

DANIEL HENRIQUE DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AGROECOLÓGICO DE CULTIVO
E ORGANIZAÇÃO DE CADEIA PRODUTIVA DE *Conochea scoparioides*
(Cham. & Schltdl.) Benth., COM COMUNIDADES DO ENTORNO DE BELÉM,
AMAZÔNIA PARAENSE**

Botucatu

2019

DANIEL HENRIQUE DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AGROECOLÓGICO DE CULTIVO
E ORGANIZAÇÃO DE CADEIA PRODUTIVA DE *Conobea scoparioides*
(Cham. & Schltl.) Benth., COM COMUNIDADES DO ENTORNO DE BELÉM,
AMAZÔNIA PARAENSE**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agronômicas da Unesp Campus
de Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em horticultura.

Orientador: Prof. Dr. Lin Chau Ming
Coorientadora: Prof. Dra. Marcia Ortiz
Mayo Marques

Botucatu
2019

O48d

Oliveira, Daniel Henrique de

Desenvolvimento de sistema agroecológico de cultivo e organização de cadeia produtiva de *Conochea scoparioides* (Cham. & Schldl.) Benth., com comunidades do entorno de Belém, Amazônia Paraense / Daniel Henrique de Oliveira. -- Botucatu, 2019

108 p.

- Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu

Orientador: Lin Chau Ming

Coorientadora: Márcia Ortiz Mayo Marques

1. Pataqueira. 2. Sistemas agroecológicos de cultivo. 3. Experimentação participativa. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AGROECOLÓGICO DE CULTIVO E ORGANIZAÇÃO DE CADEIA PRODUTIVA DE *Conochea scoparioides* (Cham. & Schldl.) Benth., COM COMUNIDADES DO ENTORNO DE BELÉM, AMANZÔNIA PARAENSE

AUTOR: DANIEL HENRIQUE DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: LIN CHAU MING

COORIENTADORA: MÁRCIA ORTIZ MAYO MARQUES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA (HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:

Marcia Ortiz Mayo Marques

Dr.^a MÁRCIA ORTIZ MAYO MARQUES

Centro de P&D de Recursos Genéticos Vegetais / Instituto Agronômico de Campinas

Gabriela Granichelli Gonçalves

Dr.^a GABRIELA GRANICHELLI GONÇALVES

Pós-Doutoranda - Departamento de Horticultura / Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu

Manoel Baltasar Baptista da Costa

Prof. Dr. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA

Agroecologia/Produção Vegetal / Universidade de Araraquara

Botucatu, 26 de abril de 2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Luiz Antônio de Oliveira e Maria Isabel Bergaria de Oliveira, pelo sacrifício apoio e motivação à minha formação ao longo de toda minha vida.

Também não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Lin Chau Ming, por toda generosidade, paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos os anos, desde minha graduação.

Agradeço imensamente aos participantes das comunidades Associação dos produtores orgânicos de Boa Vista do Acará e Associação dos produtores e produtoras da comunidade rural de Campo Limpo por compartilharem comigo seu saber e cultura, por se abrirem ao desafio de construir uma nova forma de produção da pataqueira.

Por fim, à empresa Natura, meu empregador, que através de sua visão da conservação e exploração sustentável da biodiversidade brasileira, aliada à pareceria e ao desenvolvimento das comunidades locais, possibilitou a realização deste trabalho.

RESUMO

A Amazônia é um mundo vasto na área de aromas, e os povos da floresta, por sua condição de isolamento, procuram alternativas produtivas mais naturais. Pataqueira *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltl.) Benth., família Plantaginaceae Juss, é umas destas plantas. O óleo essencial da pataqueira possui boas perspectivas na indústria de fragrâncias, contudo, a sua exploração econômica ainda não é uma realidade devido à sua dificuldade de cultivo. Por se tratar de espécie nativa, com uso tradicional por comunidades, tais sistemas de propagação e produção, baseados em utilização de insumos químicos sintéticos, demanda de altos investimentos e grande complexidade técnica, são pouco acessíveis aos grupos e agricultores que culturalmente se relacionam com esta espécie, além de não serem sistemas ecológicos de produção. O objetivo do presente estudo é desenvolver um protocolo de cultivo para pataqueira (*Conobea scoparioides* (Cham. & Schltl.) Benth.), de forma conjunta com um grupo de agricultores tradicionais de comunidades do entorno de Belém (PA), assim como estabelecer a cadeia produtiva comercial desta planta, para produção e comercialização da indústria de cosméticos. Para realização dos estudos e do desenvolvimento do sistema de cultivo da pataqueira, foram escolhidas duas comunidades rurais, grupos já realizavam cultivo e coleta de outras espécies aromáticas. Considerando o objeto do estudo, a metodologia utilizada foi “pesquisa ação”, a qual possibilita a coleta e compilação de informações e conhecimentos das comunidades nativas, bem como a construção coletiva de um protocolo de cultivo da planta a partir da relação entre pesquisadores e produtores locais, os quais possuem relação direta com a espécie em questão. Inicialmente realizou-se o levantamento histórico da produção, seguidas de visitas de campo ao ambiente natural da planta, produção experimental, consolidação dos resultados, elaboração do manual de boas práticas de cultivo e, por fim, o cultivo piloto baseando no manual. Os resultados mostram que o processo de produção através das estacas colocadas diretamente nos canteiros apresentou grande potencial, principalmente quando utiliza partes apicais da planta, com utilização de sombrite nos primeiros 15 dias, para proteção do forte sol, altas temperaturas e chuvas, em detrimento dos canteiros rebaixados. Notadamente, as áreas mais ricas em matéria orgânica, bem como as áreas que receberam maiores doses de adubação, foram também as mais produtivas. E ainda, tanto na avaliação de técnicos quanto dos agricultores, a produção em canteiros

elevados foi mais eficiente. Verificou-se ainda que a pataqueira é uma espécie que responde bem aos tratos culturais, a produtividade foi tão maior quanto mais intensas as adubações, capinas, entrada e saída de sombrite, irrigação adicional e colheita no momento de plena floração. No sistema proposto, o ciclo da planta passou de 6 para 3 meses, seu rendimento de óleo essencial aumentou em 60%, todas as práticas e técnicas utilizadas são de baixo custo, baixa complexidade, acessíveis e replicáveis pelos próprios agricultores, já que foram construídas e definidas pelas comunidades em interação com os técnicos.

Palavras-chave: pataqueira, sistemas agroecológicos de cultivo, experimentação participativa.

ABSTRACT

The Amazon is a vast world in the field of aromas, and the forest peoples, because of their isolation, seek natural alternatives. Pataqueira *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltldl.) Benth., Family Plantaginaceae Juss, is one of these plants. The essential oil of pataqueira has good prospects in the industry of fragrances, however, its economic exploitation is not yet a reality due to its difficulty of cultivation. Because they are native species with traditional use by communities, such propagation and production systems, based on the use of synthetic chemical inputs, demand for high investments and great technical complexity, are scarcely accessible to groups and farmers who culturally relate to this species, as well as not being ecological systems of production. The objective of the present study is to develop a protocol for the cultivation of pataqueira (*Conobea scoparioides* (Cham. & Schltldl.) Benth. Together with a group of traditional farmers from communities around Belém (PA) commercial production of this plant, for the production and commercialization of the cosmetics industry. To carry out the studies and development of the system of cultivation of the pataqueira, two rural communities were chosen, the groups were already cultivating and collecting other aromatic species. The methodology used was 'action research', which enables the collection and compilation of information and knowledge of the native communities, as well as the collective construction of a plant cultivation protocol based on the relationship between researchers and local producers, who have direct relationship with the species in question. Initially was carried out a historic research of the production, followed by field visits to the natural environment of the plant, experimental production, consolidation of results, preparation of the handbook of good cultivation practices and, finally, pilot cultivation based on the handbook. The results show that the production process through the cuttings placed directly in the beds presented great potential, especially when using apical parts of the plant, using sombrite in the first 15 days, to protect the strong sun, high temperatures and rains, to the detriment of raised beds. Notably, the areas richest in organic matter, as well as the areas that received higher doses of fertilization, were also the most productive. In addition, in the evaluation of technicians as well as of the farmers, the production in raised beds was more efficient. It was also verified that the pataqueira is a species that responds well to the cultural treatments, the productivity was greater the more intense the fertilization,

weeding, entrance and exit of sombrite, additional irrigation and harvest at the time of full bloom. In the proposed system, the plant cycle increased from 6 to 3 months, its essential oil yield increased by 60%, all practices and techniques used are low cost, low complexity, accessible and replicable by the farmers themselves, since they were built and defined by the communities in interaction with the technicians.

Key words: pataqueira, agroecological systems of cultivation, participatory organization.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivos gerais	16
2.2	Objetivos específicos	16
3	REVISÃO DA LITERATURA	17
3.1	Características Botânicas	17
3.2	Habitat	18
3.3	Compostos Biativos e Etnobotânica	19
3.4	Pesquisa – Ação	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1	Caracterização das Comunidades participantes	24
4.1.1	Associação dos produtores orgânicos de Boa Vista do Acará	24
4.1.2	Associação dos produtores da comunidade rural de Campo Limpo	26
4.2	Coleta de dados e construção participativa das atividades de campo ...	28
4.3	Implantação da experimentação participativa	30
4.4	Regularização das etapas de acesso	31
4.4.1	Coleta de amostra botânica	31
4.4.2	Acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado .	32
4.5	Extração do óleo essencial	32
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1	Levantamento do histórico	34
5.2	Construção da experimentação participativa	37
5.2.1	Estrutura utilizada	40
5.2.2	Propagação vegetal e produção de mudas	42
4.2.3	Estrutura dos canteiros	44
5.2.4	Doses de adubação	45
5.2.5	Tratos culturais	47
5.2.6	Colheita	48
5.3	Experimentação Participativa	49
5.3.1	Propagação vegetal e produção de mudas	49
5.3.2	Estrutura dos canteiros	54

5.3.3	Doses de adubação.....	57
5.3.4	Tratos culturais	59
5.3.5	Colheita	62
5.3.5.1	Área plantada e produtividades obtidas na APOBV	64
5.4	Coeficientes de custos de produção.....	66
5.5	Extração do OE	67
5.5.1	Rendimento, características olfativas e composição química do óleo ...	67
5.6	Fortalecimento dos laços culturais entre a planta e as comunidades	68
6	CONCLUSÃO	71
	REFERÊNCIAS	73
	ANEXO A – MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO DE PATAQUEIRA	79

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia é um mundo vasto na área de aromas, e os povos da floresta, por haver maior com as florestas e manter suas tradições culturais, usam as ervas aromáticas locais para perfumar o corpo, as roupas e o ambiente, afastar maus espíritos, entre outras tantas utilidades. Quem os conhece sabe que uma de suas características mais marcantes é o de ser um povo “cheiroso” (MORAIS; GUTJAHR, 2011).

No entorno de Belém, no Pará, essa tradição se une às muitas festas típicas, danças de carimbós, cores, sabores, ritmos e a uma intensa relação humana com a floresta, tudo muito próximo ao ambiente urbano, tornando as plantas e os banhos de cheiro, constantemente presentes no cotidiano desta capital amazônica.

Pataqueira *Conohea scoparioides* (Cham. & Schltl.) Benth., família Plantaginaceae Juss. (FLORA DO BRASIL, 2018), é umas destas plantas, conhecida popularmente como pataqueira, vassourinha-do-brejo, pataquera, pataquiera e hierba de sapo (RIOS; PASTORE, 2011), habita terras úmidas de beira de rios e igarapés; é herbácea de pequeno porte, genuína da Amazônia (MAIA; ANDRADE, 2009). No estado do Pará é muito utilizada em banhos na aromaterapia cabocla, principalmente nos meses de junho, durante a festa de São João, e em outubro durante o Círio de Nazaré, quando ocorre a escassez da planta na região devido à alta procura (MAIA; ZOGHBI; ANDRADE, 2001).

As folhas são aromáticas e são úteis para perfumar roupas e para o preparo de um banho aromático que também pode ser feito com uma mistura com outras plantas (BERG, 1984; AMOROZO; GÉLY, 1988; MAIA; ZOGHBI; ANDRADE, 2001).

O óleo essencial é extraído de toda a planta por meio de destilação por arraste a vapor d’água, com rendimento de 1,5 a 3,0 %. O timol presente no óleo de pataqueira apresenta características antissépticas, antifúngicas e antibacterianas, sendo considerado um dos mais fortes antibacterianos entre os monoterpenos. Experimentos mostram que o extrato de folhas é ativo no combate às promastigotas de leishmania (MORAIS; GUTJAHR, 2011).

Nas indústrias de fragância, o óleo essencial da pataqueira possui boas perspectivas, contudo, a sua exploração econômica ainda não é uma realidade, porque essa é uma planta característica de áreas semi-inundadas que, com a chegada do período seco (menor intensidade de chuvas), tende a desaparecer, permanecendo em um estado latente até a volta do período chuvoso. Então, para a exploração dessa planta é necessário viabilizá-la primeiro, através de um tipo de cultivo que seja sistemático, e que não altere a sua composição química. (COSTA; FARIA; MAIA, 2010).

A parte aérea da planta é a matéria prima vegetal para confecção dos banhos de cheiro pelas comunidades, venda no comércio local e à pequenas indústrias que a utilizam na fabricação de velas, e extração de seu óleo essencial para uso em cosméticos. Sua produção é baseada, principalmente, no extrativismo em regiões alagadas e beiras de igarapés, pelas próprias comunidades que vivem no entorno destas áreas, que posteriormente a fornecem a compradores, a intermediários, ou entregam em feiras e mercados regionais que realizam sua comercialização. Também é comum encontrar pequenos plantios pouco estruturados, em áreas recém desmatadas, mas em geral estes cultivos são pouco produtivos, de difícil manejo e logística, por serem realizados em áreas alagadas e com acesso restrito.

Mina e Montaño (2011) mostraram que é uma planta com baixas taxas de propagação. A reprodução sexuada apresentou média de 51% de germinação das sementes e os estudos realizados por estaquia, apresentaram apenas 37% de enraizamento das estacas plantadas. Nesse sentido, Costa (2016) sugere como alternativa a micropropagação (cultura de tecidos) da pataqueira, uma vez que, em variadas espécies de interesse econômico se usa a propagação *in vitro* como método sistemático de obtenção de mudas.

Já dentro da perspectiva do cultivo propriamente dito, COSTA (2010) propõe a utilização da técnica de hidroponia no cultivo da pataqueira como possível forma de viabilizar o seu aproveitamento econômico, com obtenção de óleo essencial de alto rendimento e bouquet apropriado para a indústria de fragrâncias.

Porém, por se tratar de espécie nativa, com uso tradicional por comunidades, tais sistemas de propagação e produção, baseados em utilização de insumos químicos sintéticos, demanda de altos investimentos e grande complexidade técnica. Além de

serem pouco acessíveis aos grupos e agricultores que, culturalmente, se relacionam com esta espécie e por não estarem dentro de parâmetros de produções ecológicas.

Diante deste cenário, da baixa efetividade alcançada nos estudos acadêmicos e das pequenas produtividades dos cultivos realizados pelos agricultores, impossibilitando oferecer constância e volumes de produção para abastecer mercados demandantes, faz-se necessário pensar em uma proposta que una as técnicas acadêmicas e comunitárias para realização de cultivos comerciais, em sistemas ecológicos de produção, com e para os agricultores, que possuam boa produtividade, garantam constância e volume de produção, mantendo as composições químicas e olfativas do óleo essencial obtido.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Desenvolver protocolo de cultivo para pataqueira (*Conobea scoparioides* (Cham. & Schltl.) Benth., de forma conjunta com grupo de agricultores tradicionais de comunidades do entorno de Belém (PA). Assim como estabelecer cadeia produtiva comercial desta planta, para produção e comercialização da indústria de cosméticos.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Mobilizar e engajar agricultores para estudos e produção da planta;
- ✓ Desenvolver técnicas ecológicas de cultivo de planta em agroecossistema, com e para pequenos agricultores;
- ✓ Aliar produção a manutenção das características químicas e olfativas da planta em ambiente silvestre.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Características Botânicas

A *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltl.). Benth. in DC., Prodr. 10: 391. 1846. *Sphaerotheca scoparioides* Cham. & Schltl., pertence à família Plantaginaceae, constituída por 90 gêneros e aproximadamente 1900 espécies (HOKCHE; BERRY; HUBERT, 2008).

A espécie (Figura 1) é uma erva aromática, emergente ou anfíbia, ereta, de 10-60 cm de altura, de folhas opostas pecioladas, a lâmina lanceolada, 3,5-10 a 0,7-2 (-3,2) cm, com inúmeras glândulas que contêm óleos essenciais, sendo que a margem se apresenta ligeiramente serrada. Flores azuis, axilares, solitárias. Os frutos se apresentam em forma de cápsulas de 2-3 mm de diâmetro, cálice acentuado com cinco lacinhas triangulares de 4 mm de comprimento e pedúnculo filiforme de 1,5 a 2 cm de comprimento, que contêm numerosas e diminutas sementes com placentação central (STEYERMARK; BERRY; HOLST, 1996; MINA; MONTAÑO, 2011; FLORA DO BRASIL, 2019).

Figura 1 - A e B: Habitat natural de *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltld.) Benth. C: Folhas, flor e haste de *C. scoparioides*.



Fonte: A e B Oliveira (2012), C Martinelli (2015).

3.2 Habitat

A planta se desenvolve em terras úmidas de beiras de rios e igarapés, no Brasil, Venezuela, Peru, México, Bolívia, Colômbia e Equador (TROPICOS, 2019). Igarapés, rios, furos, paranás e outros, são elementos do sistema potamográfico que conformam uma parte importante das riquezas naturais da Amazônia, onde 20% da água doce do planeta estão nesses cursos (PELEJA; MOURA, 2012).

Diversas etimologias discutem sobre o significado do termo igarapé, e alguns os denominam como “caminhos de canoa” (MEIRELLES FILHO, 2006, p. 47), “caminho feito de água” (BAPTISTA, 1879, p. 200, apud ANDRADE, 1956, p. 4) e outros como água que não corre ou corre frouxamente (ANDRADE, 1956). Por meio de análise realizada por Castro (2003), os igarapés representam uma parte importante na construção da sociedade e da economia colonial da Amazônia, especificamente no processo de ocupação da terra por parte de escravos fugidos (hoje quilombolas), que utilizavam estes cursos de água para locomoção e se alimentar quando fugitivos,

representando em conjunto, a diversidade étnica e religiosa da época, um componente significativo no processo de configuração das manifestações culturais que hoje caracterizam a região, como no caso dos banhos de cheiro.

