

Ano 6, vol X, Número 1, Jan-Jun, 2013, Pág 126-142.

A CULTURA DO CACAU NO TERRITÓRIO DA TRANSAMAZÔNICA E XINGU: UM ENFOQUE AS PESQUISAS REALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA-PA

Miguel Alves Júnior*

Resumo: O artigo pretende descrever algumas atividades de pesquisa que estão sendo desenvolvidas no município de Medicilândia-Pará, sobre a produção de cacau com um enfoque voltado as práticas agrícolas sustentáveis. O objetivo é demonstrar a mudança na percepção de produtores ao longo do tempo e a nova forma de pensar a produção de cacau na região, diminuindo os impactos através de medidas que exigem mudanças de práticas, estas baseadas na sustentabilidade e nos recursos da natureza e do sistema como: não usar fogo no preparo da área; preservar as matas primárias e ter um sistema de produção autossuficiente, além de conhecimentos de alguns princípios e conceitos fundamentados na sustentabilidade agroflorestal. As pesquisas fazem parte de uma série de parcerias desenvolvidas através do projeto Roça Sem Queimar, envolvendo diferentes Instituições da região.

Palavras-chave: *Theobroma cacao*. Sustentabilidade. Fitossanidade e Agrofloresta.

THE CULTURE OF COCOA IN THE TERRITORY OF TRANSAMAZONICA AND XINGU: AN APPROACH ON RESEARCH CONDUCTED IN THE CITY OF MEDICILÂNDIA-PA

Abstract: The paper describes some research activities that are being developed in the city of Medicilândia-Pará on cocoa production focusing sustainable farming practices. The aim is to demonstrate the change in the perception of producers over time and the new thinking on cocoa production in the region, reducing the impacts through measures that require changes in practices, which are based on the sustainability and the resources of nature and of the system such as: not using fire in the preparation of the area; preserving primary forests and having a self-sufficient system of production, and some knowledge of principles and concepts based on sustainable agroforestry. The surveys are part of a series of partnerships developed through the project “Roça Sem Queimar” (No Burning Fields), involving different institutions in the region.

Keywords: *Theobroma cacao*. Sustainability. Phytosanitary and Agroforestry.

INTRODUÇÃO

O cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) é uma planta umbrófila de porte arbóreo nativa da região Amazônica, podendo ser encontrada em plantações comerciais em seis Estados brasileiros, sendo uma espécie exigente em nutrientes e água, além de solos de média a alta fertilidade e com boas características físicas (SCERNE et al., 1998; SILVA NETO, 2001). Em condições silvestres o cacauzeiro é encontrado no extrato inferior das florestas, em clareiras e beirando os rios, onde predominam condições de temperatura e umidade elevadas, típicas de regiões tropicais, com a maioria das plantações comerciais entre as latitudes 20⁰ N e 20⁰ S (BARTLEY, 2005; MÜLLER e VALLE, 2012).

O cacauzeiro é considerado uma planta perene com grande significado para o reflorestamento Amazônico, podendo medir cinco a oito metros de altura quando de origem seminal. Sua copa pode atingir um diâmetro de quatro a seis metros com um sistema radicular pivotante que varia de comprimento de acordo com as características físicas do solo, havendo exemplares que atingiram dois metros de profundidade, em contrapartida, as raízes secundárias concentram-se na profundidade de 30 centímetros e formam um raio de 2,5 a 3,0 metros (SILVA NETO, 2001).

A amêndoa é o principal produto comercializado, mas as folhas e flores também são muito usadas em artesanato.

Segundo Scerne (2001), o cacauzeiro é considerado uma planta extremamente exigente em água, com necessidade de uma precipitação anual de pelo menos 1.250mm, bem distribuídos durante o ano.

Na Amazônia, de modo geral, o clima caracteriza-se pela abundância das chuvas e pela constância de temperaturas elevadas. O cacauzeiro é uma planta típica dos trópicos úmidos, e é cultivado em regiões onde o clima apresenta variações relativamente pequenas durante o ano, especialmente em termos de temperatura, radiação solar e comprimento do dia (SCERNE, 2001, p. 14).

Solos com o pH oscilando entre 6,0 e 6,5 e apresentando uma profundidade em torno de 1,20m com boa drenagem e características físicas que favoreçam o bom desenvolvimento da raiz são preferenciais (BARBOSA, 2001; SILVA NETO, 2001).

