (2013), que foi de 87 plantas/ha em áreas localizadas em sentido montante do Rio Purus e, superior ao observado por Lima (2013), com 67 cacauzeiros/hectare.

4.1 PRODUTIVIDADE

4.1.1 Safra 2012

O Gráfico 02 representa a média de frutos por planta em cada área experimental, demonstrando assim que, os indivíduos com maior média de frutos estão nas comunidades Prainha (P3 P.N) e Salpico (P5 S.P) com 17 e 15 frutos/planta respectivamente. E apresentando uma segunda maior produtividades

estão P4 P.N (12 frutos/planta) na Prainha e P6 S.P (11 frutos/planta) no Salpico. As parcelas P7 S.E e P8 S.E, ambas na comunidade Santo Elias com 8 e 9 frutos/planta na devida ordem, estão com a produção abaixo da média geral que foi de 12 frutos/planta.

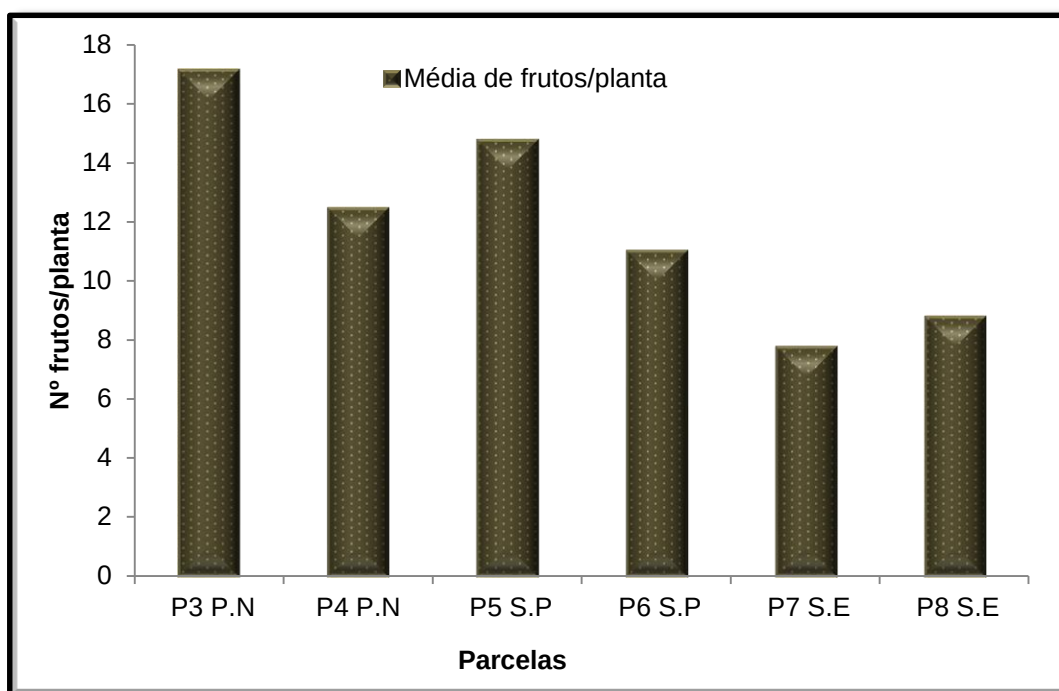


Gráfico 02. Média de frutos por planta em 2012.

Quanto ao número de frutos por hectare, que pode ser visualizado na Tabela 01, as parcelas P3 P.N e P4 P.N, ambas na comunidade Prainha, e P8 S.E no Santo Elias são estatisticamente iguais, apresentando assim, uma maior produção, diferenciando-se, portanto, da P6 S.P no Salpico que foi a que menos produziu nesta safra. A média geral de produção neste ano foi 1036 frutos/hectare.

TABELA 01 – Análise de produtividade em hectare em 2012.

COMUNIDADE	PRODUTIVIDADE
P3 P.N	1388 a
P4 P.N	1481 a
P5 S.P	738 ab
P6 S.P	275 c
P7 S.E	1069 ab
P8 S.E	1263 a

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Fazendo a análise dos dados levantados em campo relacionados à produtividade de forma quantitativa nas comunidades escolhidas para o estudo em questão, percebe-se pelo Gráfico 03, que a maior parte (44%) com 2869 frutos/ha foram provenientes da comunidade Prainha, e 2332 frutos/ha representando assim (38%) do total ficou a comunidade Santo Elias, e Salpico com 1013 frutos/ha tendo 16% de representatividade.