3.3 Compostos Biativos e Etnobotânica

Diversas pesquisas indicam que a planta pode ser utilizada no tratamento contra leishmaniose e tripanossomíase, no combate as cáries, béri-béri, dentre outros. Da mesma forma, descrevem a elevada capacidade antioxidante e a importante atividade biológica que integra a espécie, sendo essas características de interesse para o campo farmacológico e industrial, especialmente para a elaboração de perfumes e cosméticos (REBELO, M.; SILVA, J.; ANDRADE, E.; MAIA, J 2009; OLIVEIRA, 2015; ARAÚJO, et al., 2016).

Dentro da chamada medicina popular, Araújo (1959) afirma que, na Amazônia paraense, o óleo essencial das folhas e caule da pataqueira é utilizado na preparação de banhos de cheiro ou banhos ritualísticos, em associação ou não com outras ervas aromáticas como, Cipó-iuíra (*Guatteria scandens* Ducke), Manjerição (*Ocimum minimum* L.), Pau-de-angola (*Piper arboreum* Aubl.), Pau de rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) Catinga de mulata (*Aeolanthus foutadjalonense* (De Wild.) De Wild.) Arruda (*Ruta graveolens* L.) dentre outras.

A prática se apresenta como um elemento cultural do imaginário sócio-religioso, considerado como remédio para fins terapêuticos, que tem o poder de curar os “males do corpo e do espírito”, em particular, para tirar mau olhado, descarrego, limpeza, atrair ou afastar pessoas e ainda melhor, alguns se apresentam como aliados para “chamar o amor”. Toda essa manifestação cultural, se apresenta como decorrência do encontro entre diversos conhecimentos tradicionais das etnias indígenas, africanas e até ciganas (AMOROZO; GÉLY, 1988; MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A 2001; DANTAS; FERREIRA, 2013; FONSECA, 2018).

O processo de elaboração dos banhos de cheiro, segundo Almeida (2011) vem configurado por um processo ritualístico, tanto para o momento da coleta das ervas – para as erveiras da religião africana o processo deve ter horário de coleta e,

sobretudo, pedir licença para usar, quanto para o momento da preparação, o qual consiste na imersão das ervas em água com patchuli e alguns troncos de árvores, ralados e esmagados, em uma lata ou panela, até a mistura ferver e dar como resultado uma espécie de infusão, para posteriormente ser utilizadas ou armazenada em garrafas. Porém, poucos armazenam, os mais velhos, principalmente, preferem utilizar logo após a infusão (MOARES, 1989).

Os banhos de cheiro feito a partir de plantas aromáticas, além de configurar-se como uma prática ancestral, representam o meio de subsistência de diversas comunidades de agricultores familiares da zona rural e metropolitana de Belém do Pará, que se dedicam de forma empírica ao comércio dos Produtos Florestais não Madeireiros (PFNM). Estes produtos são colocados geralmente em “mercados públicos” que segundo Santos et al. (2018), abrangem tanto feiras livres quanto mercados municipais, sendo que, o mais importante da região paraense se caracteriza um dos pontos mais singulares da cidade de Belém, o Ver-o-Peso – atrativo principal de turistas nacionais e internacionais pelo seu encanto histórico e cultural, que alberga uma extensa gama de produtos regionais amazônicos para o deleite dos visitantes.

Como parte dos costumes, pataqueira também é utilizada na ornamentação de festas religiosas como a oferecida a São João no Município de Abaetetuba, Pará (FONSECA, 2018). Seus ramos com pequenas flores são colocados inteiros, com raízes, dentro do pecíolo de algumas palmeiras, que posicionados estrategicamente em alguns pontos do espaço, onde são realizadas reuniões e festas de carimbó, deixam o local bonito e perfumado.

O manejo de *C. scoparioides*, e de outras espécies vegetais da Amazônia, bem como de outros países tropicais, tem sido secularmente desenvolvido através da cultura da queima, ou também conhecida como agricultura itinerante, migratória, ou de corte e queima. Essa técnica de preparo de área para plantio é principalmente adotada pela agricultura familiar praticada na região, sendo que, a aplicação da técnica, corresponde à necessidade de reciclagem de nutrientes em solos geralmente de baixa fertilidade ou com deficiência de alguns nutrientes, como se apresenta a maioria dos solos da Amazônia (DENICH, 1989; ADAMS, 2000; SÁ; KATO; CARVALHO; FIGUEIREDO, 2007).

A prática é realizada pelos agricultores familiares após o período de descanso da terra (pousio), entre uma fase de cultivo e outra, geralmente transcorrida no intervalo de dois anos. Enquanto há o descanso da terra, muitas plantas, como algumas gramíneas e arbustos, nascem e se desenvolvem. Elas são caracterizadas como capoeira ou vegetação secundária. É a partir do corte e queima dessa vegetação que o sistema de produção da pataqueira se inicia. Segundo Sá et al. (2007) a finalidade desse processo é para incrementar a qualidade nutricional do solo por meio da incorporação das cinzas resultantes da queima. E para Kato et al. (1999, p. 225), a pataqueira se beneficia com o aumento do pH do solo a partir da alcalinidade das cinzas, melhorando o acesso para a sementeira e a matocompetição, bem como de pragas e doenças.

Mesmo assim, este tipo de agricultura é criticado porque resulta em efeitos negativos de caráter global, prejudicando as atividades econômicas e a saúde da população rural e urbana, emitindo gases que contribuem para as mudanças climáticas que acarretam problemas para o meio ambiente. Na agricultura, uns dos principais efeitos negativos é a perda de nitrogênio, enxofre, fósforo, potássio e quase a totalidade do carbono que é emitido à atmosfera, causado pela volatilização produzida durante a queima (GOUDIE, 2013; KATO et al., 1999). Sendo assim Lima et al. (2010) avaliaram mudanças nas características químicas e no estoque de Carbono e Nitrogênio no solo sob Sistemas Agroflorestais (SAFs), sistemas com base ecológica e agricultura de corte e queima no Norte piauiense, conseguindo melhores resultados quando implementados os SAFs como método de produção, em relação à agricultura de corte e queima. Leal (2002) demonstrou que a preparação da terra para o cultivo usando fogo reduz drasticamente a riqueza de espécies e pode causar savanização pela redução da presença de árvores.

No contexto de crise global nos âmbitos social, econômico e político, de forma técnico-agronômico de produção, surgem estratégias de desenvolvimento rural que procuram integrar as potencialidades dos sistemas agrícolas através de uma perspectiva sustentável, que atende às necessidades sociais das populações, com o mínimo possível de impactos ambientais, e com retornos econômicos satisfatórios (ALMEIDA, 2008). Entre essas correntes, Altieri (1998) cita a agroecologia como uma estrutura metodológica que “possibilita a integração dos princípios agrônômicos,

ecológicos e socioeconômicos na compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo”.

A possibilidade de alcançar a integração dos princípios da agroecologia requer desenvolver-se sob a perspectiva interdisciplinar, que é diferente da visão unidimensional da produção de monocultivos. Nesse sentido, o modelo agroecológico se ancora no resgate dos conhecimentos tradicionais das populações rurais dedicadas a agricultura familiar, para associar saberes empíricos transmitidos de geração em geração com as instruções científicas, que conseguiram desenvolver métodos inovadores de produção. O objetivo dessa simbiose é obter sistemas diversificados, capazes de proporcionar através da interação e sinergia dos seus componentes biológicos constitutivos, elementos necessários para desenvolver sistemas culturais produtivos em solos férteis e livres de doenças (ALTIERI, 1987).

Considerando o enfoque da agroecologia, esta deve analisar os agroecossistemas de forma holística, para conseguir englobar nas suas reflexões, dimensões ecológicas, socioeconômicas, culturais e políticas, que determinem a sua sustentabilidade. Sendo que, dentro dessas dimensões, o elemento essencial é a diversificação produtiva do sistema, já que, graças a essa multiplicidade de espécies, acontecem fenômenos ecológicos como a recirculação de nutrientes, fixação de carbono e a competição entre as espécies, que diminuem a possibilidade de desgaste da terra, a incidência de pragas e, por conseguinte, a dependência de insumos químicos e o uso de fogo para o preparo da terra (OLIVEIRA, 2010; ALTIERI, 1998).

3.4 Pesquisa – Ação

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 1985).

Este processo deve seguir um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se,

implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais no decorrer do processo, tanto a respeito da prática, quanto da própria investigação (TRIPP, 2005)

A pesquisa-ação (investigação-ação) provém das ciências sociais e foi introduzida no Brasil no campo da educação e no planejamento rural por João Bosco Pinto, sociólogo brasileiro. É concebida como estratégia metodológica utilizada para incentivar a participação dos camponeses nos processos de planejamento e desenvolvimento regional e local.

De acordo com Bosco (1989), a proposta de pesquisa-ação contém as seguintes implicações para os setores populares:

- i. o acesso ao conhecimento técnico-científico, que possibilite a participação e o “desvelamento” da realidade e sua efetiva transformação pelo trabalho/ação;
- ii. o incentivo à criatividade, a fim de gerar novas formas de participação;
- iii. a organização da base em grupos, nos quais eles sejam o “sujeito/ agente de sua transformação/libertação” (BALDISSERA, 2001).

Considerando estas questões, este trabalho busca definir caminhos e métodos em que os agricultores possam participar ativamente de todas as etapas e tomadas de decisões acerca da forma de experimentação, avaliação de sua eficácia e decisão de quais técnicas a serem adotadas, não sendo aplicável muitas vezes, ferramentas usualmente utilizadas no contexto técnico científico, para domesticação de espécies.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho foi dividido em duas etapas. A primeira consiste na coleta de informações e construção das atividades de campo de forma participativa com as comunidades participantes da pesquisa e a segunda na execução da proposta de produção da pataqueira organizada e discutida na primeira etapa.

4.1 Caracterização das Comunidades participantes

Para realização dos estudos e do desenvolvimento do sistema de cultivo da pataqueira foram escolhidas duas comunidades rurais, localizadas no entorno de Belém (PA). Estes grupos já realizavam cultivo e coleta de outras espécies aromáticas, para comercialização em mercados locais e para a indústria de cosméticos, além de fazerem uso em seus festejos.

São duas comunidades com perfil e aptidões distintas. Boa Vista se dedica mais ao extrativismo e produção de espécies perenes e Campo Limpo ao cultivo de hortaliças e frutos de ciclo curto. Inicialmente o trabalho se deu exclusivamente na primeira, sendo a segunda inserida ao final do primeiro ano. As duas com seus diferentes perfis de agricultores, foram de grande importância para andamento dos trabalhos e obtenção dos resultados e a seguir apresento com maior riqueza de detalhes cada uma delas.

4.1.1 Associação dos produtores orgânicos de Boa Vista do Acará

A APOBV está localizada no município de Acará (PA), pode ser acessada a partir de Belém por via terrestre, através da Alça viária, percurso de 3 horas de carro. Outra forma possível de acesso é a travessia de barco, a partir do Porto da Palha, em Belém, percurso de 20 a 40 minutos, e mais 15 minutos de caminhada.

A associação possui 35 famílias associadas, um número maior de agricultores faz parte da comunidade, porém os trabalhos se restringiram aos associados da

APOBV, já que ao final se objetivava que os participantes pudessem comercializar esta matéria prima vegetal para indústria de cosméticos, através desta organização.

A associação foi criada no início dos anos 2000, com o objetivo de organizar um grupo produtor de priprioca (*Cyperus articulatus* L.), para fazer comercialização de seus tubérculos para indústria de cosméticos, matéria prima que é cultivada pelo grupo até os dias atuais. Além desta, as folhas de capitú (*Siparuna guianensis* Aubl.) também são coletadas em áreas de manejo e de indivíduos plantados próximos das residências e roças, por incentivo das empresas Natura e Firmenich, parceiras da Associação.

O perfil do grupo é mais voltado ao extrativismo e ao cultivo de palmeiras e árvores frutíferas perenes, com baixo manejo das espécies. A produção se destina à provisão familiar, comercialização local, feiras e mercados de Belém. Cultivo de roças de mandioca também fazem parte das atividades destes agricultores, as raízes são processadas de forma artesanal para produção de farinha e tucupi, consumidos pelas famílias, e o excedente comercializado no Porto da Palha, em Belém.

Cozinhar coletivamente é uma atividade importante dentro deste grupo e um dos atrativos do turismo rural de base comunitária, realizado com apoio do Sebrae e parceria com agências de turismo de Belém. Além dos pratos preparados pelos próprios comunitários, os visitantes são apresentados aos sistemas de produção agrícola das espécies aromáticas, podem conhecer e se banhar nos igarapés existentes na comunidade e ainda, experimentar os banhos de cheiro produzidos por alguns dos comunitários, com cerca de dez espécies aromáticas associadas alguma forma de atrair ou repelir energias, amor, entre outros temas.

A pataqueira é uma espécie que ocorre naturalmente nos entornos dos igarapés que permeiam esta comunidade, é coletada para preparo de banhos de cheiro por alguns moradores, seu extrativismo também é praticado para comercialização em maços nos mercados de Belém, e para atender pequenas demandas locais, principalmente nos meses de junho e outubro, durante as festas de São João e Círio de Nazaré. Alguns moradores relatam que uma pequena indústria de velas aromáticas, e pesquisadores de instituições locais, também costumavam demandar volumes desta planta.

Registros das empresas parceiras também mostram que houve tentativas anteriores de cultivos comerciais desta planta, que cresce na água, e em áreas de sequeiro. As informações obtidas mostraram dificuldades de adaptação e insucesso destes estudos. A dificuldade de cultivo também pode ser percebida nos relatos e na indisposição dos comunitários, ao serem perguntados sobre a possibilidade e interesse em cultivar a planta fora das áreas de igarapés, no início das atividades desta pesquisa. Este foi um fator a mais a ser considerado na estruturação e condução deste trabalho, contornar a descrença e o baixo interesse por parte das famílias participantes.

Figura 2 - Grupo de agricultores e agricultoras da APOBV



Fonte: Oliveira (2012)

4.1.2 Associação dos produtores e produtoras da comunidade rural de Campo Limpo

A APROCAMP está localizada no município de Santo Antônio de Tauá (PA), pode ser acessada a partir de Belém por via terrestre, através da BR-116, percurso de cerca de 2 horas de carro.

São 40 famílias que formam esta associação, sendo que também neste contexto, um número maior de agricultores faz parte da comunidade local. Assim como em Boa Vista, o trabalho em Campo Limpo foi direcionado ao grupo de agricultores pertencentes a APROCAMP, com foco na estruturação da cadeia produtiva e no direcionamento desta à produção para a indústria de cosméticos.

A Associação foi criada nos anos 90, como fruto de trabalhos realizados por um padre muito atuante na região. O motivador maior foi organizar os agricultores em torno de trabalhos coletivos de produção e comercialização, como forma de melhorar a alimentação, geração de emprego, renda, e atendimento das necessidades e demandas encontradas localmente.

O foco de trabalho e perfil do grupo, é a horticultura orgânica, produzem diversas espécies de folhas, frutos e espécies condimentares que são comercializadas semanalmente nas feiras de produtos orgânicos de Belém pelos próprios agricultores. Além do trabalho com as hortaliças comestíveis, produzem também pripioca (*Cyperus articulatus* L.), estoraque (*Ocimum americanum* L.) e capitiú (*Siparuna guianensis* Aubl.), espécies aromáticas cujos óleos essenciais são utilizados pela indústria de cosméticos, demandante da produção destas matérias primas vegetais para comunidade.

Um aspecto importante no grupo é a forte relação religiosa, principalmente católica, mas também se nota a presença marcante de religiões evangélicas. Outro ponto de destaque em relação à cultura local, é a existência de um grupo de carimbó, liderado por mulheres que compõem e cantam letras que retratam o cotidiano do trabalho e das relações vividas no grupo.

A presença de igarapés é menor em Campo Limpo, bem como a ocorrência natural de pataqueira nestas áreas. Isso é percebido nos relatos e na observação presencial, nas muitas andanças realizadas pela região. Porém, existem relatos de usos da planta, principalmente por pessoas mais velhas, no passado faziam banhos para as festas de entrada do ano, como forma de atrair boas energias para o ano.

Em tempos mais recentes, é uma planta conhecida pela maioria, por fazer parte dos banhos de cheiro, também por ser muito difundida na região, porém não cultivada e pouco presente dentro da comunidade. A possibilidade de participar dos estudos de desenvolvimento do sistema de cultivo desta espécie, causou certa estranheza e

pouca animação, já que é planta quase aquática e a proposta seria cultivar nas áreas de horticultura. Ainda assim parte dos agricultores optaram por participar, com a condição de receber apoio inicial para obtenção de matrizes e acompanhamento técnico na estruturação das áreas de plantio.

Figura 3 - Grupo de agricultores e agricultoras da APROCAMP



Fonte: Oliveira (2012)

4.2 Coleta de dados e construção participativa das atividades de campo

O trabalho de campo teve início na Associação da APOBV (descrita no item abaixo), local de ocorrência natural da espécie e maior relação dos agricultores com a planta, nesta comunidade também haviam sido realizados trabalhos anteriores de tentativa de cultivo de pataqueira, fora de seu ambiente de ocorrência natural, em beiras de igarapés.

Como pré trabalho foi feito um levantamento do histórico destes cultivos, junto as empresas Beraca e IFF, parceiras da comunidade na ocasião destas tentativas, com o intuito de resgatar as atividades realizadas.

Considerando o objeto do presente estudo, de forma conjunta à pesquisa ação, optou-se pela utilização de metodologia qualitativa que permitisse acessar o

conhecimento das comunidades locais, explorando sua cultura e práticas tradicionais de extrativismo e cultivo de espécies nativas, bem como envolvendo os agricultores no processo de construção conjunta de um protocolo de produção para a espécie de interesse.

A coleta dos dados foi realizada através do método de entrevista, pois esta oferece, a partir de um roteiro pré-determinado, a possibilidade de coletar informações das pessoas pertinentes a pesquisa (CAMPOLIM; FIEDEN, 2011). A partir destas conversas, objetivou-se entender a real relação dos agricultores da comunidade com a planta a ser trabalhada, engajá-los e motivá-los a participar das atividades de pesquisa e obter informações que pudessem contribuir com a proposta de macro atividades e identificar os agricultores experimentadores, que pudessem estar participando de forma mais direta, nos cultivos experimentais que seriam realizados nas etapas posteriores.

Para contato com os entrevistados, foi utilizada a técnica de “snowball” ou “Bola de Neve”, como uma ferramenta que é utilizada quando a população é desconhecida. O método se inicia com um grupo de atores a partir dos quais os demais componentes da rede são indicados (SOUZA; QUALDT, 2008).