A produção de cacau no Território da Transamazônica e Xingu¹

A Amazônia brasileira é uma região possuidora de uma vasta extensão de terras, que totalizam 488 milhões de hectares. Destas, aproximadamente 32 milhões de hectares são solos com excelentes características físicas e químicas e boas condições para o desenvolvimento da cacauicultura. No início da década de 1970, como diretriz da Política de Integração Nacional (PIN), o Governo Federal incentivou através de programas de colonização, a vinda de imigrantes, com um grande número de

¹ Oficialmente, território da Transamazônica foi criado em 2003. Possui área de aproximadamente 251,8 mil km², estando localizado na Região Sudoeste do Estado do Pará, no eixo da Rodovia Transamazônica (BR-230) e baixo Xingu, sendo formado por dez municípios: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu. A população total é de aproximadamente 328 mil habitantes (IBGE, 2010).

nordestinos para a Amazônia expandindo a fronteira agrícola para a região (SILVA NETO, 2001).

Neste contexto, para que essa nova política governamental se estabelecesse, uma série de ações foram estabelecidas e projetos foram colocados em prática. Em 1970 ocorreu a abertura da BR-230 (Rodovia Transamazônica) e a partir de então, surgem políticas de incentivos fiscais, que facilitaram a implantação de novos modelos agropecuários. Dentro desse foco foi constatado que a constituição de uma linha temporal e espacial (no caso definida pela Transamazônica) distinguindo o desenvolvimento econômico e agrícola em duas fases distintas: antes da abertura da rodovia (baseada fundamentalmente no extrativismo, com pouca prática agrícola) e a outra posterior à abertura da Transamazônica, como consequência da política governamental.

Uma das alternativas utilizadas para dar sustentação a toda esta movimentação desenvolvimentista, foi o surgimento, em 1976, do Programa Brasileiro do Cacau, através das Diretrizes para a expansão da Cacaucultura Nacional – PROCACAU, que tinha como meta para os próximos dez anos seguintes o plantio de 300 mil hectares de cacauzeiros, sendo 160 na Amazônia e o restante no Sul da Bahia e Espírito Santo. O objetivo principal era garantir para o Brasil o primeiro lugar na produção mundial de cacau onde, após quinze anos, atingiria 700 mil toneladas (CEPLAC, 1977).

De acordo com Mendes (2007), com a criação do PROCACAU em 1975, previa-se que o Estado do Pará seria um dos grandes produtores nacionais de amêndoas do produto. No estabelecimento das metas deste Programa, destinou-se o equivalente a 50 mil hectares de cacauzeiros para serem implantados entre os anos de 1976 a 1985. No entanto, na avaliação do programa feita no final de 1986 constatou-se um montante de 33.823 hectares plantados, sendo que, aproximadamente, 10.302 hectares foram perdidos por motivos diversos tais como: seca, inundações, abandono, solos inadequados, queima acidental e principalmente as doenças, restando como efetivamente existente na época um total de 23.521 hectares (TAFANI, 1986).

Apesar dessas perdas, em 2005, o Estado do Pará consolidou-se como o segundo maior produtor brasileiro (18,3% da produção nacional) e, com taxas de crescimento anuais da produção maiores que 5%, permitindo inferir que a manutenção desses

indicadores trará a constatação, aventada no passado, de que a Amazônia é um dos mais importantes pólos da cacauicultura mundial (MENDES, 2007).

Dessa forma, no Estado do Pará verifica-se a existência de três pólos cacauzeiros: o Pólo Cacauzeiro da Bragantina, o Pólo Cacauzeiro do Médio Amazonas e Pólo Cacauzeiro da Transamazônica, sendo que na região Transamazônica, este pólo se estende ao longo da BR-230 e é formado pelos municípios de Pacajá, Anapu, Vitória do Xingu, Altamira, Brasil Novo, Medicilândia e Uruará (MENDES, 2009).

O solo é de média fertilidade entre os municípios de Pacajá, Anapu, Vitória do Xingu e Altamira. A partir do município de Brasil Novo, seguindo em direção a Uruará os solos melhoram em termos de fertilidade natural, ocorrendo manchas significativas de Nitosolos (terra roxa) nos municípios de Medicilândia e Uruará. Segundo dados de prospecção de solos do Projeto Radam, estimou-se uma área de 85 mil hectares de terra roxa nesse perímetro. Este é considerado o Pólo de maior destaque da cacauicultura no Estado do Pará. No ano de 2005 registrou-se, para os municípios que compõem esse pólo, uma produção de 25.924 toneladas numa área safreira de 28.949 hectares, obtendo-se uma produtividade média de 895,5 kg/ha (MENDES, 2007).

Enfocando a lavoura cacauzeira no Pólo Cacauzeiro da Transamazônica, corroborando com os autores supracitados, constata-se que sua dinâmica política aconteceu somente a partir de 1977 com a instalação do escritório de supervisão da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacauzeira (CEPLAC) em Altamira, e, em 1975, com a Estação Experimental de Altamira, no km 100 – atualmente município de Medicilândia. Posteriormente, foram instaladas unidades físicas em Brasil Novo, Pacal (Medicilândia), km 180 (Uruará), Rurópolis e Itaituba. Atualmente, o município que mais se destaca nesse pólo é Medicilândia, sendo um dos principais municípios produtores de cacau do Brasil.