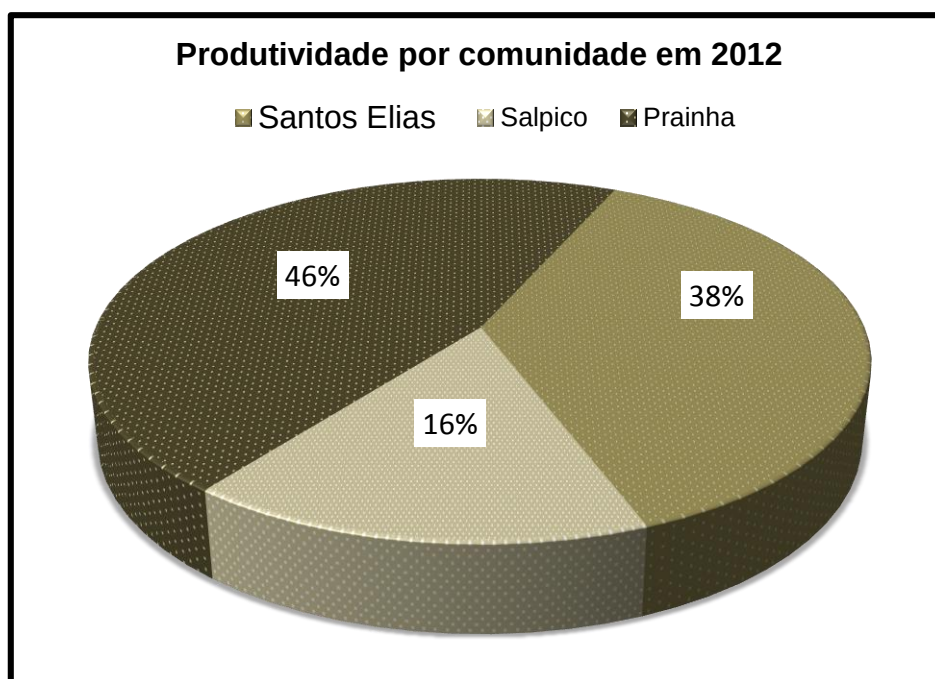


Gráfico 03. Percentagem de frutos por comunidade em 2012.

4.1.2 Safra 2013

Os dados referentes à segunda avaliação do tratamento no ano de 2013 estão apresentados no Gráfico 04, em que a parcela P5 S.P na comunidade Salpico manteve a sua produtividade com média de 15 frutos/planta em comparação a 2012. Ocorreu, portanto, uma diminuição da produção nas demais áreas. As parcelas P1 B.H e P2 B.H na comunidade Boa Hora, agora aqui representada, pois foi possível ser feito a avaliação, apresentou as menores médias, 1 e 3 frutos por planta, seguindo a ordem.