Para definir e organizar as atividades de campo foram realizadas reuniões, conduzidas de maneira participativa, como se propõe a pesquisa-ação, com todos os participantes (agricultores, pesquisadores e empresas) da pesquisa, para levantar pontos determinantes para a execução das atividades de campo (CAMPOLIM; FIEDEN, 2011). Esses pontos foram: a estrutura necessária, formas efetivas de propagação da planta, preparo do solo, doses de adubação, tratamentos culturais, colheita e validação da composição química e olfativa da planta cultivada. Dessa maneira, os agricultores foram envolvidos na construção de cada uma das etapas do processo de desenvolvimento das práticas de produção para a espécie, unindo dentro de uma proposta de cultivo, conhecimentos e sensibilidade dos agricultores e às técnicas não pertencentes ao seu universo

Além das experiências práticas dos agricultores, todo conteúdo levantado nos documentos disponibilizados pelas empresas e comunidades, em associação com recomendações de literatura para cultivo de plantas medicinais, aromáticas e hortaliças foram utilizadas nessas reuniões para que fosse montada as práticas de campo para a produção da pataqueira.

4.3 Implantação da experimentação participativa

Essas atividades foram realizadas a partir das reuniões participativas, onde os agricultores das comunidades colaboraram em ficar responsáveis pela execução das etapas de campo. Para selecionar a melhor prática de campo foi levado em conta a adaptabilidade dos agricultores as formas de trabalho, bem como, a sua produtividade e coeficiente dos custos de produção.

Para elaboração dos coeficientes técnicos de produção de pataqueira, os itens de custo e as atividades que compreendem o cultivo, a colheita e o beneficiamento foram levantados e classificados em: Insumos; Serviços; Equipamentos; e outros. O detalhamento destas atividades e o valor dos itens foram obtidos e construídos in loco, juntamente com os agricultores. As informações utilizadas neste trabalho consideraram a produção de 1 tonelada de partes aéreas frescas de pataqueira, conforme metodologia proposta por Castellani et al. (2011).

Os agricultores tinham liberdade para utilizar e experimentar outras técnicas que considerassem pertinentes, além das acordadas em grupos, porém em áreas separadas. Desta forma, poderíamos ter base de comparação entre os agricultores participantes.

Foram acompanhados 7 agricultores da comunidade de Campo Limpo e o grupo de trabalho coletivo da comunidade de Boa Vista, todas as horas de trabalho dedicadas a cada uma das atividades foram medidas, quantidades de insumos utilizadas, resultado obtido em quilos de plantas frescas por área de cultivo.

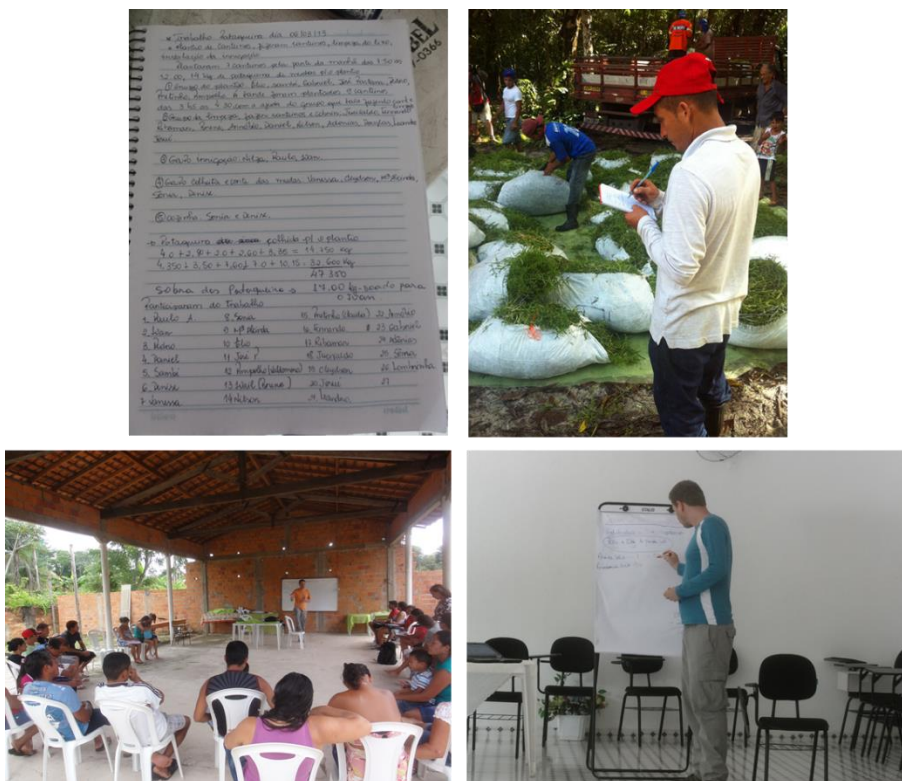
As informações utilizadas neste trabalho consideraram a produção de 1 tonelada de matéria fresca das partes aéreas de pataqueira, em uma área de 400 m², em sistema orgânico. Para a elaboração dos coeficientes técnicos de produção de pataqueira optou-se por considerar a produtividade de 2,5 kg m², assumindo a diversidade de condições locais e de práticas adotadas, porém de acordo com o levantamento, as produtividades podem alcançar valores bem maiores. Na determinação do custo de insumos e serviços foi considerado o ano agrícola de 2014.

A união destes dados, discutidas com os grupos participantes, deram origem a uma planilha com os custos de produção de pataqueira, base para construção de um preço

de mercado para esta espécie não comercial, a ser praticado na comercialização desta para a indústria de cosméticos.

Todos resultados também contribuíram para elaboração do manual com recomendações técnicas e as boas práticas de produção para a planta, como registro dos resultados obtidos pelo processo de pesquisa conjunta, para a comunidade (Anexo A).

Figura 4 – Registros em caderno de campo da técnica do projeto, agricultor realizando registros de colheita em Campo Lmpo e reuniões entre agricultores e técnicos para discussão e definição de práticas a serem adotadas, Campo Limpo (esquerda) e Boa Vista (direira).



Fonte: Oliveira (2014)

4.4 Regularização das etapas de acesso

4.4.1 Coleta de amostra botânica

A amostra foi coletada em área de cultivo tradicional da espécie, planta cultivada a pleno sol, na beira do igapó, em condições de solo encharcado e/ou alagado, em Local de topografia plana, na comunidade de Boa Vista, Município de Acará – PA.

Características: planta herbácea emergente com cerca de 25 cm de altura, caule e folhas com coloração verde. Planta com estruturas reprodutivas - botões florais, flores maduras, início de frutificação na mesma planta, flor com pétalas na cor roxa e com a base branca. O material foi identificado e depositado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

4.4.2 Acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado

Previamente à realização dos estudos e trabalhos de campo, foram regularizados, o acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, junto ao CGEN, processo número 02000.001088/2010-92.

4.5 Extração do óleo essencial

O material vegetal produzido será encaminhando à empresa Beraca, especializada em extração de óleos fixos e óleos essenciais de espécies amazônicas, localizada no KM 8 da rodovia BR 316, município de Ananindeua, Pará.

Não recebemos autorização para acompanhar o processo de extração do óleo essencial, porém foi realizado por arraste a vapor, utilizando as plantas frescas.

A destilação por arraste de vapor é o método mais comum de extração de óleos essenciais de plantas. Neste processo, a planta é colocada em um recipiente que recebe vapor d'água em temperatura próxima a 100° C, forçando a quebra das células e liberando os óleos essenciais. O vapor sai do destilador e passa por um condensador, onde a água e o óleo são condensados, formando duas fases: o óleo ocupa a parte superior, e a água, a parte inferior (MORAIS; GUTJAHR, 2011).

Para que o sistema de cultivo proposto seja considerado válido, o óleo essencial derivado das plantas obtidas em cultivo de horticultura orgânica ou agroecológica, deverá apresentar composição química, características olfativas e rendimento similar ou superior ao apresentado pela planta coletada em ambientes naturais.

O óleo obtido foi avaliado em composição química e olfativa, por cromatografia gasosa e avaliação olfativa, por pesquisadores da empresa Natura, situada em Cajamar, São Paulo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram muitas as dificuldades iniciais enfrentadas para realização do cultivo da pataqueira, a disponibilidade de mudas era baixa, sendo necessário acessar muitas áreas para se obter o material vegetal necessário. Durante o período de verão amazônico, com altas temperaturas e baixa incidência de chuvas, a planta não se estabeleceu bem, sendo muitos dos plantios totalmente perdidos.

A experimentação participativa é um processo de lenta construção, que envolve os fatores técnicos e biológicos, mas também todo o contexto sócio cultural. Muitas reuniões foram realizadas durante este processo (fotos anexo A) e discutir cada um dos resultados observados foi um processo de troca e respeito mútuo entre as diferentes bagagens, percepções e entendimentos.

Por fim foi encontrado um caminho comum, melhor, por unir os diferentes conhecimentos. Definimos e pactuamos todas as etapas deste processo produtivo, e de uma nova cadeia produtiva de uma espécie da biodiversidade brasileira, construída com e para os agricultores.

Estes resultados geraram recomendações gerais a serem adotadas no cultivo da pataqueira, bem como recomendações específicas a cada uma das etapas do processo produtivo da planta. A seguir será apresentada cada uma das etapas, bem como as recomendações geradas durante o processo de pesquisa e estas recomendações deram origem a um manual ilustrado (anexo A) contendo, de forma didática e lúdica, o passo a passo para o agricultor.

5.1 Levantamento do histórico

A empresa responsável pela extração do óleo essencial é a Beraca, uma empresa de origem brasileira, com foco em inovação e abordagem internacional, que investe no desenvolvimento de ingredientes e tecnologias sustentáveis. Atuando em todo o território nacional e com distribuição em mais de 40 países, a Beraca também conta com três subsidiárias internacionais, uma localizada na França, e duas nos Estados Unidos.

São líderes no fornecimento de ingredientes naturais e orgânicos extraídos de forma ética e sustentável da Floresta Amazônica, e de outros biomas brasileiros, incluindo óleos, manteigas, argilas, e ativos multifuncionais com eficácia comprovada.

Segundo a Beraca, seus ingredientes extraídos de matérias primas vegetais proporcionam performance e agregam valor a um grande número de marcas das indústrias cosmética, farmacêutica e de cuidados pessoais em todo o mundo.

A empresa responsável pelo processamento do óleo essencial e produção de fragrâncias é a International Flavors & Fragrances (IFF), empresa norte-americana líder mundial na venda de aromas e fragrâncias. Atua em 37 países, com 13.000 funcionários. E apresentam o objetivo de ser catalisadores de descobertas que despertem os sentidos e transformem o cotidiano, para fazer isso criam aromas e sabores únicos para fragrâncias e beleza, detergentes e utensílios domésticos, e alimentos e bebidas amados.

Estas empresas conduziram os trabalhos de campo anteriormente realizados e são responsáveis por estes processos, que vão gerar os ingredientes finais, comercializados à Natura cosméticos, demandante deste desenvolvimento. Para a realização deste pré trabalho foi dado acesso aos relatórios de campo redigidos pelas empresas Beraca e IFF, nos trabalhos realizados em atendimento a esta demanda da Natura.

Os documentos apontaram tentativas de cultivo em canteiros produzidos pelos comunitários, sem necessariamente utilizar padronizações entre as áreas, cada agricultor participante montou sua área com apoio de assistência técnica oferecida por uma técnica local contratada pelas empresas, com liberdade para inserir técnicas de seu uso cotidiano. Por esta razão observa-se grande diferença entre as áreas, como existência ou não de irrigação e cerca de isolamento dos canteiros, áreas com maior ou menor exposição ao sol, etc. Em geral eram áreas pequenas, de 1 a 4 canteiros, com cerca de 1 metro de largura e 10 metros de comprimento.

Outro dado apresentado foi o de coleta de plantas em áreas de ocorrência natural, sinalizado com produtividade de cerca de 0,8kg de massa fresca por metro quadrado coletado. Este dado é importante como referência de produtividade nas futuras áreas cultivadas.

Visão da comunidade relatada nos registros:

- ✓ “Existe necessidade de se abrir área para produzir bem, devido aos nutrientes que ficam no solo”;
- ✓ “Na leira não dá certo, o solo fica muito seco, dá muito trabalho irrigar e no final não compensa”;
- ✓ “Dá mais certo se plantar muda com raiz”;
- ✓ “Obrigatoriamente produz em área alagada e não sombreada”;
- ✓ “Comunidade desestimulada em trabalhar com a pataqueira, muitas experiências que não deram certo, além de ser muito trabalhoso”;
- ✓ “Em área nova (aberta) produz no 1º ano, e no 2º ano sem a necessidade de replantar. No 3º ano não produz mais”.

O histórico foi muito importante por mostrar que as tentativas de cultivo consideraram prioritariamente o referencial técnico dos agricultores, deixando oportunidades de inserção de outras técnicas que poderiam contribuir neste processo, e nas imagens seguintes pode-se observar alguns dos canteiros plantados neste processo.

Figura 05 - Canteiros com plantio de pataqueira



Fonte: NATURA (2009)

Figura 06 - Irrigação improvisada com garrafa de água e agricultor mostrando que a planta cresceu apenas do lado de fora dos canteiros, respectivamente.



Fonte: NATURA (2009)

5.2 Construção da experimentação participativa

A construção contou com participação dos agricultores, sendo elencadas e validada em reunião formal da associação APOBV (figura 06), para conhecimento e aprovação de todos. A reunião também foi um convite para adesão dos agricultores neste processo de estudos. A receptividade dos agricultores foi boa, porém devido aos históricos e tentativas de cultivos frustradas, a adesão inicial foi de apenas 17 agricultores, dos 35 associados desta comunidade.

Os 17 agricultores da APOBV optaram por trabalhar em uma área coletiva pertencente à Associação (foto 11). Deste grupo, 6 agricultores, além de trabalharem na área coletiva, também sinalizaram que fariam plantios individuais em áreas próprias.

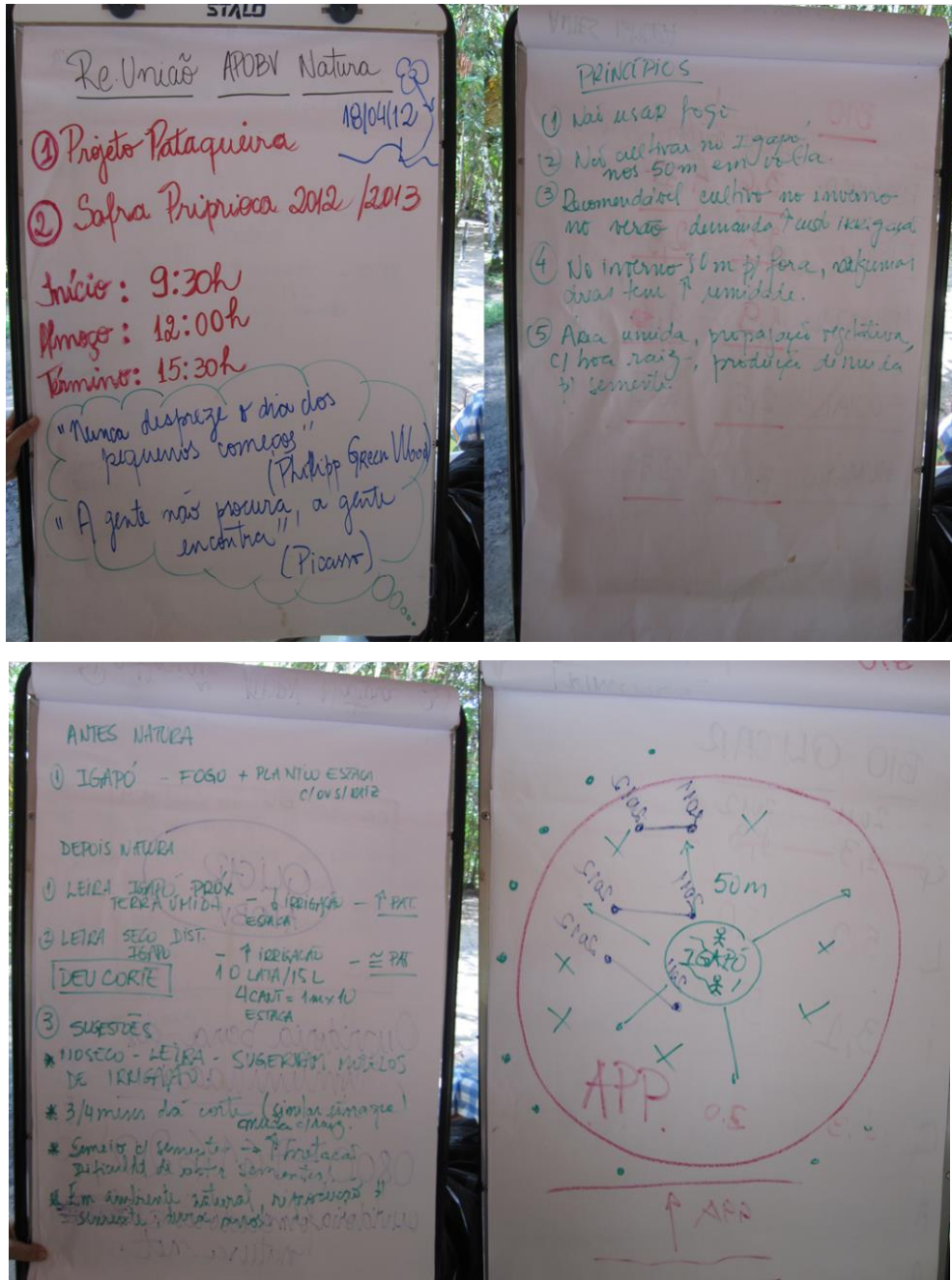
Considerando que um dos objetivos das pesquisas era desenvolver um sistema produtivo e cadeia de produção de plantas que gerasse ao menos 16 toneladas de matéria fresca no primeiro ano, e os históricos apontavam produtividades de cerca 8 toneladas de plantas por hectare, neste momento se fez necessário envolver um segundo grupo de agricultores.

A APROCAMP, com suas 40 famílias associadas foi o grupo escolhido, também por sua grande aptidão ao trabalho com horticultura. A mesma apresentação realizada ao grupo de Boa Vista, foi feita em reunião formal do grupo, sendo a adesão inicial, de 13 das 40 famílias associadas.

Com base nos aprendizados anteriores, foi consenso que trabalharíamos com espaçamento de 20 cm entre plantas, estruturando os cultivos fora das áreas de igarapés, sem uso de fogo, sem insumos químicos sintéticos, e com técnicas de agricultura orgânica e agroecológica (figura 07). Ficou acordado também que as áreas seriam trabalhadas no formato de horticultura irrigada, utilizando poços e captação de água de igarapés, por meio de bombas, irrigando os canteiros por aspersão e mangueiras santeno, de acordo com os sistemas já existentes ou usados em outras culturas.

As demais etapas não puderam ser inferidas a partir das informações prévias e não foram consenso junto aos grupos. Desta forma, a propagação, preparo do solo, adubação e demais tratamentos culturais seriam experimentados de forma conjunta, entre técnicos e agricultores, de forma participativa.