A partir do ano de 2002, o Território da Transamazônica e Xingu apresentou uma grande evolução da lavoura cacauzeira no que diz respeito à área plantada, pois, a grande elevação de preços, das amêndoas secas de cacau, que naquele ano, apresentou uma alta de 375% e, em algumas situações com picos de 1.000% de aumento a partir do preço de pauta de R\$ 1,20 para R\$ 4,50, atingindo algumas vezes o preço de R\$ 12,00 por quilo de amêndoas secas, alavancou essa evolução no mercado (NOGUEIRA, 2009). A evolução no mercado provocou um “boom” na área plantada na região em

questão, que de acordo com o IBGE (2011) passou de 24.429 hectares em 2002 para 46.349 hectares em 2009, sendo que o município de Medicilândia, neste mesmo período, apresentou acréscimo de 100% da área plantada, o que posteriormente lhe rendeu o título de maior produtor do país com 18.333 toneladas de amêndoas secas em 2009. Atualmente, o Estado do Pará consolidou-se como o segundo maior produtor de amêndoas secas, apresentando uma produção de aproximadamente 70 mil toneladas em 2011 (25,7% da produção nacional) e o município de Medicilândia confirmando o status de principal produtor do Pará (IBGE, 2011; MENDES, 2009).

Apesar das vantagens desse pólo produtivo, verifica-se que, a produção de cacau nessa região vem enfrentando problemas, principalmente com a forma de implantação das roças e com as pragas e doenças que constituem a principal ameaça para o aumento da produtividade.

Mais recentemente, os cacauicultores da região vêm enfrentando um novo problema relacionado com a dificuldade de contratar mão de obra para o trabalho no campo, já que muitos “meeiros” como são conhecidos os parceiros agrícolas nas roças de cacau da região, estão deslocando para as regiões urbanas, principalmente para o município de Altamira, a procura de trabalho no grande Complexo Hidroelétrico de Belo Monte que será a terceira maior hidroelétrica do mundo e a maior obra do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) na atualidade no Brasil.

O modelo de produção desenvolvido por agricultores do Território da Transamazônica e Xingu e, em geral, em toda a Amazônia, contribuiu ao longo do tempo com o aumento do impacto negativo da atividade agrícola sobre a floresta. Não se falava na época da colonização em promover o uso sustentável da terra e dos recursos naturais. A prática de plantio de cacau mais utilizada na região consistia da derrubada e queima da mata. Essa alternativa se mostra inadequada, por favorecer o empobrecimento dos solos; reduzir a biodiversidade, além de exigir um longo período de descanso da terra e acarretar constante busca por novas áreas (WILKE, 2004).

Outro fator negativo no cultivo de cacau na região consiste da falta de acompanhamento técnico e do uso indiscriminado de produtos químicos para combater as principais pragas e doenças da cultura.

No que se refere às doenças, que constituem a maior perda da cultura no campo, a vassoura-de-bruxa ocasionada pelo basidiomiceto denominado *Moniliophthora* (ex

Crinipellis) perniciosa (AIME & PHILLIPS-MORA, 2005) é o principal problema fitopatológico e pode ocasionar perdas de até 90% da produção, quando infectando materiais suscetíveis. O patógeno atua infectando tecidos meristemáticos em crescimento, localizados em ramos, almofadas florais e frutos jovens do cacauzeiro. Os métodos de controle estão inseridos no Manejo Integrado da Doença (MID), adotando-se a poda fitossanitária, o controle genético, cultural, químico e biológico (LUZ et al., 1997; COSTA et al., 2006).

A podridão parda é, sem dúvida, uma das mais importantes doenças do cacauzeiro e acomete principalmente os frutos. A doença é causada por espécies de *Phytophthora* e infectam além dos frutos, almofadas florais, folhas, chupões, ramos, caules, raízes e plântulas, podendo ocasionar perdas de 20 a 30% da produção de frutos (NETO et al., 2005; LUZ et al., 1997).

Além do Manejo Integrado da Doença (MID), a Indução de Resistência Sistêmica Adquirida (SAR) pode trazer respostas promissoras para o controle de doenças. A Resistência Induzida (RI) ou Resistência Sistêmica Adquirida (RSA) é um mecanismo natural de defesa de plantas contra doenças e pode ser ativada em plantas por uma série de substâncias evitando ou atrasando a entrada e/ou atividade do fitopatógeno em seus tecidos, por meio de mecanismos de defesa próprios (ATHAYDE SOBRINHO et al., 2005).

A indução de resistência sistêmica adquirida é caracterizada pela ativação em plantas suscetíveis e a potencialização em plantas resistentes, dos mecanismos de resistência de caráter poligênico que se encontram em estado de latência nas células vegetais, em resposta a agentes bióticos ou abióticos. Esse mecanismo é capaz de proteger as plantas por um longo período contra estresses ambientais e/ou atrasar ou evitar a subsequente atividade de um fitopatógeno (NOJOSA et al., 2005).