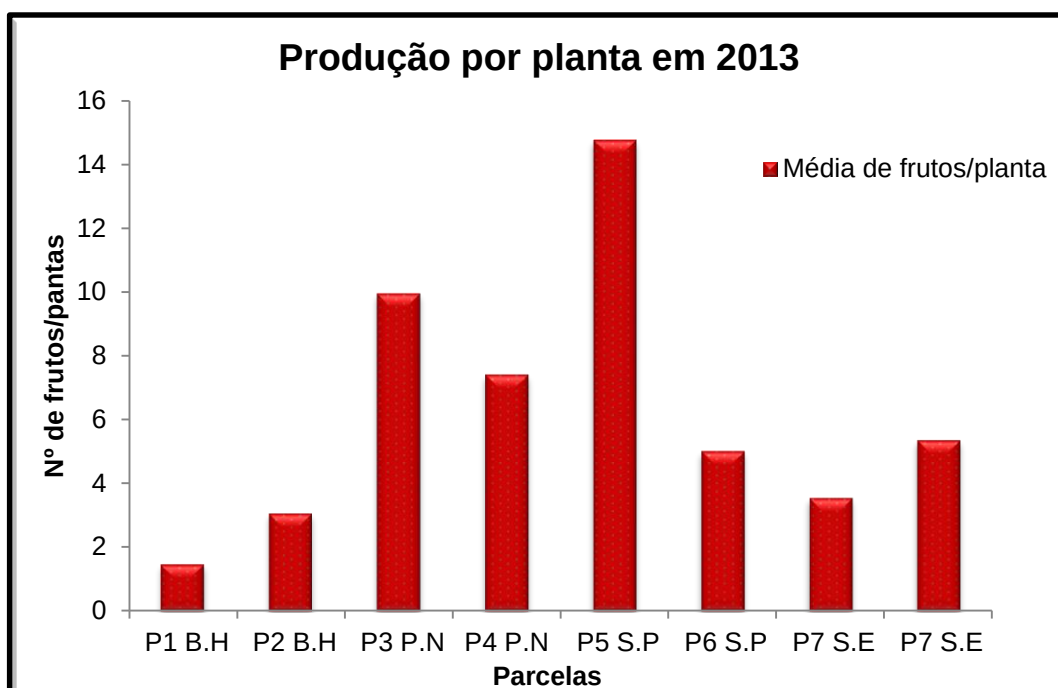


Gráfico 04. Média de frutos por planta em 2013.

Na Tabela 02 estão apresentados os dados referentes à produtividade por hectare desta safra. Percebe-se que, embora tenha ocorrido uma grande variação da produção em relação à safra anterior nas maiorias das áreas, e as parcelas P3 P.N e P4 P.N na Prainha e, P8 S.E no Santo Elias continuarem estatisticamente iguais entre si, a parcela P5 S.P, igual estatisticamente as anteriores, que também foi uma das mais produtivas, manteve a produtividade em relação a 2012. Destaca-se que naquela safra a sua produção foi inferior situando-se em segunda posição.

TABELA 02 – Análise de produtividade em hectare em 2013.

COMUNIDADE	PRODUTIVIDADE
P1 B.H	19 c
P2 B.H	269 b
P3 P.N	806 a
P4 P.N	881 a
P5 S.P	738 a
P6 S.P	125 b
P7 S.E	488 ab
P8 S.E	769 a

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Quanto à produtividade de cada área conforme Gráfico 04 houve uma alteração em relação à percentagem de frutos, tendo em vista que a comunidade Boa Hora entrou na contagem de produção.

A comunidade Prainha manteve sua produtividade em alta com 41% frutos coletados, e com 31%, 21% e 07% da produtividade foram: Santo Elias, Salpico e Boa Hora respectivamente.

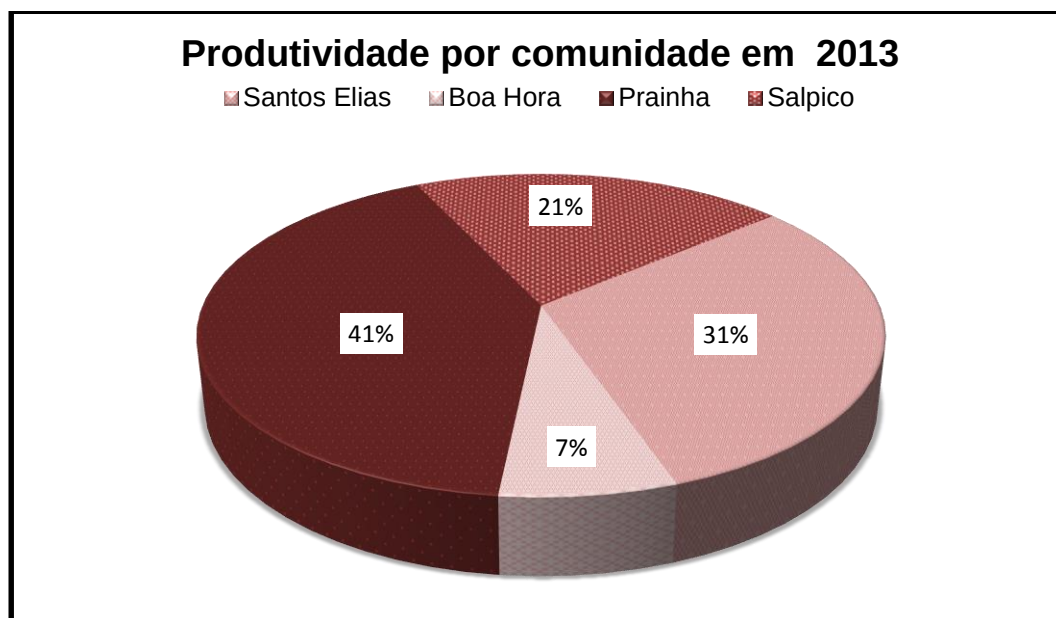


Gráfico 05. Percentagem de frutos nas comunidade em 2013.