Figura 07 - Flip chart com combinados feitos em reunião na comunidade de Boa Vista



Fonte: Oliveira (2012)

Figura 08 - Área coletiva da APOBV sendo preparada para plantio de pataqueira



Fonte: Oliveira (2012)

Figura 09 - Cronograma com macro atividades do projeto de desenvolvimento de protocolo de cultivo de pataqueira (*Conochea scoparioides* Benth.)

Atividades	CRONOGRAMA COM MACRO ATIVIDADES DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DE CULTIVO DE PATAQUEIRA (<i>Conochea scoparioides</i> Benth.)											
	2012 trimestres				2013 trimestres				2014 trir			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	
Elaboração do projeto, apresentação e aprovação pela empresa	█											
Apresentação para comunidades BV e CL		█			█							
Entrevistas e visitas de campo		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Experimentos de campo		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Consolidação dos resultados									█	█	█	█
Elaboração do manual de boas práticas									█	█	█	█
Cultivo piloto baseado no protocolo desenvolvido											█	█

Fonte: Oliveira (2011)

5.2.1 Estrutura utilizada

As principais ferramentas necessárias na produção de plantas hortícolas são: enxada, enxadão, ancinho, sacho, pá curva, regador, mangueira para irrigação, marcador de sulco, barbante, colher-de-transplante, transplantador, faca e canivete. Os principais materiais e equipamentos são: carrinho-de-mão, arado, grade, enxada rotativa, sulcador, tubos gotejadores, microaspersores e pulverizador (AMARO et al., 2007).

Para produção de mudas foram utilizadas bandejas de isopor com 128 células, estruturas do tipo jirau, com cobertura de palha de palmeiras locais, geralmente estas estruturas eram localizadas próximo às residências ou roças, e sua irrigação feita de

forma manual com mangueira ou regador plástico, a proposta foi aproveitar materiais disponíveis localmente, e fazer um arranjo que não alterasse significativamente as atividades e os ambientes de uso cotidiano.

Em Campo Limpo, a estrutura local existente contava com bombas, poço artesiano, canos plásticos e mangueiras de irrigação do tipo santeno e aspersores, utilizados nos cultivos já existentes, para compor o sistema a ser utilizado nos novos plantios, foram comprados canos e mangueiras santeno, porém a estrutura base foi a existente previamente.

Em Boa Vista havia apenas poço artesiano e bomba, sendo necessário aquisição dos canos e mangueira santeno, realizados com recursos do projeto, e montados em mutirão pelos próprios agricultores.

Reaproveitar materiais disponíveis localmente foi uma premissa deste trabalho, desta forma toda adubação foi realizada com composto, produzido a partir de resíduos de processos realizados pelos agricultores, como produção de farinha de mandioca e também pelo retorno de resíduos da indústria de extração de óleos de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.) e outras matérias primas que dão origem a óleos vegetais, processados por empresas locais, parceiras e clientes dos grupos.

Figura 10 - Bandeijas de isopor; sombrete; bomba para irrigação; captação de água para irrigação; jiral com mudas; área sendo preparada para realização de plantio de pataqueira, na comunidade de Boa Vista, respectivamente.



Fonte: Oliveira (2012)

5.2.2 Propagação vegetal e produção de mudas

A primeira definição feita pelo grupo foi a de trabalhar com a propagação sexuada das plantas, esta opção foi fortemente defendida, pois as experiências através dela haviam proporcionado bons resultados, e poucas eram as experiências com sementes.

Na propagação assexuada, ou vegetativa, partes da planta, como estacas, folhas, gemas e ramos são utilizadas para produzir novas mudas. É a forma mais utilizada na agricultura pelas suas vantagens, que consistem em dar ao produtor uma uniformidade genética a partir de uma planta mãe, sendo possível selecionar as características desejadas e perpetuá-las em grande quantidade, além da produção de flores e frutos em menos tempo, evitando os cuidados com a germinação, plântulas e

produção de sementes, presentes na propagação sexuada (WENDLING et al, 2006). No caso da pataqueira, a utilização de estacas em áreas alagadas trouxeram resultados positivos.

Segundo Hartmann; Kester; Davies Junior, (2002), mesmo que a planta possa ser propagada sexualmente, a propagação vegetativa tem inúmeras vantagens por ser uma técnica simples, rápida e barata, produzir muitas mudas em espaço reduzido, com maior uniformidade do estande e manter as características genéticas da planta doadora. Porém, o processo de enraizamento das estacas é influenciado por grande número de fatores, que podem atuar isoladamente ou em conjunto. Dentre eles destacam-se as condições fisiológicas da planta matriz, o período de coleta das estacas, juvenilidade, estiolamento, presença de folhas e gemas, idade da planta matriz e fatores do ambiente, tais como a disponibilidade de água, temperatura, luminosidade e substrato.

Não foi possível chegar a um consenso em relação ao enraizamento destas estacas em bandejas. Houve desconforto de parte dos agricultores, que consideravam mais eficiente o plantio destas estacas diretamente nos canteiros, já que reduzira parte do trabalho. Esta prática era realizada por alguns agricultores que faziam pequenos cultivos de pataqueira em brejos da comunidade, porém nos fez questionar se as condições do solo seriam adequadas ao enraizamento das estacas, e também se estas suportariam o solo seco e as altas temperaturas amazônicas.

O tipo de substrato exerce influência significativa na formação do sistema radicial da estaca, sendo que o material ideal para a produção de mudas varia de acordo com a espécie a ser propagada, e deve permitir bom suprimento de oxigênio e de água na base da estaca para o desenvolvimento de raízes. O substrato mais adequado deve ser inerte, poroso e com boa drenagem (HARTMANN et al., 2002; KÄMPF, 2005; FERMINO; BELLÉ, 2008).

A definição final foi de seguir com as duas formas de plantio, enraizamento em bandejas e estacas diretamente em canteiros. As estacas seriam de 15 a 20cm de comprimento, de toda parte aérea da planta, base, meio e ápice dos ramos da planta, com a manutenção das folhas. O material vegetal foi coletado em áreas de ocorrência natural e cultivos de áreas alagadas, realizados na própria comunidade, preparadas com tesoura e plantadas imediatamente após a coleta do material.

Figura 11 - Maço de pataqueira para preparo de mudas, na comunidade de Boa Vista e roda de trabalho coletivo para preparo de estacas antes do plantio, na comunidade de Campo Limpo.



Fonte: Oliveira (2012)

5.2.3 Estrutura dos canteiros

A proposta inicial foi a de utilização de canteiros elevados, localmente chamados de “lêiras”, com 20 cm de altura e 1,2m de largura, variando em comprimento de acordo com a área disponível.

Esta estruturação foi bem recebida por parte dos agricultores, mas alguns acharam inadequado, pois o excesso de água seria drenado, deixando o local de cultivo em condições muito diferentes ao habitualmente visualizado por eles, onde a planta cresce em meio a água e as áreas alagadiças das beiras de igarapés. No olhar destes agricultores, as áreas deveriam ser rebaixadas, localmente chamadas de “canteiros”.

Desta forma, o acordo gerado foi para montarmos canteiros com as duas estruturas, elevadas e rebaixadas, conforme figura 12. Posterior avaliação seria feita, de forma visual, considerando adaptabilidade do agricultor à técnica, uniformidade de plantas e produtividade de matéria fresca.

Figura 12 – Preparo de área e plantio de estacas em canteiro rebaixado, na comunidade de Boa Vista. Canteiros elevados recém preparados e sendo plantados com estacas, na comunidade de Campo Limpo.



Fonte: Oliveira (2012)

5.2.4 Doses de adubação

Todo o processo e cultivo foi realizado em sistema orgânico e agroecológico, dessa forma, a adubação utilizada nas áreas foi o composto produzidos a partir de resíduos locais das casas de farinha, caroço de açaí, folhas e tortas provenientes da extração de óleos vegetais de andiroba e cupuaçu, associadas a cama aviária adquirida de granjas da região.

Yamada e Kamata (1989) relatam que o efeito da adubação orgânica não se restringe somente ao fornecimento de nutrientes, mas também a melhoria de outros constituintes da fertilidade do solo, no fornecimento de água, no arrançamento de sua estrutura por meio de formação de húmus e consequente aumento da CTC; ressalta-se também um equilíbrio ecológico no solo, no crescimento radicular e consequente

absorção de nutrientes (CANTARELLA; BOVI, 1995; BOVI et al., 1999; NASCIMENTO et al., 2005).

Não é recomendado fazer adubação com lodo de esgoto, já que este pode estar contaminado por muitos microorganismos nocivos aos trabalhadores diretos. Se for orgânico de origem animal, deve estar completamente curtido ou (vermi) compostado (transformado em composto por minhocas) antes da aplicação, para reduzir ao máximo a carga microbiana no produto. Resíduos de culturas e de outros vegetais também devem, preferencialmente, ser compostados, para evitar a proliferação de doenças (JUNIOR; SCHEFFER 2013).

A adubação básica antes do plantio, em solos com fertilidade média, pode ser feita com a incorporação por metro quadrado de canteiro de 3 a 6 kg de esterco bovino curtido ou composto orgânico, juntamente com 200 g do adubo mineral NPK com formulação 4-14-08, ou, termofosfato, ou farinha de osso. Quando se usa esterco de aves utiliza-se 1/3 da quantidade recomendada de esterco bovino. Tanto o esterco quanto o adubo devem ser muito bem misturados com a terra antes do plantio, para se evitar a queima das raízes das plantas recém germinadas ou mudas transplantadas (AMARO, et al. 2007).

Dessa forma, foi definido em grupo que seria feita adubação de base, no momento de preparação das lêiras e canteiros, e que também seriam realizadas adubações ao longo do ciclo da planta, tendo em vista a recomendação de literatura, com liberdade para incorporação das técnicas e conhecimento de cada agricultor.

Corrêa et al. (2010) aponta que dentre os insumos que maximizam a produção das culturas, a adubação é uma das responsáveis pela elevação da produtividade e qualidade dos produtos obtidos. As plantas medicinais e aromáticas como qualquer outra cultura, dependem de suprimento adequado de nutrientes para boas produtividades agrícolas. Neste sentido, a adubação orgânica é fonte de nutrientes para as plantas que além de permitir suprimento adequado contribui para a melhoria das qualidades físicas, químicas e biológicas do solo.

O momento das adubações foi definido pelos próprios agricultores, acompanhado e avaliado pelos técnicos. Os resultados foram apresentados através de troca de experiências entre agricultores e técnicos, e assim gerou uma recomendação geral de

adubação, considerando a obtenção de melhor resultado médio de produtividade nas áreas implantadas.

Figura 13 – Preparo de pilha de compostagem na comunidade de Boa Vista e aplicação de composto em canteiro plantado na comunidade de Campo Limpo.



Fonte: Oliveira (2013)

5.2.5 Tratos culturais

Da mesma forma que seria feito em relação a adubação, os demais tratos culturais, frequências e equipamentos usados para realização das capinas, utilização de cobertura morta, rotação e consórcio de culturas, não foram padronizados entre os agricultores, os cultivos foram adequados as formas diversas de organização e estruturação das áreas plantadas com as demais culturas hortícolas, frutas e plantas aromáticas existentes.

A rotação de culturas e o plantio alternado, na mesma área, de espécies de características e famílias diferentes. Visa a exploração das áreas de cultivo e do solo de forma mais racional, evitando o seu esgotamento. A rotação de culturas evita a reprodução e acúmulo de microrganismos que causam doenças, facilitando o seu controle (AMARO et al., 2007).

Para se evitar a proliferação indesejada das pragas, doenças e invasoras recomenda-se mudar as culturas de lugar regularmente. No caso de espécies anuais e bienais recomenda-se dar um intervalo de 2 a 4 anos, entre o plantio de uma mesma espécie no mesmo local. Já a consorciação - plantio conjunto de duas ou mais espécies - reduz o risco de surgimento de pragas e doenças, e aumenta a produção para espécies compatíveis (JUNIOR; SCHEFFER, 2013).

O controle de plantas invasoras foi manual, com uso de sachos, enxadinhas e enxadas, ou mecânico, com uso de implementos tracionados. A ideia é que cada

agricultor implementasse suas práticas, porém dentro de um ambiente de troca e disseminação de informação por parte dos técnicos, sempre utilizando práticas ecológicas de produção.

Figura 14 – Trabalho de trituração de folhas secas e aplicação como cobertura morta em canteiros recém-plantados, na comunidade de Boa Vista.



Fonte: Oliveira (2014)

5.2.6 Colheita

Todo esforço despendido no cultivo das plantas pode ser posto a perder quando não damos a devida atenção às etapas de colheita, beneficiamento e armazenagem. O valor comercial das plantas medicinais é determinado por sua qualidade. A qualidade das drogas vegetais depende, entre outros, de: a) colheita no estágio de maior teor de princípios ativos; b) correto manuseio durante e após a colheita; c) beneficiamento adequado; d) armazenagem apropriada (JUNIOR; SCHEFFER 2013).

No caso da pataqueira, a extração do óleo essencial ocorre com a planta fresca, portanto, todas as etapas do processo da colheita até a entrega na unidade de extração, precisam ser realizadas de forma objetiva, cuidadosa e rápida, de forma a garantir que se mantenha o maior teor de principio ativos desejado.

O ponto ideal de colheita é outro fator fundamental para obter os melhores rendimentos, composição química e olfativo desejável. No caso da pataqueira, assim como ocorrem com espécies como a hortelã (*Mentha arvensis*), o ponto ideal de colheita se dá quando a planta atinge plena floração. Esta informação foi produzida, anteriormente, a este trabalho pelas atividades desenvolvidas nas tentativas anteriores de cultivo da planta, fornecida pela empresa Natura, juntamente com a demanda apresentada para o desenvolvimento deste sistema de cultivo.

A colheita de plantas medicinais deve ser feita com tempo seco, e após a evaporação do orvalho. Não se recomenda a colheita logo após um período prolongado de chuvas, pois o teor de princípios ativos pode diminuir em função do aumento do teor de umidade da planta. Além disso, esse aumento de umidade amplia a possibilidade de aparecimento de fungos no produto os custos de transporte e secagem (JUNIOR; SCHEFFER, 2013). Para realização da colheita de pataqueira usou ferramentas simples como uma pequena faca ou tesouras de poda. Estas foram higienizadas antes e após a colheita, para evitar contaminações e comprometimento da qualidade.

O material fresco foi acondicionado em caixas plásticas vasadas, ou em fardos feitos com sacos de ráfia abertos, novos e limpos. Foram usadas também, as lonas plásticas para forrar o chão, para reunir a matéria fresca colhida antes do transporte.

5.3 Experimentação Participativa

5.3.1 Propagação vegetal e produção de mudas

Os dois principais fatores avaliados foram a adaptabilidade dos agricultores as técnicas e o resultado em produção de mudas. Em relação ao primeiro, os agricultores tiveram grande dificuldade em produzir mudas em bandejas, pois a demanda de

trabalho e o cuidado diário não fazem parte do modelo de produção habitualmente praticado em Boa Vista e em Campo Limpo a porcentagem inicial de enraizamento e sobrevivência de estacas foi muito baixa (figura15), apesar de terem maior familiaridade com esta forma de propagação.

Figura 15 – Bandeja com estacas plantadas e detalhe de estacas mortas.



Fonte: Oliveira (2014)

Como mostram a figura 16, esta espécie aparenta se enquadrar nas que não necessitam de estímulos externos, devendo apenas ser mais bem trabalhada e desenvolvida, para se tornar uma prática comercial. Algumas espécies podem ter tecidos que fornecem todas as substâncias essenciais ao enraizamento, inclusive a auxina, ocorrendo rápida formação de raiz (HARTMANN; KESTER; DAVIES JUNIOR, 1990).

Porém, a despeito do potencial, este método foi rejeitado pelos agricultores. Esta forma de produção não foi considerada prática e, no olhar do agricultor, muito dispendiosa em relação ao tempo de trabalho empenhado, já que após o trabalho de preparo do substrato e plantio, as estacas levaram ao menos 30 dias para enraizamento, devendo ser irrigadas e cuidadas todos os dias.

Figura 16 – bandejas plantas com estacas, detalhe de enraizamento em bandejas e estaca



Fonte: Oliveira (2014)

As estacas apicais plantadas diretamente nos canteiros, com uso de sombrite ou cobertura de folhas de palmeiras nos primeiros quinze dias, apresentaram ótimo resultado em relação a sobrevivência de estacas, uniformidade no desenvolvimento e produção final de matéria fresca. Na figura 16 pode-se observar o plantio e evolução uniforme do desenvolvimento das plantas.

Figura 17 – plantios recém realizados e canteiros com plantas em desenvolvimento uniforme das estacas na comunidade de Campo Limpo



Fonte: Oliveira (2014)

Mesmo não fazendo parte da proposta experimental inicial, observou-se que quando utilizadas estacas apicais da planta, obtém-se bons níveis sobrevivência e crescimento das plantas (figura 18). Esta observação aponta que também existem diferenças de enraizamento em relação ao tipo de estaca usada. Há grande diferença de desenvolvimento das partes apicais em relação as estacas do meio e base da planta, como é observado nas figura18. Para este sistema de cultivo de pataqueira, as apicais que apresentaram melhores resultados. O bom enraizamento e desenvolvimento das estacas apicais em detrimento das estacas de meio e base, renderam uniformidade, bom desenvolvimento e produtividade de massa vegetal.

Figura 18 - Plantio de estacas apicais na comunidade de Campo Limpo, uniformes e bem desenvolvidas e estacas de meio e base, pouco desenvolvidas. Canteiros com falhas por morte e baixo desenvolvimento de estacas, na comunidade de Boa Vista.



Fonte: Oliveira (2013)

Os estudos de enraizamento da pataqueira de Mota; Conceição; Gaia, (2009) obtiveram 94% de sobrevivência das estacas sob sombrite 50% e 85% sob sombrite de 70%. Já o comprimento e número de raízes foram maiores sob sombrite 70%, utilizando em ambos, substrato constituído por 50% de areia branca, 25% de caroço de açaí e 25% de terriço, durante os meses de fevereiro a junho, utilizando estacas sem raízes em tubetes e casa de vegetação.

A seguir apresentam-se as recomendações definidas, após avaliação de técnicos e agricultores, para propagação de pataqueira. Estas informações foram consolidadas e reunidas em reuniões (anexo A), posteriormente escritas em formato de frases curtas, com linguagem acessível, para que fossem inseridas no manual ilustrado com recomendações de boas praticas de produção de patataqueira (Anexo A), destinados ao registro e capacitação dos agricultores.