A Resistência Induzida (RI) pode ser desenvolvida em Resistência Sistêmica Adquirida (SAR) ou Resistência Sistêmica Induzida (ISR) (VAN LOON et al., 1998). Vários avanços têm sido conseguidos em pesquisas utilizando agentes bióticos e abióticos como eliciadores de resistência sistêmica adquirida com o surgimento de novos produtos comerciais que apresentam maior estabilidade, eficiência e menor impacto ao meio ambiente, sendo capaz de propiciar melhorias na produtividade agrícola reduzido às perdas dos vegetais pelo ataque de fitopatógenos e, em alguns

casos, melhorar o crescimento vegetativo (RESENDE et al., 2006). Atualmente, vários produtos estão em fase de pesquisa e alguns já com eficácia comprovada, estão disponíveis no mercado (RESENDE et al., 2006).

Diante do exposto, constata-se que a região Amazônica possui grandes possibilidades para o desenvolvimento da lavoura cacaujeira, no entanto, poucos estudos existem na região relativos a esta cultura. Dessa forma, faz-se necessário estudos mais elaborados, já que as metas foram estabelecidas no passado, para que a região se torne uma das maiores produtoras de cacau do mundo, com produtos de alta qualidade e credibilidade diante de fornecedores e compradores e que atendam as questões de segurança alimentar, além de promover o uso sustentável dos recursos naturais. É mister lembrar, que com a criação da Cooperativa Agroindustrial da Transamazônica (COOPATRANS) e a inauguração no ano de 2010 da primeira fábrica de processamento de massa de cacau do Estado do Pará, a CACAUWAY “O Chocolate da Amazônia” no município de Medicilândia, a responsabilidade pelo aumento da produtividade e melhoria da qualidade das amêndoas de cacau com enfoque sustentável, tornou-se uma meta necessária para a região.

Desenvolvimento de pesquisas com enfoque sustentável

A cacauicultura no Território da Transamazônica e Xingu, a partir do ano 2000 com a implantação do projeto Roça Sem Queimar (RSQ), iniciou um novo modelo de produção de cacau, que busca diminuir os impactos negativos da atividade agrícola sobre a floresta e promover uma agricultura sustentável. No início, os dez municípios do Território que fazem parte do projeto, foram contemplados com um total de 150 Unidades Experimentais de um hectare, a saber: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu.

A nova forma de pensar a produção de cacau, contou com várias parcerias importantes no processo de estruturação e viabilização da proposta, como a Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP), os Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais dos municípios (STTRs), a Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura - FETAGRI regional e as Casas Familiares Rurais de alguns municípios participantes. As metas ambiciosas naquele ano, norteavam três “mandamentos”

essenciais para a consolidação do Roça Sem Queimar: não usar fogo no preparo da área; preservar as matas primárias e ter um sistema de produção autossuficiente. O que exigia dos produtores da região observações mais contundentes da natureza e conhecimentos de alguns princípios e conceitos que pode ser observado na fala do produtor.

“O solo se auto protege naturalmente e qualquer interferência por trator, queimada ou enxada que deixe o solo exposto é negativo para a fertilidade da terra.” Francisco Monteiro, coordenador-técnico do Projeto RSQ (Wilke, 2004, p. 22).

Atualmente o Projeto Roça Sem Queimar esta na fase III e ampliou as parcerias com a Faculdade de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus de Altamira, Embrapa Amazônia Oriental - sede Altamira e a CEPLAC para validação das atividades de pesquisa, principalmente no município de Medicilândia, foco principal do projeto.

Um dos primeiros passos na validação de algumas atividades de pesquisa vem sendo desenvolvidos desde o ano de 2011 por professores da UFPA, campus de Altamira, e pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental/Altamira no que tange a caracterização dos danos ocasionados pelo ataque de insetos-praga e a avaliação do nível geral de doenças em diferentes sistemas de produção da cultura.

Dados dos níveis de doença comparando Roça Sem Queimar (RSQ) com Roça Queimada (RQ), em três extratos diferentes: roças de 0 a 2 anos; 3 a 5 anos e acima de 6 anos e duas épocas distintas: interface do período de estiagem para o período chuvoso (outubro, novembro e dezembro) e período chuvoso para o período de estiagem (maio, junho e julho) demonstraram de forma geral que nas RSQ o nível de doença foi menor quando comparado as RQ, principalmente no estrato acima de 6 anos (Tabela 01).

Tabela 01. Comparação do nível de doenças em diferentes sistemas de produção de cacau no município de Medicilândia.