A média de 15,24 frutos/planta contabilizando as duas safras, foi menor do encontrada por Lima (2013), com 21,8 frutos/planta. Os motivos dessa diferença de aproximadamente 36% de um estudo para outro, pode ser devido aos tratamentos aplicados, que foram diferentes, o primeiro com eliminação de 100% dos brotos-chupão da parte aérea e o outro com 50% dos chupões enraizados eliminados.

Já Silva (2013) que aplicou o mesmo tratamento, portanto, com supressão de 100% dos brotos-chupão da parte aérea, observou uma produção de 12 frutos/planta, portanto, com uma produtividade em torno de 20% inferior à encontrada neste estudo. Vale ressaltar que os resultados que serviram para serem comparados com os obtidos no presente trabalho foram de estudos realizados na mesma época e região pesquisada, porém, os dados de produtividade referem-se apenas à safra de 2013.

4.2 PLANTAS ENTOUCEIRADAS E SOLTEIRAS

Conforme demonstrado no Gráfico 06, 85% do número de plantas encontradas nas área experimentais são entouceiradas, enquanto que apenas 15% são solteiras, com resultados bem diferentes de outros estudos realizados na mesma região.

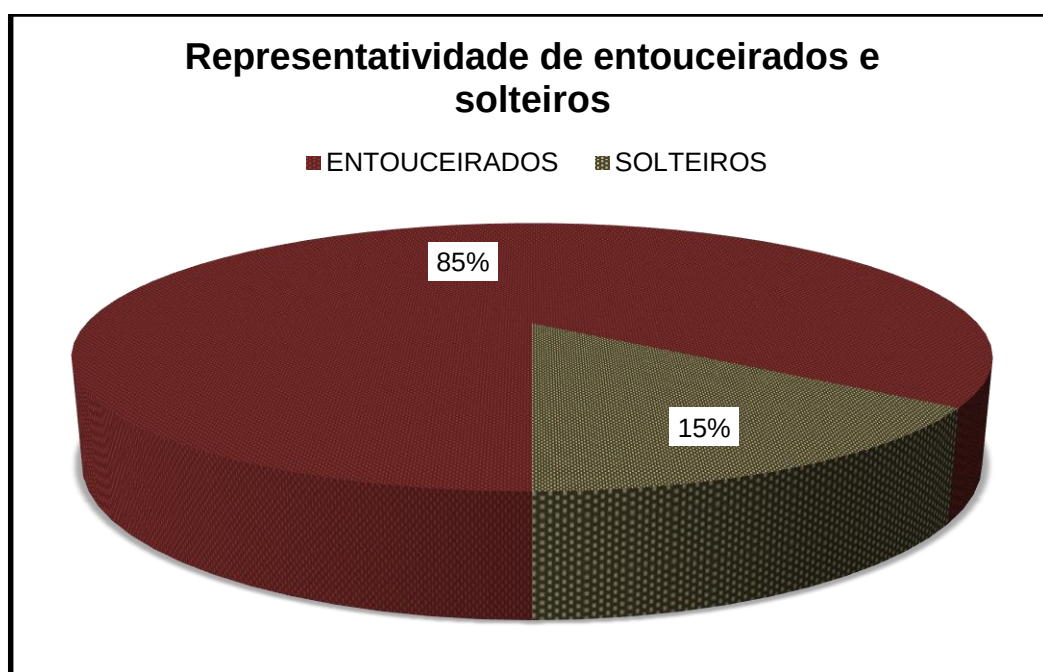


Gráfico 06. Representação de plantas solteiras e entouceiradas.

Lima (2013) observou que 34,23% dos cacaueiros presentes em seu estudo eram solteiros e 65,77% entouceirados, e Silva (2013) em seu trabalho encontrou 57,24% solteiros e 42,76% entouceirados.

Como essas áreas estudadas são frequentemente sujeitas a alagações e apresentam baixa percentagem de plantas solteiras, pode ser devido às enchentes, em que as plântulas originárias de sementes ficam submersas por um determinado período de tempo e acabam morrendo, conforme já comentado por Lima (2013).