- ✓ Para que os plantios tenham maior desenvolvimento e maior uniformidade, a estaca deve ser cortada sempre da ponta das plantas
- ✓ As estacas devem conter de 10 a 15 cm de tamanho, com ao menos 2 a 3 nós (gemas)
- ✓ Os plantios dever ser realizados utilizando-se estacas frescas, recém-cortadas

- ✓ Deve-se retirar apenas a quantidade necessária aos plantios a serem realizados no dia de trabalho, e evitando utilizar estacas retiradas em dias anteriores
- ✓ A estaca deve ser plantada diretamente nos canteiros preparados de acordo com as recomendações anteriores
- ✓ O espaçamento entre plantas e entre linhas deve ser de 20 cm
- ✓ Os plantios devem ser preferencialmente realizados ao final do dia, pois o clima é mais ameno, e as mudas passarão toda a noite em ambiente favorável (fresco). Elas sentem menos desta forma. Caso não seja possível, pode-se fazer também os plantios no primeiro horário do dia, antes da maior incidência do sol, quando o solo e o ambiente ainda estão frescos
- ✓ Ao final dos plantios deve-se espalhar uma pequena camada de cobertura morta (palha fina). Isso ajuda a evitar o desmoronamento dos canteiros, reter a umidade, contribuir com a estrutura, nutrição do solo e diminuir o número de capinas
- ✓ Durante os 15 primeiros dias após o plantio as plantas devem ficar sob sombrite 50%
- ✓ Após finalizado todo o trabalho de plantio, os canteiros devem ser molhados, o mesmo deve ser feito todos os dias em que não ocorrer chuvas

5.3.2 Estrutura dos canteiros

Os canteiros rebaixados foram utilizados somente na comunidade de Boa Vista, plantados lado a lado com os canteiros elevados, chamados de “lêiras”. Esta forma de preparo, durante as chuvas, acumulou boas quantidades de água, provavelmente devido aos solos rasos da região. Porém, o solo com este preparo ficou mais compactado, oferecendo dificuldade para o desenvolvimento das raízes, que ficaram aparentes. Ocorreram grande quantidade de falhas de plantas nestes canteiros, as plantas se desenvolveram menos, ficaram cloróticas, ou seja, as folhas ficaram com a aparência de verde pálido ou amarelada. A figura 19 mostra que esta forma de preparado não proporcionou resultados satisfatórios, brevemente percebidos pelos agricultores que, de pronto avaliaram como forma que não deveria ser adotada.

Figura 19 – Canteiros rebaixados na comunidade de Boa Vista, detalhe de plantios, desuniformidade no desenvolvimento, falhas e raízes expostas.



Fonte: Oliveira (2013)

Os canteiros elevados foram preparados manualmente com uso de enxadas, 20cm de altura, 1,2m de largura e comprimento variável, de acordo com a área disponível por cada agricultor. Esta forma de preparo ofereceu condições mais favoráveis ao enraizamento das plantas, podendo ser observada, maior uniformidade de vegetal, maior desenvolvimento e rendimento em produção de massa vegetal (figura 20).

Figura 20 – Preparo coletivo do solo (canteiros elevados), nas comunidades de Boa Vista e Campo Limpo, áreas recém preparadas e com plantas em período pré colheita.



Fonte: Oliveira (2014)

Desas forma, a partir dessa experiencia foram definidas recomendações, após avaliação de técnicos e agricultores, para preparo dos canteiros. Estas informações foram consolidadas e reunidas em reuniões (fotos anexo A), posteriormente escritas em formato de frases curtas, com linguagem acessível, para que fossem inseridas no manual ilustrado com recomendações de boas práticas de produção de patataqueira (Anexo A), destinados ao registro e capacitação dos agricultores.

- ✓ Os plantios devem ser realizados em canteiros elevados (“lêira”), com cerca de 20 cm de altura, 1,2 m de largura e comprimento, de acordo com a disponibilidade da área, ou preferência do agricultor;

- ✓ O solo deve ser rico em matéria orgânica (“terra preta”), e trabalhado com enxada ou micro trator, para que fique “fofo”;
- ✓ No preparo dos canteiros recomenda-se fazer adubação de 3 kg de compostagem por m²;
- ✓ Os canteiros devem ser feitos “cortando as águas”, nunca no sentido em que a água corre durante as chuvas;
- ✓ Em geral, na região do nordeste paraense os solos são arenosos, e muitas vezes pobres em matéria orgânica. É recomendada a incorporação gradual de materiais para a melhoria destas áreas. Plantios de adubos verdes nos intervalos de cultivos comerciais, incorporação de caroço de açaí triturado, tortas de cupuaçu, andiroba, açaí e outros resíduos produzidos na propriedade devem ser utilizados.

5.3.3 Doses de adubação

As práticas de adubação são diferentes entre as comunidades participantes da pesquisa. A APOBV utiliza-se cama de frango curtida, em mistura com os resíduos da extração de óleos fixos de andiroba e cupuaçu. Na APROCAMP é preparado um composto, com estes mesmos materiais, enriquecidos com resíduos locais como cascas de mandioca, caroço de açaí e folhas.

Nota-se também que nas áreas de alguns agricultores de Campo Limpo, devido aos sucessivos ciclos de cultivos de hortaliças, os solos são ricos em matéria orgânica, acumulada ao longo dos cultivos. Visualmente pode-se perceber a coloração escura do solo, em relação a outras áreas e, principalmente, em relação às áreas recém cultivadas de Boa Vista. As áreas mais ricas em matéria orgânica, bem como as áreas que receberam maiores doses de adubação, foram também as mais produtivas em quilos de matéria vegetal. Isso foi evidenciado nas diferenças de produtividade apresentadas.

Os agricultores que aplicaram doses a partir de 3kg de composto por metro quadrado de cultivo, no momento do preparo do solo e a cada 30 dias até o período de colheita, obtiveram plantas mais viçosas e verdes. Esse foi consenso entre

agricultores e técnicos que posteriormente, foi comprovado pelo peso fresco de plantas colhido nestas áreas.

Amaro et al. (2007) recomenda realização de adubação básica antes do plantio, em solos com fertilidade média, com a incorporação por metro quadrado de canteiro de 3 a 6 kg de esterco bovino curtido ou composto orgânico. Quando se usa esterco de aves utiliza-se 1/3 da quantidade recomendada de esterco bovino. Santos, Pêgo, e Martins (2001) utilizando adubação orgânica com esterco bovino (6 kg m⁻²) em *Calendula officinalis* L. obteve maior produção de biomassa seca de plantas e maior número de capítulos florais em relação às demais dosagens testadas, evidenciando que a resposta à adubação depende do tipo de solo, concentração de nutrientes e matéria orgânica e também da espécie.

Na produção de biomassa de orégano, houve efeito significativo da adubação de esterco bovino e esterco avícola. A resposta diferenciada de cada espécie pode ser explicada pela influência do genótipo e a variação no teor de nutrientes que ocorre nos adubos orgânicos provido de diferentes fontes e locais.(CORRÊA et al 2010).

Tais dados corroboram para validar recomendações definidas, após avaliação de técnicos e agricultores, para as doses de adubação acordadas com os grupos de agricultores de Boa Vista e Campo Limpo. As recomendações apresentadas a seguir foram consolidadas e reunidas em reuniões (fotos anexo A), posteriormente escritas em formato de frases curtas, com linguagem acessível, para que fossem inseridas no manual ilustrado com recomendações de boas práticas de produção de pataqueira (Anexo A), destinados ao registro e capacitação dos agricultores.

- Preparo do solo e canteiros

- ✓ No preparo dos canteiros recomenda-se fazer adubação de 3 kg de composto por m²;

- 15 dias após plantio

- ✓ Neste momento, faz-se a primeira adubação para fortalecer e impulsionar o crescimento das plantas, é recomendado a aplicação de 3 kg de composto por m²;

- 45 dias após plantio

- ✓ Faz-se a segunda adubação para manter e seguir impulsionando o crescimento das plantas. É recomendada a aplicação de 3k g de composto por m²;
- 75 dias após plantio
- ✓ Faz-se a terceira adubação para impulsionar o crescimento final das plantas. É recomendada a aplicação de 3 kg de composto por m².
- ✓

Figura 21 – aplicação de adubo orgânico em canteiro recém preparado e após enraizamento de estacas, nas comunidades de Boa Vista e Campo Limpo.



Fonte: Oliveira (2014)

5.3.4 Tratos culturais

Os agricultores individuais e os plantios coletivos foram acompanhados, nas atividades de preparo do solo, plantio, adubações, capinas, irrigações e colheita.

Ficou nítido que a pataqueira é uma espécie que responde bem ao manejo dos fatores externos, as produtividades foram tão melhores quanto mais intensas as adubações, cuidados no momento das capinas, momento de entrada e saída de sombrite, irrigação adicional as chuvas de inverno e colheita no momento de plena floração.

Os tratos culturais que mais afetam a produtividade são nutrição e irrigação. Dessa forma, recomenda-se fazer irrigações mais frequentes e com menor volume nas fases iniciais do ciclo, e com menor frequência e maior volume do meio para o final do ciclo. Solos mais arenosos exigem irrigações mais frequentes com menor volume de água, para evitar escoamento (CARVALHO, 2015). Neste caso, além do trabalho de adubação descrito no item anterior, o período de cultivo foi definido para os meses de

inverno amazônico, com chuvas frequentes, sendo necessário irrigação complementar em momentos de menor intensidade de precipitação.

A rotação de culturas evita a reprodução e acúmulo de microrganismos que causam doenças, facilitando o seu controle. Amaro et al. 2007 aponta que a rotação de culturas e o plantio alternado na mesma área de espécies de características e famílias diferentes, auxilia na exploração das áreas de cultivo e do solo de forma mais racional, evitando o seu esgotamento.

Esta é uma prática que se percebeu naturalmente presente na comunidade de Campo Limpo, onde na mesma área de plantio é comum encontrar outras espécies de hortaliças, plantas aromáticas e frutíferas, como citado anteriormente. Isso não se notou comum nas áreas de Boa Vista, sendo um dos fatores que nos ajuda a entender as diferenças de produtividade apresentadas na colheita. Essas diferenças serão apresentadas no item da colheita.

As recomendações definidas para os tratos culturais, acordadas com os grupos de agricultores de Boa Vista e Campo Limpo são apresentadas a seguir, também foram consolidadas e reunidas em reuniões (fotos anexo A), posteriormente inseridas no manual ilustrado com recomendações de boas práticas de produção de batataqueira (Anexo A), destinados ao registro e capacitação dos agricultores.

- 15 DIAS PÓS-PLANTIO

- ✓ As duas primeiras semanas após o plantio são muito importantes para enraizamento das estacas. É um momento em que a planta está se adaptando ao novo ambiente, e por isso é importante proporcionar um ambiente mais ameno com o uso do sombrite e umidade constante;
- ✓ Após esse período de 15 dias deve-se verificar em pontos diferentes de alguns canteiros se as plantas já estão enraizadas (“pegadas”). Se for verificado que estão bem “pegadas”, o sombrite deve ser retirado;
- ✓ As estacas que não sobreviveram a este período inicial devem ser replantadas;
- ✓ Verificar se existem pontos nos canteiros que desmoronaram ou se desfizeram com a chuva. Durante este período eles também devem ser refeitos;
- ✓ Deve-se fazer a primeira capina para retirar as plantas que cresceram nas entre linhas de plantio. É preciso avaliar a necessidade de se fazer duas capinas

neste período, já que as ervas espontâneas não podem ficar maiores do que a Pataqueira (em alguns casos pode ocorrer grande crescimento de ervas);

- ✓ As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois dias sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (pela manhã ou no fim da tarde) para manter a umidade do solo;

- 45 DIAS PÓS-PLANTIO

- ✓ Este é um período em que as plantas se desenvolveram e começamos a perceber que começam a fechar ao se encontrarem umas com as outras. Já devem estar sem falhas (ou apenas com pequenas falhas em pontos que tiveram algum problema);
- ✓ Faz-se a segunda capina (ou terceira, caso tenha havido grande crescimento de ervas na etapa anterior). Porém, as capinas ficam mais fáceis e esparsas com o início do fechamento da Pataqueira;
- ✓ Deve-se verificar se existem pontos nos canteiros que desmoronaram ou se desfizeram durante o período, eles devem ser novamente refeitos;
- ✓ As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois dias sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (pela manhã ou no fim da tarde) para manter a umidade do solo;

- 75 DIAS PÓS-PLANTIO

- ✓ Esta fase é o início da etapa final do ciclo de produção. As plantas devem estar com desenvolvimento médio, canteiros fechados (as plantas já se encontraram), e os tratamentos culturais serão importantes para garantir o impulso final, a boa qualidade e maior peso de produção por metro quadrado ;
- ✓ Faz-se a terceira capina (ou a quarta, caso tenha havido grande crescimento de ervas na primeira etapa). Porém, esta capina deve ser bem pequena pelo estado já bem desenvolvido das plantas. Esta capina é menor, porém importante para facilitar a colheita e garantir que serão entregues plantas de Pataqueira sem presença de ervas espontâneas;

- ✓ As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (pela manhã ou no fim da tarde) para manter a umidade do solo.

Figura 22 – sistema de irrigação por aspersão na comunidade de Campo Limpo e do tipo santeno, na comunidade de Boa Vista.



Fonte: Oliveira (2014)

5.3.5 Colheita

A determinação da época de colheita de plantas medicinais e aromáticas é essencial para obter maior teor de óleo essencial e melhor qualidade (CARVALHO FILHO et al., 2006). A colheita de plantas medicinais e aromáticas tem certas particularidades que a torna diferente das outras culturas, uma vez que objetiva conciliar a máxima produção de biomassa com maior (es) teor (es) de princípio(s) ativo(s) (BEZERRA et al., 2008).

Para patqueira foi sinalizado previamente pela empresa demandante, que a colheita deveria ser realizada quando a planta atinge plena floração, ou seja, a maior parte das plantas do canteiro apresentem grande número de flores. Em ambiente silvestre isso ocorre cerca de 6 meses após a germinação das sementes ou realização de plantio.

No sistema desenvolvido e proposto por este trabalho, a floração plena ocorreu a partir do terceiro mês, podendo de estender ao quarto, a depender do manejo empregado pelo agricultor. Este resultado representa grande ganho de tempo, proporcionando a possibilidade de realização de mais de um ciclo de cultivo, dentro do período de inverno amazônico, que dura cerca de 6 meses (dezembro a junho).

A produtividade total obtida foi de 12.682kg de matéria fresca de partes aéreas da planta, sendo 10.343,6kg em Campo Limpo e 2.338,4kg em Boa Vista, conforme apresentado nas tabelas 1 e 2. Tendo em vista se tratar de cadeia piloto (primeiro ciclo de cultivo utilizando o sistema proposto), ser uma planta até então de difícil cultivo fora do ambiente alagado e a volume de demanda da indústria, estes volumes apresentam resultados muito satisfatórios, atendendo todas as expectativas e apontando grande potencial para considerar como cadeia comercial.

As recomendações definidas para tratos colheita:

- ✓ Este é o momento final do ciclo de produção da Pataqueira. Os canteiros estão todos fechados de plantas, que podem medir até cerca de 1 m de altura. Saiba-se que o momento da colheita chegou ao percebermos que a maioria das plantas está com flores;
- ✓ A colheita deve ser feita no momento exato, pois a partir da floração a planta começa a amarelar, a perder folhas das partes da base, a secar e a morrer. Caso a colheita não seja feita no momento exato os prejuízos se iniciam em dias, e podem ocorrer de forma total em poucas semanas;
- ✓ A colheita deve ser realizada de acordo com os planejamentos de plantio, escalonada (um pouco por dia), e de acordo com a capacidade de recebimento pela indústria processadora;
- ✓ O horário recomendado para a colheita é no final do dia, a partir das 16h (4h da tarde). Se necessário, pode-se terminar o trabalho de colheita ou a organização dos lotes no primeiro horário do dia seguinte;
- ✓ Para a realização da colheita, o agricultor deve usar uma pequena faca, bem amolada;
- ✓ As plantas devem ser cortadas a cerca de 10 cm do chão e colocadas em basquetas (nome dado para recipiente como cesto), em caixas plásticas ou diretamente em sacos de ráfia (novos e limpos). Todos devem estar abertos para formar fardos;
- ✓ Cada fardo deve estar identificado com o nome do agricultor, além de ser pesado, para que sejam conhecidos e registrados os volumes produzidos em cada área;
- ✓ Os fardos não devem ser empilhados. Caso isso seja inevitável, deve-se evitar fazer mais de duas ou três camadas;

- ✓ Após a colheita e organização dos fardos as plantas devem ser enviadas à indústria, para ainda frescas passarem pelo processo de retirada do óleo essencial.

Figura 23 – Colheita coletiva, anotações e organização da produção e fardos em caminhão para transporte a indústria de extração, nas comunidades de Campo Limpo e de Boa Vista.



Fonte: Oliveira (2014)

5.3.5.1 Área plantada e produtividades obtidas na APOBV

Na tabela 1 apresentam-se as produtividades nos cultivos experimentais da comunidade de Boa Vista, a produtividade total obtida foi de 2.338,4kg de massa fresca de partes aéreas.

As produtividades oscilaram de 0,32 a 1,43 kg/m² de cultivo, metade deles mais baixo em relação a referência de 0,8 kg/m², coletado em áreas naturais. Como

discutido nos itens referentes a propagação, plantio, adubação e tratos culturais, isso pode ser entendido pelo perfil extrativista dos agricultores de Boa Vista, pelas áreas apresentarem baixos teores de matéria orgânica e ao manejo empregado nas atividades.

No entanto, estes são aspectos a serem trabalhados tecnicamente, como ajustes e evolução dos cultivos para evolução da cadeia.

Tabela 1 - Produtividade por família na comunidade de Boa Vista

ÁREA PLANTADA E PRODUTIVIDADE NA COMUNIDADE DE BOA VISTA			
Família	Área cultivada (m²)	Produção (kg)	Produtividade (kg/m²)
1*	969,2	1390,6	1,43
2	432	457,5	1,06
3	58,4	59,2	1,01
4	260	195,9	0,75
5	60	19,1	0,32
6	400	216,1	0,54

*cultivo em área coletiva

Fonte: Oliveira (2015)

5.3.5.2 Área plantada e produtividades obtidas na APROCAMP

Na tabela 2 apresentam-se as produtividades nos cultivos experimentais da comunidade de Campo Limpo, a produtividade total obtida foi de 10.343,6kg de massa fresca de partes aéreas.

As produtividades oscilaram de 0,19 a 4,49 kg/m² de cultivo, dois deles abaixo em relação a referência de 0,8 kg/m², coletado em áreas naturais. Maior aptidão pelo cultivo de espécies hortícolas, áreas de com histórico de sucessivas adubações orgânicas, técnicas dos agricultores no plantio e tratos culturais, além da produção local e uso de diverso composto orgânico, são fatores que se relacionam ao melhor desempenho desta cultura na comunidade.

Considerando se tratar de cadeia primeiros cultivos, pode-se considerar que após ajustes e evolução deste sistema de cultivo, esta cadeia apresenta grande potencial para produção em escala de matéria prima vegetal.