Extrato*	Nível de doença período I**	Nível de doença período II**
RSQ 0-2 anos I	0	0
RSQ 0-2 anos II	0	0
RSQ 0-2 anos III	0	0
RQ 0-2 anos I	0	0
RQ 0-2 anos II	0	1
RQ 0-2 anos III	1	1
RSQ 3-5 anos I	0	0
RSQ 3-5 anos II	0	1
RSQ 3-5 anos III	1	1
RQ 3-5 anos I	1	2
RQ 3-5 anos II	0	1
RQ 3-5 anos III	0	0
RSQ acima de 6 anos I	1	1
RSQ acima de 6 anos II	1	0
RSQ acima de 6 anos III	0	1
RQ acima de 6 anos I	3	3
RQ acima de 6 anos II	3	2
RQ acima de 6 anos III	3	3

*RSQ=Roça Sem Queimar; RQ=Roça Queimada ou Tradicional; Foram avaliadas três roças em cada extrato em dois períodos diferentes. **O nível de doença foi realizado em 25 plantas/roça ao acaso, de acordo com metodologia da CEPLAC que descreve cinco níveis para avaliar vassoura-de-bruxa como segue: Nível 0 = roça sem ataque de vassoura-de-bruxa; Nível 1 = roça com pouca vassoura de almofada sem vassoura de lançamento; Nível 2 = roça com muita vassoura de almofada e vassoura de lançamento bastante visível; Nível 3 = roça com bastante vassoura de almofada e de lançamento, comprometendo a produção e Nível 4 = roça improdutiva devido a alta incidência de vassoura de almofada e de lançamento.

É importante ressaltar que nos extratos de 0-2 anos e 3-5 anos não houve diferença no nível de doença quando comparado o sistema de cultivo RSQ e RQ nos períodos de estiagem e chuvoso. As maiores diferenças são encontradas nos extratos acima de 6 anos, no qual o nível de doença sempre foi maior no sistema RQ quando comparado ao RSQ. Essas observações, apesar da necessidade de um acompanhamento por um período maior, demonstram de forma parcial que no sistema de RSQ, o ambiente desfavorece o aparecimento de doenças, principalmente as de etiologia fúngicas como a vassoura-de-bruxa e a podridão parda, provavelmente devido ao maior equilíbrio gerado pelo sistema.

Resultados semelhantes (dados não publicados) vêm sendo observados em relação aos insetos-pragas por pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental e UFPA demonstrando o maior índice de infestação de pragas nas RQ em comparação as RSQ.

Corroborando com um ambiente diferenciado que é criado no sistema de RSQ, foi observado um maior número de organismos controladores naturais de insetos-pragas nesse sistema em detrimento a RQ, com destaque para o bicho lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae), várias espécies de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae), vespa-predadora (Hymenoptera: Pompilidae) e a presença de uma formiga biocontroladora conhecida vulgarmente como formiga vermelha, provavelmente a *Ectatomma tuberculatum*, de ocorrência frequente no sistema de RSQ, não sendo encontrada nas roças tradicionais (RQ). Outro achado interessante foi a constante observação do fungo biocontrolador *Aschersonia aleyrodinis* ocorrendo de forma natural, principalmente no sistema de RSQ.

Indução de resistência com sacarose

Em março de 2011 teve início as pesquisas com indução de resistência utilizando a sacarose. A pesquisa consiste em aplicar uma concentração de sacarose via floema da planta de cacau como forma de ativar ou potencializar os mecanismos de defesa endógenos da planta.

A indução de resistência é um mecanismo natural de defesa de plantas contra doenças e pode ser ativada em plantas por uma série de substâncias evitando ou atrasando a entrada e/ou atividade do fitopatógeno em seus tecidos. No nosso caso, a substância indutora de resistência foi a sacarose nas concentrações de 0,30M e 0,45M. A escolha desse indutor se deu, pelo seu potencial já demonstrado em experimentos conduzidos na Bahia com resultados promissores.

Esse experimento está sendo conduzido em quatro diferentes plantações de cacauzeiros situadas no município de Medicilândia, Pará. O clima é caracterizado por um período chuvoso de dezembro a maio, e um período estiagem (seco), de junho a novembro. O total médio anual de chuvas situa-se em torno de 2.200mm, com um déficit hídrico médio de 275mm no período seco do ano. A insolação média anual é de aproximadamente 1.520 horas, sendo a temperatura média do ano de 26°C, com uma amplitude térmica de 1,1°C entre a média dos meses mais secos e chuvosos do ano. Devido estas características do município, as leituras do experimento foram realizadas a cada 28 dias no período de entre safra que corresponde ao período seco e 21 em 21 dias no período da safra que corresponde ao período chuvoso.

As roças estão localizadas nos quilômetros 94 e 96 Sul, 85 Norte e 83 Sul, sempre referente à Rodovia Transamazônica. Todas são roças pertencentes ao projeto Roça Sem Queimar (RSQ), uma parceria entre o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Medicilândia (STTR) e a Faculdade de Engenharia Agrônômica, campus de Altamira (UFPA).