4.3 COMPARAÇÃO ENTRE SAFRAS

Quando comparadas a produção de 2012 e 2013, nota-se pelo gráfico 07, que ocorreu uma diminuição de uma safra para outra. Segundo os próprios moradores dessas localidades, essa diminuição da produção na segunda safra pode estar diretamente relacionado à enchente do Rio Purus, que ocorreu em 2012 afetando assim, portanto, a produção do ano seguinte.

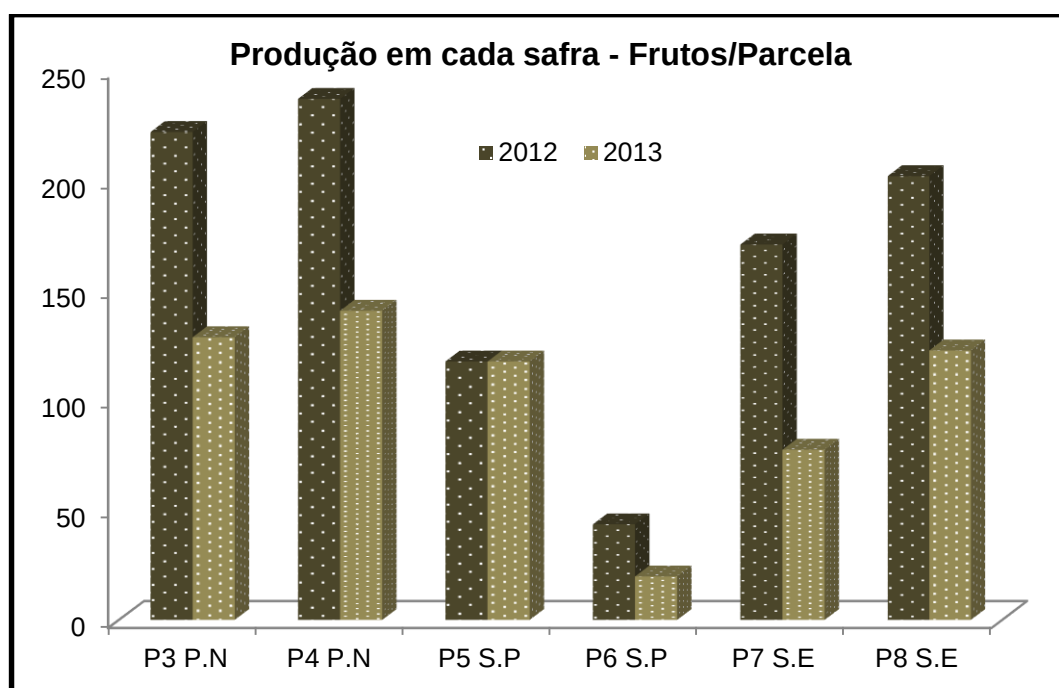


Gráfico 07. Comparação de produtividade entre as safras.

4.4 PRODUTIVIDADE COM TRATAMENTO E SEM TRATAMENTO.

Observa-se na Tabela 03, que existem diferenças estatísticas entre as áreas experimentais, prevalecendo melhores resultados de produção nas que foram submetidas ao tratamento silvicultural. A comunidade mais produtiva foi a Prainha com as parcelas (P3 e P4 P.N), iguais estatisticamente entre si. Na comunidade Santo Elias apenas a parcela P8 S.E apresentou maior produtividade, portanto, igual às parcelas da Prainha. Esta observação mostrou uma grande variação que ocorreu nesta comunidade, mas que ambas diferiram da testemunha.

A menor produtividade ocorreu na comunidade Boa Hora, mostrando diferenças entre as parcelas que foram menos produtivas que a parcela considerada como testemunha. Observou-se também que o tratamento mostrou-se eficiente em três das quatro comunidades.

TABELA 03 – Análise da produção entre tratamento e testemunha.

COMUNIDADE	PRODUÇÃO/ha
P1 B.H	18 c
P2 B.H	269 bc
PT B.H	528 b
P3 P.N	2194 a
P4 P.N	2362 a
PT P.N	198 bc
P5 S.P	1475 ab
P6 S.P	400 b
PT S.P	30 c
P7 S.E	1557 ab
P8 S.E	2027 a
PT S.E	396 b

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Os resultados observados concordam em partes com as observações de Nascimento (2010) que, os cacaueiros ao sofrerem intervenções humanas passam a produzir mais, seja por fatores fisiológicos da planta, favorecido pela entrada de luz no ambiente, seja por eliminação de espécies que possam estar competindo, ou

ainda pela abertura ou mesmo o trânsito de pessoas pelas trilhas, dentro da floresta, onde os pés de cacau estão localizados.