Tabela 2 - Produtividade por família na comunidade de Campo Limpo

ÁREA PLANTADA E PRODUTIVIDADE NA COMUNIDADE DE CAMPO LIMPO			
Família	Área cultivada (m²)	Produção (kg)	Média (kg/m²)
1	401	467,5	1,17
2	135	26	0,19
3	100	155,4	1,55
4	90	78,9	0,88
5	185	511,8	2,77
6	70	36,2	0,52
7	550	1236,3	2,25
8	466	1613,6	3,46
9	339	1265,3	3,73
10	508	2037,5	4,01
11	469	2105,2	4,49
12	360	809,9	2,25

Fonte: Oliveira (2015)

5.4 Coeficientes de custos de produção

Na figura 24 são apresentados os coeficientes técnicos e custos de produção por quilograma de planta fresca, foi considerado como referência a área para produção de 1 tonelada de matéria fresca, com produtividade média de 2,5kg de planta por m², valor conservador condizente com os primeiros ciclos de cultivo, ainda em adaptação e aprimoramento.

Durante todo o processo de estudos e experimentação, foram monitorados os tempos gastos, insumos e despesas para realização de todas atividades realizadas de 7 agricultores e a área de trabalho coletivo, para cada uma das etapas de cultivo de pataqueira.

Esta é a base do valor de preço a ser pago pelo quilo da planta fresca, devendo ser acrescido de impostos e margem das associações, estes valores devem ser ainda adequados, de acordo com a evolução das técnicas e resultados obtidos, com a evolução desta cadeia.

Figura 24 - Coeficientes técnicos para produção de pataqueira (*Conochea scoparioides*)

Coeficientes técnicos para produção de Pataqueira (<i>Conochea scoparioides</i>) 1 ton planta fresca/400m ² de área (2,5kg/m ²)				
Especificação	Unidade	Quantidade	Valor Unit. R\$	Valor Total (R\$)
1. Plantio				
Análise de solo	unid	1	10,00	10,00
Adubação verde (manejo + sementes)	D/H	4	30,00	120,00
Preparo da área (limpeza)	D/H	8	30,00	240,00
Preparar canteiros (Levantar e adubar)	D/H	8	30,00	240,00
Adubação de base (composto orgânico)	ton	1,2	350,00	420,00
Cobertura morta (reunir e espalhar no canteiro)	D/H	2	30,00	60,00
Cortar estaca e fazer plantio	D/H	8	30,00	240,00
Capinas (3 durante o ciclo)	D/H	12	30,00	360,00
Adubação de cobertura (3 a partir de 15º de plantio)	ton	3,6	350,00	1260,00
Distribuição do composto (3 adubações no ciclo)	D/H	6	30,00	180,00
Irrigação	kw	194	0,450	87,48
Manutenção da matrizes	D/H			
Preparo das mudas	D/H	1	30,00	30,00
EPI (botas, máscara, luvas e chapéu) (R\$30,00 kit p/ 10 ton)	unid			
Subtotal 1				3247,48
2. Colheita				
Saco de colheita (20 kg)	unid			
Ferramenta de corte (tesoura de poda, facão) 20 ton (R\$ 20,00 tesoura)	unid	1	1,00	1,00
Colheita da parte aérea de Pataqueira	D/H	7	30,00	210,00
Subtotal 2				211,00
3. Outras despesas				
Despesas (10%) subtotal 1 + subtotal 2				345,85
Subtotal 3				345,85
TOTAL				3804,33

Custo de Produção Vegetal	
Especificação	Valor Unitário (R\$)
1. Plantio	3247,48
2. Colheita	211,00
3. Outras despesas	345,85
Total	3804,33
Valor do Custo de Produção (R\$/Kg)	3,80

Fonte: Oliveira (2015)

5.5 Extração do OE

5.5.1 Rendimento em OE, características olfativas e composição química do óleo

Além de desenvolver um processo de cultivo eficiente do ponto de vista técnico, envolver e engajar as comunidades produtoras e obter boas produtividades de massa fresca com constância e volume a ser comercializado, para atender a demanda da indústria de cosméticos, faz-se necessário que o óleo essencial obtido a partir da matéria prima cultivada, apresente bom rendimento e composição química e olfativa equivalente a planta em estado silvestre.

O material vegetal produzido passou por arraste a vapor para extração do óleo essencial, obtendo 0,16% de rendimento, 60% superior ao rendimento apresentado pela planta silvestre. Este óleo essencial foi analisado pela equipe de pesquisa da empresa e avaliado olfativamente pela área de perfumaria, também na Natura, sendo equivalente em ambos.

Desta forma, a matéria prima vegetal em sistema de cultivo, como proposta por este trabalho, foi aprovada com ganhos de rendimento em relação a matéria prima de origem silvestre.

5.6 Fortalecimento dos laços culturais entre a planta e as comunidades

Por ser uma planta nativa da região, ocorrer naturalmente nos igarapés, e fazer parte das tradições dos banhos e festas, a pataqueira sempre esteve bastante presente tanto no ambiente natural, quanto no contexto cultural dos grupos.

A metodologia usada para realização deste projeto, envolver os agricultores e as comunidades em cada uma das etapas de desenvolvimento do sistema de cultivo da planta, o que fez com que cada aprendizado, cada etapa desenvolvida e o resultado final, fosse uma conquista de todos.

Durante este processo pode-se perceber um fortalecimento dos vínculos entre os agricultores e as comunidades com a planta. Isso notou-se inicialmente pela presença mais constante e mais intensa de seu uso na ornamentação de festas, reuniões e no cotidiano da comunidade.

Outro fator foi que, inicialmente, apenas parte dos agricultores acreditaram que esta planta poderia ser cultivada em ambiente hortícola e a menor parte dos associados se dispuseram a participar das atividades de pesquisa. Porém, ao longo da evolução das atividades, todos os agricultores passaram a cultivar a planta, utilizando as técnicas propostas.

Outro ponto de fortalecimento da comunidade com a planta foi as festividades da comunidade de Campo Limpo. Eles incluíram a pataqueira como um das plantas que representam a comunidade. Durante a festa há uma criança se veste e se enfeita com

ramos da planta, tendo um momento em que faz uma dança e oferece, aos participante da festa, partes da planta contidas em um pequeno cesto. Pataqueira ganhou letra e ritmo e passou a fazer parte das apresentações de um grupo de mulheres que compõem, cantam e dançam carimbos, num ritmo típico desta região. Abaixo apresenta-se a letra do carimbó composto pela dona Maria das Graças, em homenagem a pataqueira.

Figura 25 – Letra de carimbo composto em homenagem a pataqueira pela Dona Maria das Graças, comunidade de Campo Limpo.

PATAQUEIRA PLANTA RASTEIRA
 QUE CULTIVAMOS NA LEIRA
 SEU AROMA É UM MISTÉRIO
 DA BEIRA DO IGARAPÉ

É PATAQUEIRA, PLANTA PERFUMADA
 O BANHO DE CHEIRO, DO ESTADO DO PARÁ

PATAQUEIRA PLANTA MIMOSA
 QUE CUIDAMOS COM MUITO AMOR
 SUAS FLORES LINDAS ENCANTAM
 O CANTO DO BEIJA FLOR

É PATAQUEIRA, PLANTA PERFUMADA
 O BANHO DE CHEIRO, DO ESTADO DO PARÁ

Carimbó composto em homenagem a pataqueira pela
 Dna Maria das Graças – Associação dos Produtores
 de Campo Limpo, Santo Antônio de Tauá (PA)

Fonte: Oliveira (2015)

Figura 26 – Ornamentação de espaço para festa com pataqueira (chão), rainhas da pataqueira, estoraque, capitiu e priprioica e apresentação de dança de carimbó na comunidade de Campo Limpo.



Fonte: Oliveira (2015)

6 CONCLUSÃO

Este trabalho obteve grande êxito em sua proposta de desenvolver uma forma eficiente de cultivar uma planta, inicialmente, de difícil adaptação. Este processo foi realizado, utilizando metodologias pouco usuais no meio agrônomo, valorizando o saber popular e convidando os agricultores a participar deste processo.

É possível cultivar pataqueira e sua produção em agroecossistemas foi mais produtiva e reproduz as características desejadas para uso comercial.

É necessário incluir os povos tradicionais nos processos de desenvolvimento, na produção ecológica das espécies vegetais nativas, estabelecendo cadeias acessíveis aos seus contextos, com e para os grupos. Desta forma, seu trabalho e suas tradições são valorizados e reforçados, incentivando a conservação e experiências que pode ser levado para outras regiões do país através dos produtos gerados.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, Cristina. **Caiçaras na Mata Atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000. 336 p.
- AMARO, G. A.; SILVA, D. M.; MARINHO, A. G.; NASCIMENTO, W. M. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Circular técnica 47. Brasília, DF. 2007.
- AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. **Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas**, Barcarena, PA, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.
- ANDRADE, Gilberto. Furos, paranás e igarapés: análise genética de alguns elementos do sistema potamográfico amazônico. Rio de Janeiro. **Boletim Carioca de Geografia**, v. 9, n. 3-4, p. 15-30, 1956.
- ALMEIDA, M. **Plantas medicinais**. 3ª ed. Salvador: EDUFBA, 2011.
- ALMEIDA, Jalcione. **Por um novo sentido à prática da agricultura. 2008**. In: **ALTIERI, Manuel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- ALTIERI, Manuel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 117 p.
- ALTIERI, M. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture**. Boulder: Westview Press, XVIII, 1987. 227 p.
- APG-Angiosperm Phylogeny Website-. **Plantaginaceae**. 2019. Disponível em: <http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/>. Acesso em: 09 mar. 2019.
- ARAÚJO, A. M. **Medicina rústica**. Rio de Janeiro: Ed. Nacional, 1959.
- ARAÚJO, D.; CAVALCANTI, V.; MEDEIROS, A.; ASSIS, R.; LAMEIRA, O.; PINTO, J. **Proliferação de brotos de pataqueira (*Conoclea scoparioides* CHAM. & SCHLTDL.)**. In: Simpósio Ibero-Americano de Plantas Medicinais, 8. Simpósio Ibero-Americano de Investigação em Câncer, 3. Resumo. Itajaí: UNIVALI, 24 a 27 de outubro, 2016.
- BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics. Advances in Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.
- BOVI, M.L.A.; SPIERING, S.H.; BARBOSA, A.M.M. Densidade radicular de progênies de pupunheira em função de adubação NPK. **Horticultura Brasileira**, v.17, n.3, p.186-93, 1999.

CASTRO, Edna. **Terras de preto entre igarapés e rios. In: Quilombolas de Bujaru. Memória da Escravidão, Territorialidade e Titulação da Terra.** Belém, CESU/Programas Raízes/UNAMAZ. 2003. Disponível em: <https://bit.ly/2XViODH>. Acesso em: 14 mar. 2019.

CANTARELLA, J.; BOVI, M.L.A. **Extração e reciclagem de nutrientes de plantas de pupunha.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa, Anais. Viçosa: SBCS, 1995. p.788-9.

CHAGAS JH; RIBEIRO AS; PINTO JEBP; BERTOLUCCI SKV; SANTOS FM; BOTREL PP. 2010. Acúmulo de biomassa seca em plantas de *Mentha arvensis* cultivada sob diferentes malhas e níveis de sombreamento. **Horticultura Brasileira** 28: 3457-3463.

CORREIA R.M.; PINTO J.E.B.P.; REIS, E.S; COSTA, L.C.B.; ALVES, P.B.; NICULAN, E.S.; BRANT, R.S. Adubação orgânica na produção de biomassa de plantas, teor e qualidade de óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) em cultivo protegido. **Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu**, v.12, n.1, p.80-89, 2010.

COSTA, M. P. **Protocolo de micropropagação da *Conobea scoparioides* Benth-Plantaginaceae.** 2016. 70f. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

COSTA, R.; FARIAS, L.; GUSMÃO, S.; SILVA, J.; ANDRADE, E.; MAIA, J. Essential Oil of Pataqueira (*Conobea Scoparioides* Benth.): From Natural Occurrence and Produced by Hydroponics. Oklahoma. **Advances in Plants & Agriculture Research**, v. 1, n. 3, p. 1-5. 2014.

COSTA, R.G. **Estudo da obtenção do óleo essencial e da secagem da pataqueira da (*Conobea scoparioides* Cham. & Schltdl.) de origem natural e de cultivo hidropônico.** 2010. 131f. Dissertação (Programa de pós graduação em engenharia química). Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

COSTA, R. G.; FARIA, L. J. G.; MAIA, J. G. S. **Secagem de pataqueira (*Conobea scoparioides* Cham. & Schltdl.) em leito fixo, colhida naturalmente e produzida por meio hidropônico.** XVIII Congresso Brasileiro de engenharia química. Foz do Iguaçu, 2010.

DANTAS, Cleide; FERREIRA, Rubens. Os conhecimentos tradicionais dos(as) erveiros(as) da Feira do Ver-o-Peso (Belém, Pará, Brasil): um olhar sob a ótica da Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.18, n. 2, p.105 - 125. 2013.

DENICH, Manfred. **Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia Oriental Brasileira.** 1986. 284 f. Tese de doutorado apresentada ao Departamento de Ciências Agrárias (Faculdade de Agricultura). Universidade George August de Göttingen (Alemanha). 1989.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br>, acesso em 12 de ago de 2018.

FONSECA, D.a; NETO, José; COSTA, Jeferson. Banho de cheiro de São João no município de Abaetetuba, Pará, Brasil. Rio de Janeiro. **Revista África e Africanidades**. Ano XI, n. 26, 2018.

FRASSETTO, E. G.; FRANCO, E. T. H.; KIELSEN, P.; AMARAL, V. F. M. Enraizamento de estacas de *Sebastiania schottiana* Müll. **Arg. Ciência rural**, v. 40, n. 12, p. 2010.

GONZÁLEZ MINA, R. T.; HURTADO MONTAÑO, A. M. Primeros ensayos para El cultivo y caracterización Del aceite esencial de *Conohea scoparioides* (Cham. & Schltdl.) Benth. Para El Pacífico colombiano. **Entramado**, Cali, v. 7, n. 2, p. 174-185, July./Dec. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/i13kXn>>. Acesso em: 12 ago. 2018

GOUDIE, A. **The human impact on the natural environment: Past, present and future.** Wiley-Blackwell. 2013. 410 p. 7 v. Disponível em: <https://bit.ly/2Oe4m5b>. Acesso em: 18 mar. 2019.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T. **Plant propagation: principles and practices.** 5. ed. Englewood Clifs: Prentice-Hall, 1990.

HOKCHE, O.; BERRY, P.; HUBERT, O. **Nuevo Catálogo de la Flora Vasculare de Venezuela.** Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas. 2008.

KATO, M.; KATO, O.; DENICH, VLEKB, G. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: the role of fertilizers. Bonn. **Field Crops Research**, n. 62, p. 225-237. 1999.

LEAL, E. Potencial de regeneração da capoeira após preparo de área com queima e sem. Belém. **Agricultura familiar: Pesca, Formação e Desenvolvimento**, v. 4 n. 4, p. 371-399, 2002.

LIMA, S.; LEITE, L.; OLIVEIRA, Francisco; COSTA, Daniela. Atributos químicos e estoques de carbono e nitrogênio em Argissolos vermelho-amarelo sob sistemas agroflorestais e agricultura de corte e queima no Norte do Piauí. Viçosa. **Revista Árvore**, v.35, n.1, p.51-60, 2010.

MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A. Database of the Amazon aromatic plants and their essential oils. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 595–622, 2009. Disponível em:< <http://goo.gl/V3lm6p>>. Acessado em: 12 agosto. 2018.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais.** Belém: MPEG, 2001. 173p.

MEIRELES FILHO, J. **O livro de ouro da Amazônia: A Amazônia física.** 5. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

- MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1998. 220p.
- MINA, R.; MONTAÑO, A. Primeros ensayos para el cultivo y caracterización del aceite esencial de *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltld.) Benth. para el Pacífico colombiano. Cali. **Entramado**, v. 7, n. 2, p. 174-185. 2011.
- MORAES, E.. **Aruanda e Banho de Cheiro**. Belém: Secult / FCPTN, 1989, p. 198.
- MORAIS, L. R. B.; GUTJAHR, E.; **Cheiros da Amazônia: Aromas da sociobiodiversidade**. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2011. 84p
- MOTA, M. G. C.; CONCEIÇÃO, C. C. C.; GAIA, J. M. D. **Propagação vegetativa de pataqueira (*Conobea scoparioides*) no nordeste paraense**. V simpósio brasileiro de óleos essenciais, 2009.
- NAIR, P. **Soil Productivity Aspects of Agroforestry**. Nairobi: ICRAF. 1982.
- NASCIMENTO, J.T. et al. Rendimento de palmito de pupunheira em função da aplicação de esterco bovino e adubação química. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.19-21, 2005.
- OLIVEIRA, D. Manual ilustrado: **Pataqueira**. 1.ed.: NATURA COPYRIGHT, 2015. 29 p.
- OLIVEIRA, F. **Cultura orgânica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Desiderata. 2010. 115 p.
- PELEJA, J.; MOURA, J. (Orgs.). **Estudos Integrativos da Amazônia**. 1 v. São Paulo: Acquerello. 2012. 320 p.
- REBELO, M.; SILVA, J.; ANDRADE, E.; MAIA, J. Antioxidant Capacity and Biological Activity of Essential Oil and Methanol Extract of *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltld.) Benth. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 20, n. 6, p. 1031-1035. 2009.
- RIOS, M. N. S.; PASTORE, F.; **Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral**. Livro digital, disponível em <http://leunb.bce.unb.br/>, Brasília, 2011. 3140p.
- SÁ, T.; KATO, O.; CARVALHO, C.; FIGUEIREDO, R.. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. São Paulo. **Revista USP**, n. 72, p. 90-97. 2007.
- SANTOS, E.A.M.; PÊGO, K.P.; MARTINS, E.R. **Efeitos da dose de adubo orgânico e de cobertura morta sobre o crescimento e produção de calêndula (*Calendula officinalis* L.) em Montes Claros - MG**. Seminário mineiro de plantas medicinais, 7, Montes Claros. **Proccedings**. Montes Claros, 2001. p.7.
- SANTOS, J.; COELHO-FERREIRA, M.; LIMA, P. Etnobotânica de plantas medicinais em mercados públicos da Região Metropolitana de Belém do Pará, Brasil. Pará. **Biota Amazônia**, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2018.

SKOVADAL, M.; CORNISH, F. **Improving programme impact and accountability through qualitative research**. In M. Skovdal; F. Cornish (Ed). *Qualitative Research for Development* (Cha. 1, pp. 1-25). Rugby, UK: Practical Action Publishing, 2015.