Inicialmente foi avaliado o índice de doenças em cada roça de acordo com metodologia da CEPLAC descrita na Tabela 01. Ao mesmo tempo foi verificado o nível de podridão parda nas roças e outras doenças.

O experimento foi instalado no delineamento experimental de blocos casualizados, com oito tratamentos, duas repetições por tratamento e oito plantas, como segue: Água destilada esterilizada sem adubação (T1); Água destilada esterilizada com adubação (T2); Sacarose 0,30M sem adubação (T3); Sacarose 0,30M com adubação (T4); Sacarose 0,45M sem adubação (T5); Sacarose 0,45M com adubação (T6); Água destilada esterilizada sem adubação fora das parcelas como controle externo (T7) e Plantas intactas fora das parcelas como controle absoluto (T8). As adubações consistiram de 300g/planta de farinha de osso e 100g/planta de micronutrientes FTE BR-12.

Os indutores foram aplicados via xilema com perfuração no caule a uma altura média de 50cm a partir do solo. O orifício foi realizado com uma furadeira/parafussadeira a bateria com 1.200 RPM e broca para madeira de 6mm. Após a abertura do orifício em um ângulo de 45° foi injetado os indutores com o auxílio de uma seringa de 20ml, cada indutor foi aplicado em uma quantidade de 2,5ml/planta, inclusive a água destilada esterilizada como controle. No tratamento T8 não houve perfuração do caule, as plantas apenas foram marcadas. Vale ressaltar que os tratamentos T7 e T8 estão na mesma roça, porém distante dos demais tratamentos para não receber influência das plantas induzidas com sacarose.

A partir da aplicação dos indutores, foi realizada a leitura de colheita de frutos e leitura de vassoura-de-bruxa nas plantas sendo no período de safra de 21 em 21 dias e no período da entre safra de 28 em 28 dias. Foram avaliados os seguintes parâmetros por tratamento: Total de Frutos Colhidos (TFC); Total de Frutos Sadios (TFS); Total de Furtos com Vassoura-de-Bruxa (TFVB); Total de Frutos com Podridão Parda (TFPP); Total de Furtos com Vassoura-de-Bruxa e Podridão Parda (TFVB + TFPP) e Total de

Frutos com Outras Ocasões (TFOC), sendo estes últimos frutos atacados por animais ou secos por outros motivos que não doença.

Foi avaliado também o número de vassouras de almofada e número de vassouras de lançamento, por planta e por tratamento, sempre retirando as mesmas das plantas com o auxílio de podões.

Em relação aos níveis de vassoura-de-bruxa e podridão parda analisadas no início da pesquisa, das quatro roças de cacau avaliadas no município de Medicilândia, três apresentaram o nível 3 em relação a vassoura-de-bruxa e baixo nível de podridão parda, sendo elas (roça do km 94 e 96 Sul e 85Norte). Uma roça apresentou nível 4 de vassoura-de-bruxa e baixo nível de podridão parda (roça no Km 83).

Os dados coletados durante o primeiro ano de pesquisa ainda não inferem eficiência dos indutores aplicados. Pesquisas com indução de resistência necessitam de pelo menos dois anos para mostrar resultados conclusivos. Porém, pode-se notar avanços nas roças onde os indutores foram aplicados em relação ao nível de doenças, todas apresentaram nas últimas leituras nível 1 de doença (roça do km 94 e 96 Sul e 85Norte) ou nível 2 de doença (roça no Km 83), refletindo na maior quantidade de frutos sadios.

Os resultados dessa pesquisa são importantes caso a sacarose tenha um efeito positivo como indutor para a região, pois a principal melhora que será vista pelos agricultores esta em relação ao número total de frutos sadios e isso reflete diretamente na melhoria de renda do agricultor. Outro ponto positivo é a questão do indutor que apesar de químico, é uma substância que não traz danos ao vegetal, animais e humanos, se enquadrando em práticas agroecológicas corretas e compatíveis com o sistema do Roça Sem Queimar.

Prospecção de microrganismos endofíticos

Esse experimento previsto para iniciar em agosto de 2013 ocorrerá apenas nos municípios de Altamira e Medicilândia devido à logística, visto que, no primeiro município a facilidade de acompanhamento ocorre por ser próxima a sede da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira. No segundo, pela proximidade com a Estação Experimental da CEPLAC no km 100, além de Medicilândia ser a cidade

mais importante da região na produção de cacau, destacando-se nacionalmente como o município maior produtor do Brasil.