Supõe-se, portanto, que a retirada dos ramos ortotrópicos dos cacaueiros e a retirada de lianas, tenham permitido uma melhor entrada de luminosidade no sub-bosque da floresta, e que isso tenha favorecido uma melhor produtividade nas áreas com tratamento.

Propõe-se que sejam elaborados novos estudos no sentido de confirmar se as áreas que apresentaram maior produção foram realmente devido à aplicação do tratamento, que permitiu o aumento de luminosidade e diminuição da competição por nutrientes e/ou de outros fatores ambientais. Entretanto, não pode se descartar a hipótese de que a coleta de frutos pelos produtores pode ter sido prejudicada devido à alagação que dificultou o acesso às plantas produtivas. Isto pode ser confirmado em outras colheitas sem a ocorrência de cheias, pois a inundação pode ter sido um fator preponderante que contribuiu com os resultados obtidos no presente estudo.

5 CONCLUSÃO

A densidade média de plantas observadas pode ser considerada semelhante aos estudos mais recentes, realizados na região.

A safra 2012, apesar de ter sido muito afetada pela recente alagação, foi superior a safra 2013, nas comunidades avaliadas e consequentemente a produtividade por planta também foi inferior à safra anterior.

A comunidade Prainha foi a mais produtiva nas duas safras.

A percentagem de plantas entouceiradas, foi superior quando comparadas com outros estudos realizados, consequentemente a percentagem de solteiros foi bem inferior.

O tratamento silvicultural testado foi eficiente em três das quatro comunidades estudadas.

Recomenda-se a continuidade das avaliações do tratamento implantado, assim como a sua manutenção.

Recomenda-se ainda estudos relacionados às espécies associadas.

REFERÊNCIAS

- AIME, M. C.; PHILLIPS-MORA, W. The causal agents of witches' broom and frosty pod rot of cacao (chocolate, *Theobroma cacao*) form a new lineage of Marasmiaceae. **Mycologia**. Vol.97, n. 5, p. 1012-1022, 2005.
- ALVARENGA, A. A. CASTRO, E. M. de.; LIMA JUNIOR, E. C.; MAGALHÃES, M. M. Effects of different light levels on the initial growth and photosynthesis of *Croton urucurana* Baill. In southeastern Brazil. **Revista Árvore**, v.27, n.1, p.53-57, 2003.
- ALVES, S. A. M. **Epidemiologia da vassoura de bruxa (*Crinipellis pernicios* (STAHEL) SINGER) em cacauzeiros enxertados em Uruçuca, Ba.** 2002. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- BARRIGA, J. P. **Expedições Botânicas.** In Belém. CEPLAC/DEPEA. Informe Técnico 1978. Pp 2-8.
- BATALHA, P. G. **Caracterização do cacau catongo de São Tomé e Príncipe.** 2009. Mestrado (Mestre em Engenharia de Alimentos – Tecnologia de Produtos vegetais) - Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2009.
- BECKETT, S. T. **Fabricación y utilización industrial del chocolate.** Zaragoza: Editorial Acribica, p.432, 1994.
- BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; SANTOS, F. A. M. dos. **Spatial and temporal variation in the canopy cover in a tropical semi-deciduous forest.** Brazilian Archives of Biology and Technology, v.44, n. 3, p. 269-276, 2001.
- BRASIL MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto RADAMBRASIL. Rio Branco: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: **Departamento Nacional de Produção Mineral**, v. 12. 1976.
- CARVALHO, D. F. Industrialização tardia e grandes projetos na Amazônia. In: Silveira, I.; D'incao, M. (Org.). **Amazônia e a Crise de Modernização.** Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi. 1994.
- Comissão executiva do plano da lavoura cacauzeira. **Cacau: historia e evolução** 2009. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/cacau.htm>>. Acesso em: 05 out. 2013.
- CRISTY, Martin. **The Connoisseur's Guide to Chocolate.** Editora Livre – 4º edição – Belo Horizonte-2002.