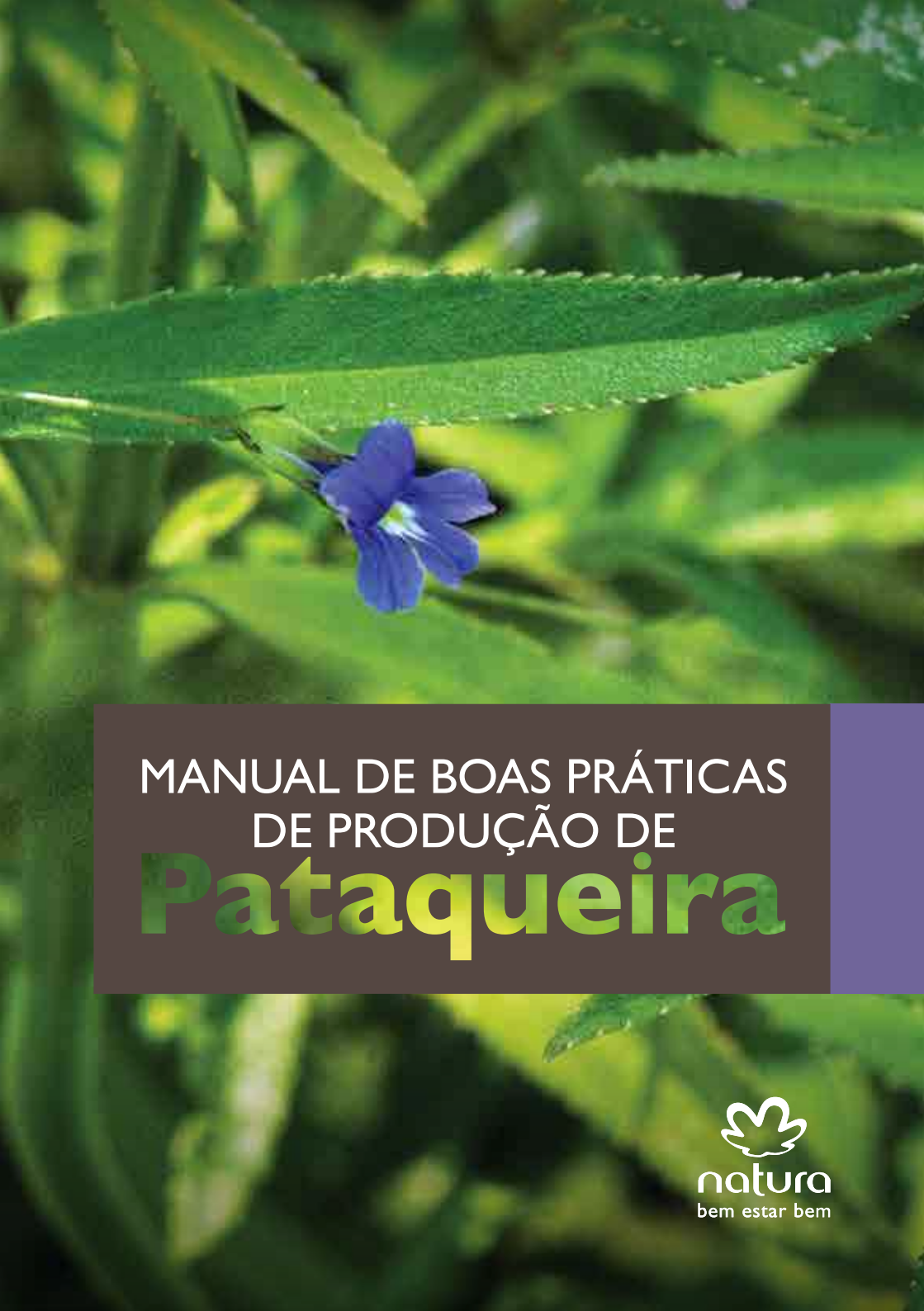
SOUZA, Queila; QUANDT, Carlos. *Metodologia de análise de redes sociais. O tempo das redes*. São Paulo: **Perspectiva**, p. 31-63, 2008.

STEYERMARK, J.; BERRY, P.; HOLST, H. **Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden. USA**. v. 9. Rutaceae – Zygophyllaceae. 1996.

TROPICOS.ORG. Missouri Botanical Garden. **Distributions**. 2019. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Name/29200721?tab=distribution>. Acesso em: 09 mar. 2019.

YAMADA, H.; KAMATA, H. **Agricultural technological evaluation of organics farming and gardening I**. Effects of organic farming on yields of vegetables and soil physical and chemical properties. *Blulletin of the Agricultural Research Institute of Kanagawa Prefecture*, v.130, p.1-13, 1989.

ANEXO A – MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO DE PATAQUEIRA



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS
DE PRODUÇÃO DE
Pataqueira





MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO DE PATAQUEIRA

Apresentação	Pág. 05 a 06
Por que cultivar a Pataqueira	Pág. 07 a 08
1. Primeiros passos Recomendações gerais ao produtor Recomendações de manejo do solo e da água Preparo e revisão dos equipamentos de trabalho	Pág. 09 a 14 Pág. 09 / 10 Pág. 11 / 12 Pág. 13 / 14
2. Características gerais de Cultivo Ciclo de cultivo: de 3 a 4 meses	Pág. 15 a 18 Pág. 17 / 18
3. Etapas do processo de cultivo de Pataqueira Atividades para o ano todo	Pág. 19 a 22 Pág. 21 / 22
4. Planejamento de Plantio A demanda anual de volume de planta	Pág. 23 a 26 Pág. 25 / 26
5. Plantio Produção e preparo de mudas Preparo do solo e canteiros	Pág. 27 a 32 Pág. 29 / 30 Pág. 31 / 32
6. Tratos Culturais 15 Dias Pós-Plantio 45 Dias Pós-Plantio 75 Dias Pós-Plantio	Pág. 33 a 40 Pág. 35 / 36 Pág. 37 / 38 Pág. 39 / 40
7. Colheita 90 Dias Pós-Plantio	Pág. 41 a 46 Pág. 43 / 44 / 45 / 46
8. Ciclo de desenvolvimento da planta Pataqueira	Pág. 47 a 48
9. Grupo de agricultores Produtores de Boa Vista / Acará / PA Produtores de Campo Limpo / Tatuá / PA	Pág. 49 a 58 Pág. 49 / 48 Pág. 52 / 53
10. Ficha técnica	Pág. 53 a 54

Apresentação

O ano de **2012** chegou com uma grata surpresa. Uma planta singela, de delicada flor lilás e agradável aroma me foi apresentada, a **Pataqueira** – herbácea típica dos arredores de igarapés da Amazônia paraense. Junto com o inesperado encontro, um grande desafio: desenvolver um sistema de cultivo para a espécie, até então selvagem e cultivada aqui e ali com o uso de fogo.

O objetivo da missão era estabelecer uma nova cadeia produtiva e disponibilizar o óleo essencial para utilização na indústria cosmética. A produção da planta aromática precisava ser feita através de cultivos, utilizando boas práticas de produção e sem o uso de fogo.

Para isso, iniciamos os trabalhos de campo e a aproximação com as comunidades de Boa Vista e Campo Limpo, no entorno de Belém (PA), região de ocorrência natural da planta. A recepção foi muito boa. Local de riqueza cultural e humana. Um acolhimento que transforma o trabalho em oportunidade de troca, aprendizado e crescimento pessoal.

No entanto, a planta não apresentou a mesma receptividade. Tentativas iniciais mostraram que ela é melindrosa e exigente, difícil de se cultivar. Mas não desistimos. Trabalhamos duro, fizemos tentativas e nos entregamos a essa busca de forma intensa.

Ao final de um ano de trabalho, tínhamos informações suficientes que nos permitiram iniciar a implementação dos primeiros campos e áreas de cultivo da Pataqueira, de forma orgânica e aliando tanto práticas agroecológicas como boas práticas de produção.

Atendemos nosso desafio e, desde então, seguimos com os plantios (já foram produzidas cerca de 50 toneladas de planta), construindo informações e refinando o processo produtivo.

E é com grande satisfação que no início de **2015**, após todo esse trabalho de desenvolvimento, reunimos neste **Manual de Boas Práticas de Produção de Pataqueira** tudo o que construímos juntos. Aqui estão todas as recomendações para a produção da planta, de forma orgânica e sustentável.

O trabalho foi conduzido pela área de Bioagricultura da Natura, que faz parte do desenvolvimento deste novo produto cultivado pelas comunidades do entorno de Belém, de uma nova cadeia produtiva da Biodiversidade Amazônica e de um novo produto da indústria cosmética brasileira.



Por que cultivar a

PATA QUEIRA

O sistema de cultivo é fácil e de **baixo custo**

Proporciona **maior segurança de atendimento das demandas da indústria**

Permite produzir **materia-prima vegetal** com maior uniformidade e maior qualidade

Possibilita a produção de maiores volumes de planta

É ambientalmente positivo: ao cultivá-la, não é mais preciso retirar plantas do meio ambiente natural

Não é necessário utilizar fogo

Não é realizado o manejo nas áreas de igarapés, mantendo o solo e a água protegidos

Gera uma nova possibilidade de emprego e renda para **pessoas e famílias no campo**





PRIMEIROS PASSOS

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

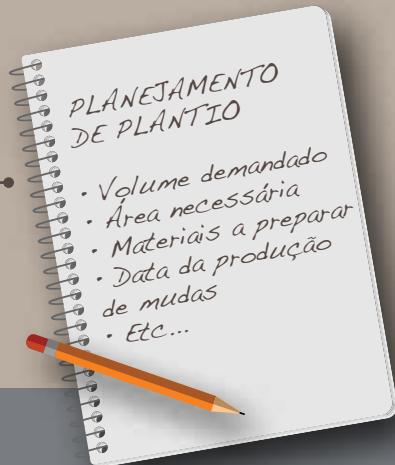


Recomendações gerais ao PRODUTOR

Todos os produtores devem estar cadastrados na Associação

Os volumes de produção e o planejamento de plantio devem ser acordados com a **Natura** até o mês de **outubro** de cada ano

Deve-se utilizar um **caderno para anotações** e o registro de todas as atividades realizadas



As basquetas e caixas plásticas utilizadas devem ser sempre limpas e os sacos precisam ser novos *(nunca reutilizar sacos ou baldes de adubos ou produtos químicos)*

Áreas naturais precisam ser enriquecidas com plantios de mudas e sementes de Pataqueira



Não utilizar fogo

Áreas ou canteiros com pequenos plantios devem ser mantidos **próximos de casa** ao longo de todo o ano

Os plantios devem ser realizados preferencialmente em **canteiros irrigados**

Em caso de **dúvidas** ou dificuldades, deve-se sempre consultar um **técnico da Natura**

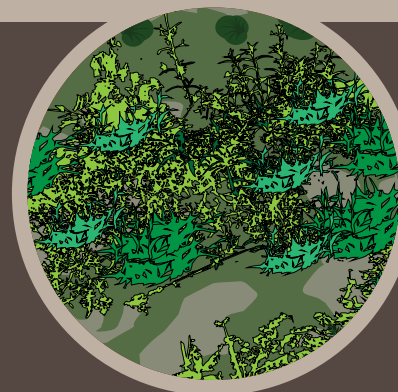


Recomendações de manejo

DO SOLO E DA AGUA

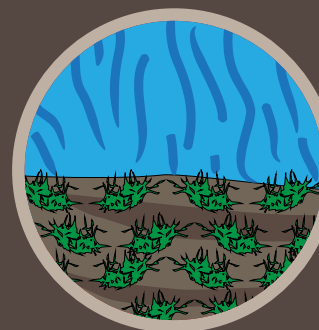
Não cultivar **Pataqueira** para comercialização nas beiras de igarapés

Utilizar folhas, esterco, resíduos de açaí e mandioca, tortas de cupuaçu, açaí e andiroba e demais materiais disponíveis para produção de compostagem para adubação dos canteiros



Fazer plantios de adubação verde nos intervalos de cultivo

Fazer uso de cobertura morta nos canteiros



Fazer os canteiros cortando o sentido que as águas correm para evitar enxurradas e erosão

Fazer o plantio da **Pataqueira no início do inverno** para aproveitar as chuvas e reduzir necessidade de irrigação

✓	DEZEMBRO							✓	JANEIRO						
	D	S	T	Q	Q	S	S		D	S	T	Q	Q	S	S
	29	30	1	2	3	4	5		28	29	30	31	1	2	3
	6	7	8	9	10	11	12		4	5	6	7	8	9	10
	13	14	15	16	17	18	19		11	12	13	14	15	16	17
	20	21	22	23	24	25	26		18	19	20	21	22	23	24
	27	28	29	30	31	1	2		25	26	27	28	29	30	31

Utilizar caroço de açaí triturado para melhorar a estrutura do solo



Preparo e revisão dos

EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

É importante garantir que estejam disponíveis todos os equipamentos e materiais necessários à realização das etapas de **preparo da área de plantio, tratamentos culturais e colheita**

2.

Todos os equipamentos devem estar em bom estado de conservação, preparados para o uso (*amolados, com cabo etc*)

Deve-se providenciar quantidade necessária de ferramentas ao número de trabalhadores

3.

Deve-se aprontar antecipadamente a afiação, encabamento, compra e organização dos seguintes equipamentos e materiais:

4.





2

CARACTERÍSTICAS GERAIS DE
cultivo

Ciclo de cultivo: **DE 3 A 4 MESES**

PERÍODO DE PLANTIO:

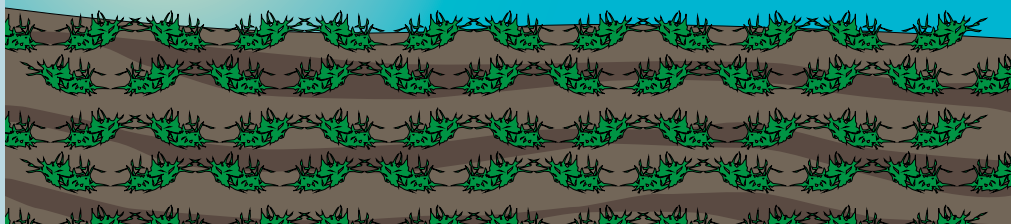
deve ser realizado no **início do inverno** (meados de dezembro e janeiro)

O cultivo no verão pode ser realizado em caráter emergencial, porém com maior gasto de irrigação, maior demanda de mão de obra, menor produtividade e maior custo final



ÁREAS DE CULTIVO:

a **Pataqueira** deve ser plantada a **pleno sol**, em **solo arenoso**, com boa drenagem e rico em matéria orgânica, com umidade constante e em canteiros elevados (“lêra”)



SAFRA:

com realização de manejo e práticas adequadas, a colheita pode ser realizada 3 meses após o plantio, podendo se estender para até 4 ou 5 meses em áreas menos manejadas ou em condições ambientais anormais (*excesso ou falta de chuvas, variação grande de temperatura etc*)



PROPAGAÇÃO:

para a produção em cultivo comercial, deve-se fazer a utilização de estacas, que devem ser retiradas das “**plantas-mães**” e plantadas diretamente nos canteiros. Recomenda-se, ainda, fazer a manutenção de mudas em áreas naturais e canteiros, a partir de sementes e estacas

PRODUTIVIDADE:

canteiros irrigados produziram em média **2,5kg** de planta fresca por **m²**, variando de **1 a 9kg/m²**, dependendo da qualidade da área e do manejo empregado

RENDIMENTO OE:

(óleo essencial)

0,16%



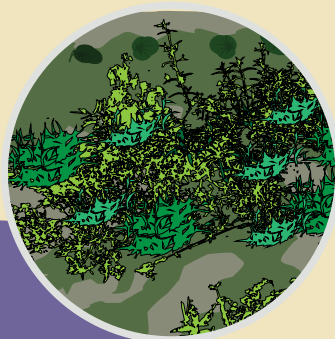
3

ETAPAS DO PROCESSO DE CULTIVO DE
Pataqueira

ATIVIDADES PARA O ANO TODO

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

Adubação verde nas áreas de pouso



MANUTENÇÃO DE ÁREAS COM MATRIZES



Produção de **compostagem**



PREPARADO SOLO E CANTEIROS

PLANTIO



- Plantio de estacas (*dez/Jan*)
- Hora fresca do dia
- Colocar sombrite

Dia **0**

1ª ADUBAÇÃO



15 dias pós-plantio

- Retirar sombrite
- 3 kg compostagem/m²
- Capina
- replantio

2ª ADUBAÇÃO



- 3kg compostagem/m²
- Capina

45 dias pós-plantio

3ª ADUBAÇÃO



75 dias pós-plantio

- 3kg compostagem/m²
- Capina

COLHEITA



- Fim ou início do dia
- Envio para fabrica início da manhã

90 dias pós-plantio



4

PLANEJAMENTO DE
Plantio

A demanda anual de volume de planta deve ser apresentada aos **agricultores até o mês de outubro de cada ano**

 **OUTUBRO**

D	S	T	Q	Q	S	S
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Após o recebimento dos volumes a serem produzidos, devem ser definidos:

1. Tamanho da área total que deverá ser plantada
2. Número de agricultores que irão produzir
3. Tamanho da área de cada agricultor (ou área coletiva se for o caso) para cultivo
4. Elaboração de um calendário de plantio, indicando qual é o tamanho da área que cada agricultor deverá plantar por semana
5. O plantio deve ser feito de forma escalonada (um pouco por semana), para que a colheita também seja desta forma
6. Deve-se calcular os **plantios** e **colheitas** de acordo com a capacidade de recebimento da indústria que irá extrair o óleo essencial

EXEMPLO DE PLANEJAMENTO DE CULTIVO

Demanda total: 16.000kg

Produção por m²: 2,5 kg

Área total necessária: 16.000 kg / 2,5kg = 6400 m²

Número de produtores que irão produzir: 8

*Área necessária por produtor:
6400m² / 8 = 800m² (800x2,5=2000kg de planta)*

Capacidade de recebimento de planta por semana: 4000kg

Área total a ser plantada por semana: 4000 / 2,5 = 1600m²

*Área a ser plantada por produtor, por semana:
1600 m² / 8 produtores = 200m²*

*Número de semanas que deverá ser feito plantio:
16.000 / 4000 = 4 semanas*

PLANEJAMENTO DE PLANTIO/COLHEITA DE PATAQUEIRA 2015

ATIVIDADE	PLANTIO	PLANTIO	PLANTIO	PLANTIO	COLHEITA	COLHEITA	COLHEITA	COLHEITA
AGRICULTOR	SEMANA 1 (m ²)	SEMANA 2 (m ²)	SEMANA 3 (m ²)	SEMANA 4 (m ²)	SEMANA 1 (m ²)	SEMANA 2 (m ²)	SEMANA 3 (m ²)	SEMANA 4 (m ²)
1. Jeanira	200	200	200	200	500	500	500	500
2. Cumarú	200	200	200	200	500	500	500	500
3. Valdir	200	200	200	200	500	500	500	500
4. Paulo Arara	200	200	200	200	500	500	500	500
5. Maria	200	200	200	200	500	500	500	500
6. Sueli	200	200	200	200	500	500	500	500
7. Max	200	200	200	200	500	500	500	500
8. Bebeto	200	200	200	200	500	500	500	500
TOTAL	1600	1600	1600	1600	4000	4000	4000	4000
	6400				16000			

OBS essa etapa do planejamento é muito importante, pois se o plantio for feito de uma única vez, parte das plantas pode passar do ponto no momento da colheita e se perder antes de ser processada, causando prejuízos.