O experimento ocorrerá em campo e também no laboratório de Fitopatologia (LABFITO) da Faculdade de Engenharia Agrônômica do Campus Universitário da UFPA em Altamira. A análise de microrganismos endofíticos do rizoplano e filoplano (solo + raiz e folha) de plantas de cacau ocorrerá com amostragem realizada em sistemas diferentes de produção de cacau, sendo eles: Roça Tradicional Queimada (RTQ), Roça Sem Queimar (RSQ), Roça Sem Queimar Induzida (RSQI), Roça no Sistema Cabrunca (RSC) e Roça Orgânica (RO). Serão avaliadas raízes e folhas de plantas nos diversos sistemas.

As coletas serão a campo e as amostras de solos rizosféricos e de folhas serão acondicionadas em sacos plásticos finos, para permitir que haja trocas gasosas (O_2 e CO_2) evitando que o material seque rapidamente. O transporte para o local de processamento (LABFITO) será feito com o material em caixas de isopor, de forma a manter a baixa temperatura e proteger as amostras do contato direto com a luz solar. O isolamento dos microrganismos endofíticos ocorrerá imediatamente após a coleta, como forma de diminuir a ação de organismos contaminantes.

A quantidade de amostras será definida de acordo com o tamanho da área, porém, para a finalidade prevista, as amostras não necessitam ser representativas. A atividade de campo ocorrerá no pico do período de estiagem (período seco) e no pico do período chuvoso, bem como, na interseção do período de estiagem (período seco/período chuvoso) e na interseção do período chuvoso (período chuvoso/período seco), totalizando quatro coletas anuais.

Para isolamento de microrganismos as amostras serão separadas em solo, raiz e parte aérea e processadas de acordo com metodologia descrita por Döbereiner et al. (1995). Serão realizados vários testes de isolamento e taxonomia de acordo com metodologia descrita por Videira et al. (2007).

Os isolamentos e caracterizações dos microrganismos endofíticos ocorrerão nos laboratórios de Fitopatologia (LABFITO) e Microbiologia no Campus da UFPA em Altamira e no laboratório de Engenharia Ambiental no Campus da Universidade Estadual do Pará (UEPA).

Aqui, nós queremos demonstrar que no sistema sustentável como o Roça Sem Queimar ou na roça de cacau orgânica, há uma predominância de organismos benéficos para as plantas e que podem favorecer de forma direta ou indireta na resistência às pragas e doenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas mencionadas neste trabalho fazem parte de uma série de ações que estão sendo desenvolvidas com a parceria de diversos atores que atuam no Arranjo Produtivo Local do cacau, com destaque ao município de Medicilândia, principal produtor do país.

É interessante mostrar aqui que a percepção dos agricultores vem mudando na região e que o projeto Roça Sem Queimar criou uma nova percepção de que a sustentabilidade passa também pela mudança nas práticas do uso do solo de forma responsável por parte dos agricultores.

Projeto de pesquisa que aborde técnicas mais sustentáveis dentro do Arranjo Produtivo do cacau contribuem para o desenvolvimento de uma produção de melhor qualidade com respeito ao meio ambiente e atende aos requisitos de segurança alimentar. Trazendo assim, aumento de renda e melhor qualidade de vida para as famílias dos agricultores e produtos mais saudáveis para a população em geral.

Esse trabalho demonstra também a importância das parcerias entre Instituições de Ensino e de Pesquisa, somando-se aos Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais e agricultores da região que são o foco principal dessas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIME, M. C. & PHILLIPS-MORA, W. 2005. The causal agents of withes' broom and frosty pod rot of cacao (chocolate, *Theobroma cacao*) from a new lineage of Marasmiaceae. **Mycologia** 97:1012-1022.

ATHAYDE SOBRINHO, C.; FERREIRA, P. T. O. & CAVALCANTI, L. S. C. **Indutores abióticos**. In: CAVALCANTI, L. S.; DI PIERO, R.; CIA, P.;

PASCHOLATI, S. F.; RESENDE, M. L. V. & ROMEIRO, R. S. (Eds.) Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba SP. FEALQ. p. 51-80. 2005.

BARBOSA, R. C. M. Aspectos edafoclimáticos para o cultivo: solos. In: **Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira**. SILVA NETO, P. J. da (eds). Belém, CEPLAC, 2001. 125p.

BARTLEY, B. G. D. 2005. The genetic diversity of cacao and its utilization. CABI Publishing. Wallingford, UK. 341p.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC. **Diretrizes para expansão da cacauicultura nacional – PROCACAU 1977**. Brasília, DF. 1977.

COSTA, J. C. B., BEZERRA, J. L., VELOSO, J. L. M., NIELLA, G. R. & BASTOS, C. N. **Controle biológico da vassoura-de-bruxa do cacauero**. In: Verson, M., Paula Jr., T. J. & Pallini, A. (Eds.) Tecnologias alternativas para o controle de pragas e doenças. Viçosa, MG. EPAMIG. p. 25-47. 2006.