DANIEL, O.; OHASHI, S.T.; SANTOS, R.A. Produção de mudas de *Goupia glabra* (Cupiúba): efeito de níveis de sombreamento e tamanho de embalagens. **Revista Árvore**, v.18, n.1, p.1-13, 1994.

DENSLOW, J. S.; SCHULTZ, J. C.; VITOUSEK, P. M.; STRAIN, B. R. Growth responses of tropical shrubs to treefall gap environments. **Ecology**, v.71, n.1, p.525-532, 1990.

DIAS, L. A. S.; RESENDE, M. D. V. **Domesticação e melhoramento de cacau**. In: BOREM, A; LOPES, M.T.G. CLEMENT, C. R. (Ed). Domesticação e melhoramento: Espécies amazônicas. Viçosa: Suprema, p.251-274. 2009.

DUCKE, A. **As espécies brasileiras do gênero *Theobroma* L.** Belém: Instituto Agrônômico do Norte, 1954. 89 p.

EFRAIM, P. **Contribuição à melhoria de qualidade de produtos de cacau no Brasil, através da caracterização de derivados de cultivares resistentes à vassoura-de-bruxa e de sementes danificadas pelo fungo**. 2009. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

FARROW, Joanna. **Chocolate Receitas Doces e Salgadas**. Editora Manole. 2ª edição – São Paulo-2005.

FRANCO, A. **De caçador a gourmet: uma história da gastronomia**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2001.

GOMES, J. M.; CARVALHO, J. O. P.; SILVA, M. G.; NOBRE, D. N. V.; TAFFAREL, M.; FERREIRA, J. E. R.; SANTOS, R. N. J. Sobrevivência de espécies arbóreas plantadas em clareiras causadas pela colheita de madeira em uma floresta de terra firme no município de Paragominas na Amazônia brasileira. **Acta Amazonica**, v. 40, n. 1, p. 171-178, 2010.

GOULDING, M.; BARTHEM, R. B.; FERREIRA, E. **The Smithsonian Atlas of the Amazon**. Smithsonian Books: Washington. 2003. 397 p.

GRAMACHO, I. C. P.; MAGNO, A. E. S.; MANDARINO, E. P.; MATOS, A. **Cultivo e beneficiamento de cacau na Bahia**. Ilhéus: CEPLAC/CEDEX, 1992.124 p.

HERME, P. **Larousse do Chocolate**. 1. ed. São Paulo: Larousse, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 30 Set. 2013.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA. 2000. 531 p.

_____, **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA Artes e Textos, 2006. 532 p.

_____, **Ecofisiologia Vegetal**. Editora Pedagógica e Universitária Ltda., São Paulo. 1986.

LAJUS, B.; COLOMBO, A. J. Estudo de alguns aspectos da tecnologia do cacau. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 119- 146, 1982.

LIMA JR., E. C.; Alvarenga, A. A. de; CASTRO, E. M. de.; VIEIRA, C. V.; BARBOSA, J. P. R. A. D. Aspectos fisioanatômicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa – MG. v.30, n.1, p.33-41, 2006.

LOPES, U. V.; MONTEIRO, W. R.; PIRES, J. L.; ROCHA, J. B.; PINTO, L. R. M. On farm selection for witches broom resistance in Bahia, Brazil: a historical retrospective. **Agrotrópica**, v. 16, p. 61-66, 2000.

LIMA, R. S. **Eficiência do manejo de cacaueiros nativos (*Theobroma cacao* L.) na várzea do rio Purus** – Amazonas. 2013. 60 p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2013.

LOPES, U. V.; MONTEIRO, W. R.; PIRES, J. L.; CLEMENT, D.; YAMADA, M. M.; GRAMACHO, K. P. **Cacao breeding in Bahia, Brazil** - strategies and results. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v. 1, p. 73-81, 2011.

MARENGO, J. A.; NOBRE, C.; Clima da região Amazônica. In: CAVALCANTI, F.A. FERRIRA, N.J. ASSUNÇÃO, F.S.D. GERTRUDES, M.; JUSTI, S. A. (orgs.) **Tempo e Clima no Brasil**. Cap. 13. p. 197-2007. SP. Oficina de Textos. 2009.

MARTINI, M. H. **Caracterização das sementes de seis espécies de *Theobroma* em relação ao *Theobroma cacao* L.** 2004. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 2004.