5

Plantio

PRODUÇÃO E PREPARO DE MUDAS AO LONGO DE TODO O ANO

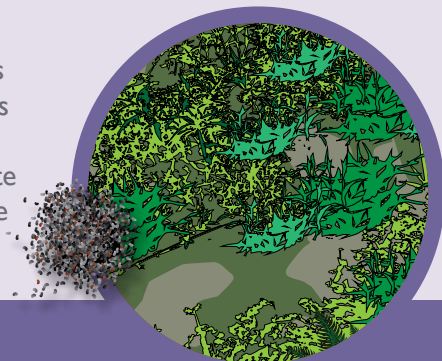
Deve-se manter e enriquecer áreas com a planta – beiras de igarapés, terrenos naturalmente alagadiços, quintais e áreas próximas de casa



Deve-se manter também pequenos canteiros dentro das áreas de cultivo de hortas ou plantas usadas no dia a dia do agricultor



Sementes devem ser utilizadas nos enriquecimentos das áreas e plantios de manutenção. O uso das sementes é importante para manter maior diversidade genética das plantas

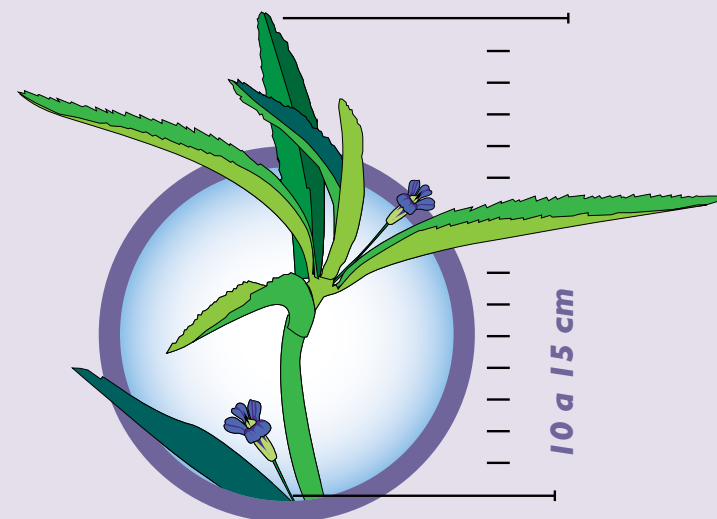


EM OUTUBRO, APÓS RECEBER DEMANDA E REALIZAR PLANEJAMENTO DE PLANTIO

É hora de implantar alguns canteiros que serão utilizados para retirar as estacas necessárias para a realização dos plantios comerciais em **dezembro** e **janeiro**

Os plantios devem sempre ser realizados usando estacas da ponta das plantas

As estacas devem ter de **10 a 15 cm** de comprimento e ao menos de **2 a 3 nós**



É recomendado fazer o corte das estacas usando uma tesoura diretamente na planta cultivada para a muda “**planta-mãe**”, mantendo essas plantas no canteiro para outros cortes

Após a retirada de estacas, espera-se cerca de **7 a 10 dias** para a realização de novos cortes nas mesmas “**plantas-mães**”

As partes do meio e base da planta devem ser evitadas nos plantios comerciais, pois se desenvolvem com menor rapidez, menor vigor e de forma desuniforme

PREPARO DO SOLO E CANTEIROS

Os plantios devem ser realizados em canteiros elevados (“lêra”), com cerca de **20cm** de altura e **1,2m** de largura e comprimento, de acordo com a disponibilidade da área ou preferência do agricultor

O solo deve ser rico em matéria orgânica (“terra preta”) e trabalhado com enxada ou micro trator, para que fique “fofo”



20 cm

de altura

1,2 m

de largura



3kg

No preparo dos canteiros recomenda-se fazer adubação de **3kg** de compostagem por m²

Os canteiros devem ser feitos “**cortando as águas**”, nunca a favor do sentido em que a água corre durante as chuvas



Em geral, na região do nordeste paraense os solos são arenosos e muitas vezes pobres em matéria orgânica. É recomendada a incorporação gradual de materiais para a melhoria destas áreas. Plantios de adubos verdes nos intervalos de cultivos comerciais, incorporação de caroço de açaí triturado, tortas de cupuaçu, andiroba, açaí e outros resíduos produzidos na propriedade devem ser utilizados

PLANTIO DE ESTACAS EM CANTEIRO (DIA ZERO)

Para que os plantios tenham maior desenvolvimento e maior uniformidade, a estaca deve ser cortada sempre da ponta das plantas

As estacas devem conter de **10 a 15 cm** de tamanho, com ao menos **2 a 3 nós** (*gemas*)

Os plantios devem ser realizados utilizando estacas frescas e recém-cortadas

Deve-se retirar apenas a quantidade necessária aos plantios a serem realizados no dia de trabalho e evitar utilizar estacas retiradas em dias anteriores

A estaca deve ser plantada diretamente nos canteiros preparados de acordo com as recomendações anteriores

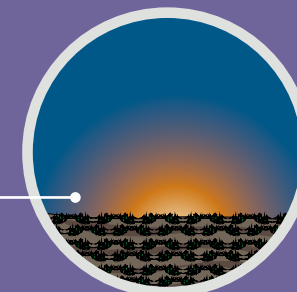
O espaçamento entre plantas e entre linhas deve ser de **20 cm**

Os plantios devem ser preferencialmente realizados **ao final do dia**, pois o clima é mais ameno e as mudas passarão toda a noite em ambiente favorável (*fresco*). Elas sentem menos desta forma. Caso não seja possível, pode-se fazer

também os plantios no primeiro horário do dia, antes da maior incidência do sol, quando o solo e o ambiente ainda estão frescos. Ao final dos plantios deve-se espalhar uma pequena camada de cobertura morta (*palha fina*). Isso ajuda a evitar o desmoronamento dos canteiros, reter a umidade, contribuir com a estrutura, nutrição do solo e diminuir o número de capinas

Durante os **15** primeiros dias após o plantio as plantas devem ficar sob sombrite **50%**

Após finalizado todo o trabalho de plantio, os canteiros devem ser molhados. O mesmo deve ser feito todos os dias em que não ocorrer chuvas



Realizar a tarde
(após o sol)



6
TRATOS
Culturais

15 DIAS POS-PLANTIO

As duas primeiras semanas após o plantio são muito importantes para enraizamento das estacas. É um momento em que a planta está se adaptando ao novo ambiente e por isso é importante proporcionar um ambiente mais ameno com o uso do **sombrite** e **umidade constante**



Utilização de cobertura morta

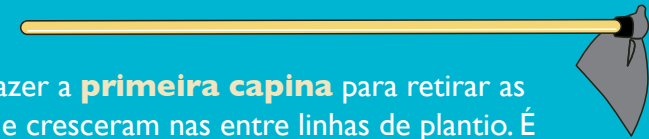


Após esse período de **15 dias**, deve-se verificar em pontos diferentes de alguns canteiros se as plantas já estão enraizadas (“pegadas”). Se for verificado que estão bem “pegadas”, **o sombrite deve ser retirado**

As estacas que não sobreviveram a este período inicial devem ser **replantadas**

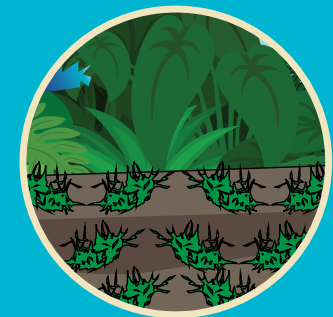
Verificar se existem pontos nos canteiros que desmoronaram ou se desfizeram com a chuva. Durante este período, eles também devem ser refeitos

Deve-se fazer a **primeira capina** para retirar as plantas que cresceram nas entre linhas de plantio. É preciso avaliar a necessidade de fazer duas capinas neste período, já que as ervas espontâneas não podem ficar maiores do que a Pataqueira (*em alguns casos pode ocorrer grande crescimento de ervas*)



Neste momento, faz-se a **primeira adubação** para fortalecer e impulsionar o crescimento das plantas, é recomendado a aplicação de **3 kg** de compostagem por **m²**

As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois dias sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (*pela manhã ou no fim da tarde*) para manter a umidade do solo



45 DIAS PÓS-PLANTIO

Este é um período em que as plantas se desenvolveram e começamos a perceber que começam a fechar ao se encontrarem umas com as outras. Já devem estar sem falhas (ou apenas com pequenas falhas em pontos que tiveram algum problema)



Faz-se a segunda capina (ou terceira, caso tenha havido grande crescimento de ervas na etapa anterior). Porém, as capinas ficam mais fáceis e esparsas com o início do fechamento da Pataqueira



Faz-se a segunda adubação para manter e seguir impulsionando o crescimento das plantas. É recomendada a aplicação de **3kg** de compostagem por **m²**



Deve-se verificar se existem pontos nos canteiros que desmoronaram ou se desfizeram durante o período, eles devem ser novamente refeitos

As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois dias sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (pela manhã ou no fim da tarde) para manter a umidade do solo

75 DIAS PÓS-PLANTIO

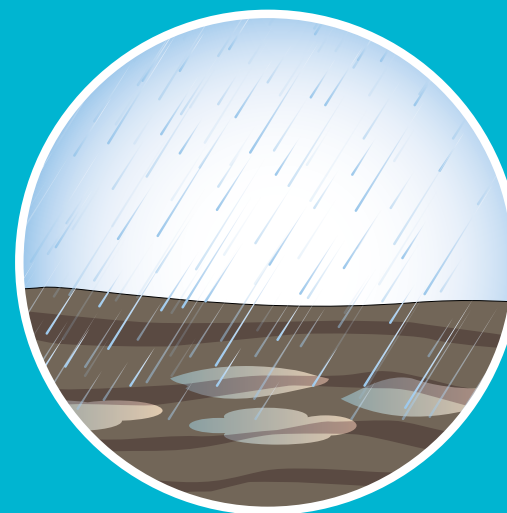
Esta fase é o início da etapa final do ciclo de produção. As plantas devem estar com desenvolvimento médio, canteiros fechados (as plantas já se encontraram) e os tratos culturais serão importantes para garantir o impulso final, a boa qualidade e maior peso por metro quadrado de produção



Faz-se a terceira adubação para impulsionar o crescimento final das plantas. É recomendada a aplicação de **3kg** de compostagem por **m²**



Faz-se a terceira capina (ou a quarta, caso tenha havido grande crescimento de ervas na primeira etapa). Porém, esta capina deve ser bem pequena pelo estado já bem desenvolvido das plantas. Esta capina é menor, porém importante para facilitar a colheita e garantir que serão entregues plantas de **Pataqueira** sem presença de ervas espontâneas



As chuvas devem ser acompanhadas nesta fase e durante todo o ciclo. Caso fique um ou dois sem chover, a irrigação deve ser fornecida nos períodos frescos do dia (pela manhã ou no fim da tarde) para manter a umidade do solo

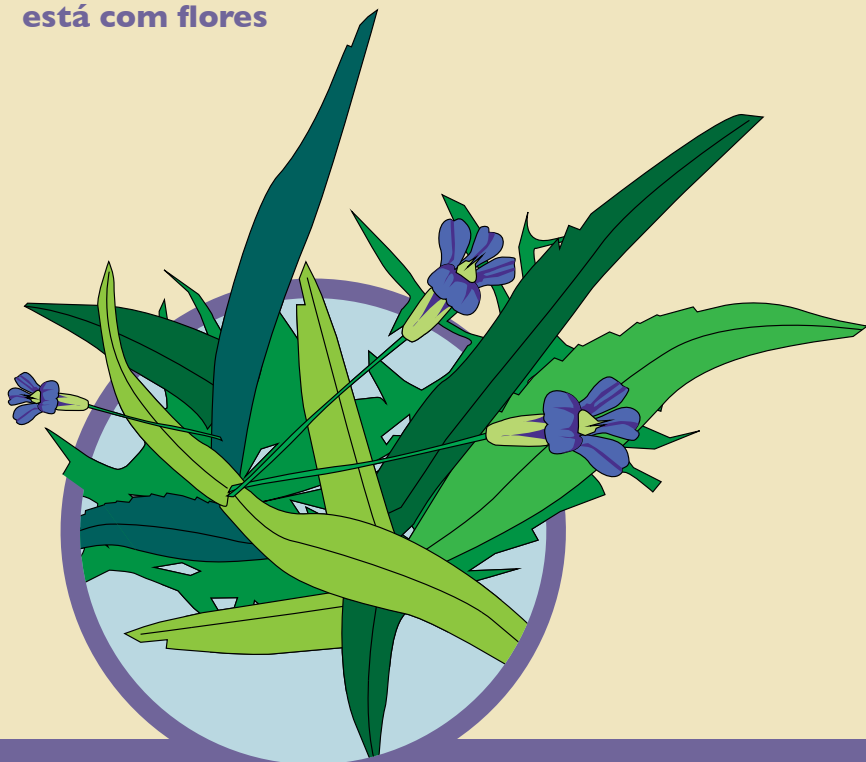


7

Colheita

90 DIAS PÓS-PLANTIO

Este é o momento final do ciclo de **produção da Pataqueira**. Os canteiros estão todos fechados de plantas, que podem medir até cerca de **1m de altura**. Sabe-se que o momento da colheita chegou ao percebermos que a maioria das **plantas está com flores**

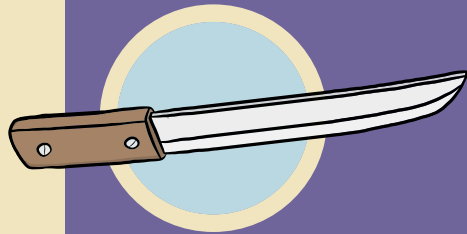


A **colheita** deve ser feita no momento exato, pois a partir da floração a planta começa a amarelar, a perder folhas das partes da base, a secar e a morrer. Caso a colheita não seja feita no momento exato, os prejuízos iniciam em dias e podem ocorrer de forma total em poucas semanas



A colheita deve ser realizada de acordo com os planejamentos de plantio, **escalonada** (*um pouco por dia*) e de acordo com a capacidade de recebimento pela indústria processadora

O horário recomendado para a colheita é no final do dia, a partir das **16h (4h da tarde)**. Se necessário, pode-se terminar o trabalho de colheita ou a organização dos lotes no primeiro horário do dia seguinte

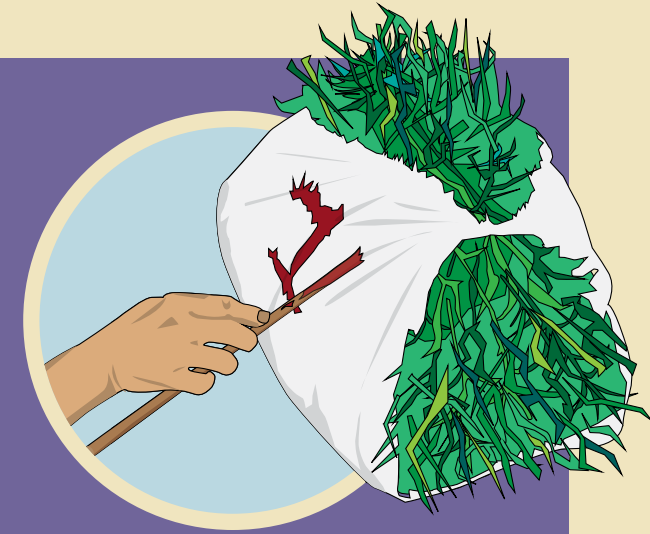


Para a realização da colheita, o agricultor deve usar uma **pequena faca**, bem amolada

As plantas devem ser cortadas a cerca de **10 cm** do chão e colocadas em basquetas, em caixas plásticas ou diretamente **em sacos de rafia** (novos e limpos). Todos devem estar abertos para formar fardos



Cada fardo deve estar **identificado** com o **nome do agricultor**, além de ser pesado para que sejam conhecidos e registrados os volumes produzidos em cada área



Os fardos **não** devem ser **empilhados**. Caso isso seja inevitável, deve-se evitar fazer mais de duas ou três camadas

Após a colheita e organização dos fardos, as plantas devem ser **enviadas à indústria**, para **ainda frescas** passarem pelo processo de retirada do óleo essencial



Ciclo de desenvolvimento da planta **PATAQUEIRA**

Preparo DO SOLO

- Adubação de base se necessário
- Canteiros de 1,2m largura e 20 cm altura
- Início do inverno

Plantio

- Plantio de estacas (dez/jan)
- Início ou fim do dia
- Colocar sombrite
- Irrigar ao final

Enraizamento

- Retirar sombrite
- **3kg** compostagem/m²
- Capina
- Replanto de estacas mortas

Desenvolvimento INICIAL

- Plantas começam a crescer e se encontrar
- **3kg** compostagem/m²
- Capina

Desenvolvimento INTERMEDIÁRIO

- Plantas se encontram e fecham os canteiros
- **3kg** compostagem/m²
- Capina

Colheita

- Maior parte das plantas com flor indica hora de colheita
- Fim ou início do dia
- Envio para fabrica início da manhã

DIA
0

15
DIAS
PÓS-
PLANTIO

45
DIAS
PÓS-
PLANTIO

75
DIAS
PÓS-
PLANTIO

90
DIAS
PÓS-
PLANTIO



Grupo de agricultores de
BOA VISTA
Acará / PA



Grupo de agricultores de
CAMPO LIMPO
Tauá / PA



FICHA TÉCNICA

Propriedade: Todos os direitos reservados à Natura Inovação, Programa de Pesquisa em Bioagricultura, Projeto Scale Up Pataqueira.

Elaboração de conteúdo: Daniel Oliveira

Pesquisador líder: Daniel Oliveira

Agradecimentos: Às Associações parceiras APOBV (Boa Vista) e APROCAMP (Campo Limpo) e aos agricultores que se dedicaram a este projeto com trabalho, empenho e seus conhecimentos, participando ativamente para fazer do projeto um sistema produtivo e uma cadeia fornecedora à indústria cosmética. À Nilza Miranda, pela disponibilidade constante e pelo excelente trabalho em acompanhar todas as atividades de campo, prestar assistência técnica, registrar informações e dar todo o suporte necessário para efetivar todos os nossos planejamentos. Um agradecimento especial ao time de Bioagricultura – Sérgio Camargo, Débora Castelani, Carolina Domênico, Renata Tozaki, Andresa Silva e Camila Brás – por todo suporte, ideias, parcerias, pela amizade e aprendizado diário.

Fotos: Daniel Oliveira e Kleiber Sequeira

Projeto gráfico: S6ISDESIGN.com.br

Ilustrações: Otávio Ferraroni e Rodrigo Nunes

Edição: Primeira

Revisão de texto: Gabriela Gasparin

Tiragem: 300 exemplares





natura
bem estar bem