DÖBEREINER, J.; BALDANI, V. L. D.; BALDANI, J. I. Como isolar e identificar bactérias diazotróficas de plantas não-leguminosas. Brasília: EMBRAPA- SPI: Itaguaí, RJ: EMBRAPA-CNPAB, 1995. 60p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contagem populacional 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2010/contagem.pdf>>. Acessado em: 10 mai. de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção agrícola municipal de 2002 a 2009. IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 10 de mai. de 2013.

LUZ, E. D. M. N.; BEZERRA, J. L.; RESENDE, M. L. V. & OLIVEIRA, M. L. **Doenças do cacauero**. In: RIBEIRO DO VALE, F. X. e ZAMBOLIM, L. (Eds.)

Controle de doenças de plantas. Brasília, DF. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. p. 611-656. 1997.

MENDES, F. A. T. **SITUAÇÃO ATUAL DA CACAUCULTURA NO ESTADO DO PARÁ: Atualização Conjuntural e suas Perspectivas.** In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina, PR. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina, PR. 2007. 19p.

MENDES, F. A. T. **O Estado do Pará e A produção Brasileira de cacau.** 2009. Disponível em: <<http://www.ceplacpa.gov.br/site/?p=3009>>. MAPA/CEPLAC/SUEPA. Acesso em: 01 de mai. 2013.

MÜLLER, M. W.; VALLE, R. R. 2012. **Ecofisiologia do cultivo do cacau.** In: VALLE, R.R. Ciência Tecnologia e Manejo do Cacau. Brasília-DF. CEPLAC/CEPEC/SEFINS. 688p.

NETO, A. D.; CORRÊA, R. X.; MONTEIRO, W. R.; LUZ, E. D. M. N.; GRAMACHO, K. P. & LOPES, U. V. Caracterização de uma população de cacau para mapeamento de genes de resistência à vassoura-de-bruxa e podridão-parda. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, p. 380-386, 2005.

NOGUEIRA, P. V. Calagem e adubação de cacau em latossolo amarelo distrófico no município de Altamira, PA. Monografia (Graduação em Eng. Agrônoma) – Universidade Federal do Pará, Altamira-PA, 2009.

NOJOSA, G. B. A.; RESENDE, M. L. V. & RESENDE, A. V. **Uso de fosfitos e silicatos na indução de resistência.** In: CAVALCANTI, L. S.; DI PIERO, R.; CIA, P.; PASCHOLATI, S. F.; RESENDE, M. L. V. & ROMEIRO, R. S. (Eds.) Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba SP. FEALQ. p. 139-153. 2005.

RESENDE, M. L. V.; ARAUJO, D. V.; COSTA, J. C. B.; DEUNER, C. C.; FERREIRA, J. B.; MUNIZ, M. F. S.; REIS, S. N.; SANTOS, F. S.; CAVALCANTI, L. S. & NOJOSA, G. B. A. Produtos comerciais à base de bioindutores de resistência em plantas. *Revisão Anual de Patologia de Plantas* 14:361-380. 2006.

SCERNE, R. M. C. Aspectos edafoclimáticos para o cultivo: clima. In: **Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira**. SILVA NETO, P. J. da (eds). Belém, CEPLAC, 2001. 125p.

SCERNE, R. M. C.; SANTOS, A. O. da S.; MENDES, F. A. T.; SANTOS, M. M. dos. **Queda de folhas, fluxo foliar e floração do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) nas condições da Amazônia**. CEPLAC/SUPOR. 1998. Boletim Técnico nº 15. 56p.

SILVA NETO, P. J. Sistema de Produção de cacau para a Amazônia brasileira. Belém, PA. CEPLAC. 2001. 125p.

TAFANI, R. R. **PROCACAU, Seus dez anos e alguns resultados**. Brasília, DF. CEPLAC, SECRE, CAECI, 1986. 17p.

VAN LOON, L. C.; BAKKER, P. A. H. M. & PIETERSE, C. M. J. Systemic resistance induced by rhizosphere bacteria. Annual Review Phytopathology. 36:453-483. 1998.

VIDEIRA, S. S.; ARAÚJO, J. L. S. & BALDANI, V. L. D. **Metodologia para isolamento e posicionamento taxonômico de bactérias diazotróficas oriundas de plantas não-leguminosas**. (2007), 74p. Documentos Embrapa Agrobiologia (Documento nº 234).

WILKE, M. **Projeto Roça Sem Queimar: uma nova visão de manejo agroflorestal**. 2004. Brasília-DF, 63p.

Recebido em 2/3/2013. Aceito em 24/5/2013.

Contato:

Miguel Alves Júnior*. Faculdade de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Para (UFPA), Campus Universitário de Altamira, 68370-042, Altamira, PA, Brasil, 55 93 91530657. E-mail: alvesjr@ufpa.br *Professor Adjunto da UFPA, Doutor em Fitopatologia.