MATTIETO, R. A. **Estudo das transformações estruturais e físico-químicas durante o processo fermentativo em amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum).** 2001. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2001.

MENDES, F. A. T. **A cacaucultura na Amazônia brasileira:** potencialidades, abrangência e oportunidades de negócio. *Movendo Ideias*, Belém, v. 5, n. 8, 2000. p. 53 – 61.

MENEZES, J. A. S.; CARMO-NETO, D. **A modernização do agribusiness cacau**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1993.

NASCIMENTO, K. R. do. **Identificação de protocolos de manejo para o cacau nativo (*Theobroma cacao*) da várzea do Médio Rio Purus**. 2010. 46 f. Dissertação

(Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2010.

OLIVEIRA, K. A. de. **Classificação de imagens LANDSAT 5 para mapeamento do cacau nativo (*Theobroma cacao* L.), do Rio Purus – Amazonas**. 2010. 67 p. Graduação em Engenharia Florestal – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2010.

OLIVEIRA, M. L. da C. de. **Escravidão indígena na Amazônia colonial**. 2001. 105 f. Dissertação (Mestrado em História das Sociedades Agrárias) - Faculdade de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2001.

PANDOLFO, C. **Amazônia Brasileira: Ocupação, Desenvolvimento e Perspectivas Atuais e Futuras**. Belém, CEJUP. 1994.

PASSOS, C. A. M.; BRAZ, E. M. Sistemas silviculturais e agroflorestais na fronteira agrícola da Amazônia. *Agrossilvicultura*, v. 1, n. 1, p. 91-98, 2004

PERREIRA, S. M. **Região Amazônica: Estrutura e dinâmica de Rondônia (1970-2003)**. 2007. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

PIRES, J. L. **Avaliação quantitativa e molecular de germoplasma para o melhoramento de cacau com ênfase na produtividade, qualidade dos frutos e resistência à doenças**. 2003. 226 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

RODRIGUES, E.; LINS, A.; LIMA, J.; CRISTO, P.; PEREIRA, L.; SASS, J.; TORRICO, R.; CRUZ, E.; GOMES, E. **Manejo Florestal Comunitário: Cacau Nativo do Purus**. Associação Andiroba. Rio Branco: Editora do autor. 200 p. 2011.

SALATI, E. et al. **Origem e distribuição das chuvas na Amazônia**. *Interciência*, v.3, n.4, p.200-6, 1978.

SILVA, R. P. **Padrões de crescimento de árvores que ocorrem em diferentes topos sequências na região de Manaus (AM)**. 2001. 60 f. Dissertação (mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2001.

SILVA, S. A.; HANSEN, D. de S. Cultura do cacau. **Quarterly Bulletin of cocoa statistics**, v. 28, p. 1-32, 2002. Disponível em: [//www.culturasregionais.ufba.br/cultura-cacau.doc](http://www.culturasregionais.ufba.br/cultura-cacau.doc). Acesso em: 15 Out. 2013.

SILVA, S. S. **Tratamento silvicultural com supressão dos brotos chupão em cacau nativo (*Theobroma cacao* L.) no Rio Purus – Amazonas**. 2013. 47 p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2013.

SIOLI, H. Hydrochemistry and geology in the Brazilian Amazon region. **Amazoniana**. v.1, p.74-83, 1984.

Sistema de Informação Geográfica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (SIGLAB-INPA). 2006. Disponível em: <http://siglab.inpa.gov.br/atlasamazonas/index.php>>. Acesso em: 20 de Nov. 2013.

SOUNIGO, O.; LACHENAUD, P.; BASTIDE, P.; CILAS, C.; N'GORAN, J.; LANAUD, C. Assessment of the value of doubled haploids as progenitors in cocoa (*Theobroma cacao* L.) breeding. **Journal of Applied Genetics**, London, v. 44, n. 3, p. 339-353. 2003.

TURTON, S. M.; FREIBURGER, H. J. Edge and aspect effects on the microclimate of a small tropical forest remnant on the Atherton Tableland, northeastern Australia. In: LAURENCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. **Tropical forest remnants**. Chicago: The University of Chicago, 1997. p.45-54.

VERAS, H. F. P. **Inventário florestal diagnóstico do cacau nativo e espécies associadas na várzea do Médio Rio Purus – Amazonas**. 2009. 63 p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2009.

