

Relatório de atividades



(Convenio ADECE/UNIVALE)

Russas, CE
Março de 2016

Relatório de atividades

PROJETO CULTURAS ALTERNATIVAS

Implantação de unidades de observação para avaliação técnica de culturas de clima temperado e tropical no estado do Ceará

(Convenio ADECE/UNIVALE)

Entidade Executora: UNIVALE

Coordenador: Paulo Roberto Coelho Lopes

Período: 01/09/2009 a 01/03/2016

Russas, CE
Março de 2016

SUMÁRIO

1- RESUMO.....	4
2- OBJETIVO GERAL.....	6
2.1- Objetivos específicos.....	6
3- METAS	7
4- INTRODUÇÃO.....	8
5- JUSTIFICATIVA.....	14
6- METODOLOGIA.....	15
7- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
7.1- Atividades Desenvolvidas e orientações dadas em todas as fazendas	19
7.2- Experimentos realizados com as culturas da pereira e macieira.....	19
7.3- Resultados obtidos com a cultura da macieira.....	21
7.4- Resultados obtidos com a cultura da pereira.....	24
7.5- Resultados obtidos com a cultura do caquizeiro.....	27
7.6- Resultados obtidos com a cultura do cacauzeiro.....	27
8- IMPACTOS ATUAIS E POTENCIAIS RELATIVOS AO PROJETO.....	27
9- SITUAÇÃO DAS PARCEIRAS NO PROJETO.....	28
10- GESTÃO DO PROJETO.....	29
11- PUBLICAÇÃO EM FASE DE ELABORAÇÃO.....	39
12- ATIVIDADE DE FUSÃO DE TECNOLOGIA.....	39
13- CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PROXIMOS PROJETOS.....	41
14- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

1- RESUMO

Os Polos Irrigados do Estado do Ceará são seis, conforme relacionados: Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro sul, Ibiapaba e Metropolitano, os quais somam cerca de 64,3 mil hectares irrigados, representando 83 % de um total, em tempos normais, de cerca 96 mil hectares irrigados no Estado do Ceará. Os referidos agropolos abrangem 64 municípios dos 184 existentes no Estado, correspondente a 35% do total de Municípios. No Estado existe um potencial de área irrigável em torno de 200 mil hectares, com cerca de 180 mil estão localizados dentro dos polos mencionados.

Estas áreas foram identificadas e mapeadas em 1999 com o início do Programa Cearense de Agricultura Irrigada, quando foram escolhidas as principais fruteiras a serem incentivadas, como o abacaxi, banana, mamão, manga, melão e uva, além de hortaliças e flores, seleção baseada nos potenciais de produção e comercialização. Mesmo assim, o Ceará, como outros estados exportadores nordestinos, restringe-se a poucas culturas, aproveitando janelas de mercado específicas, sem maiores opções de participar mais efetivamente do comércio internacional, embora exista o potencial.

Tanto para o mercado interno como externo, há falta de opções de novos cultivos alternativos, principalmente produtos de maior valor agregado. Os produtores persistem nos plantios de poucos produtos como banana, coco, melão, melancia, maracujá, manga e goiaba, especificamente para suprir janelas internacionais de mercado, no caso dos produtos exportados, e, no caso dos produtos para o mercado interno, ocasiona ao longo dos anos, ofertas concentradas em determinados meses, causando dificuldades na comercialização.

No intuito de buscar novas opções de cultivo para as áreas irrigadas, foi iniciado o projeto de introdução da culturas alternativas em 2009, inicialmente com parceria da ADECE, BNB, EMBRAPA SEMIÁRIDO e UNIVALE, e, atualmente se desenvolve com a parceria da ADECE, EMBRAPA e UNIVALE e vem sendo renovado, com a continuidade com novas etapas de pesquisa dos produtos já implantados e com a introdução de novos produtos. Os produtos escolhidos pela EMBRAPA foram, inicialmente, pera, maçã, cacau, rambutão, m Durante o período de condução do projeto são realizadas visitas mensais às fazendas participantes para o acompanhamento das atividades em andamento e fazer as recomendações técnicas

para as próximas etapas. Além da pesquisa científica, são elaborados relatórios técnicos sistemáticos, sendo realizados também, dias de campo para cada cultura, cursos e treinamentos de produtores e trabalhadores.

Palavras chaves: Diversificação de cultivos, fruticultura tropical e temperada, oleaginosas.

2- OBJETIVO GERAL

Introduzir e avaliar o desempenho agrônomo e a qualidade dos produtos obtidos a partir de espécies frutíferas de clima temperado e tropical, em função da competitividade econômica, das perspectivas de inclusão social, preservação ambiental, geração de renda e agregação de valor aos produtos finais a serem comercializados, para promover a diversificação de cultivos nos pólos irrigados, tanto dos empresários como da agricultura familiar do Estado do Ceará.

2.1- Objetivos específicos

- 1- Implantar Unidades de Observação (UO's) com as culturas do caqui, da pereira, da macieira, da oliveira, do cacaueiro, do mangostãozeiro, rambutanzeiro, e, posteriormente, da romãzeira, em áreas privadas, de produtores nos pólos de produção irrigada do Estado do Ceará;
- 2- Desenvolver ações de pesquisa para definir estratégias de adaptação e manejo das referidas culturas;
- 3- Desenvolver ações de transferência das tecnologias geradas aos agricultores interessados em diversificar os seus cultivos;
- 4- Capacitar técnicos e agricultores sobre o manejo das culturas avaliadas;
- 5- Viabilizar a produção das frutas produzidas em épocas diferenciadas de suas regiões produtoras, visando conseguir melhores preços no mercado;

6- Disponibilizar aos agricultores do Ceará novas opções de cultivos de valor econômico nas áreas irrigadas do Estado.

3- METAS

Metas	Cumprimento (%)
Meta 1: Planejamento da instalação das Unidades de Observação e definição das espécies e variedade a serem estudadas;	100%
Meta 2: Identificação de viveiros registrados pelo MAPA, para aquisição das mudas das espécies e variedades selecionadas;	100%
Meta 3: Instalação das Unidades de Observação, conforme descrito no Material e Métodos;	100%
Meta 4: Acompanhamento e avaliação de parâmetros fenológicos das plantas;	100%
Meta 5: Definir as espécies e variedades mais promissoras;	100%
Meta 6: Desenvolver e avaliar sistemas de manejo para cada espécie e variedade promissora;	100%
Meta 7: Disponibilizar novas alternativas de cultivos para os pólos irrigados.	100%

4- INTRODUÇÃO

O Brasil é terceiro maior produtor mundial de frutas com um crescente aumento do consumo nacional. A Região Nordeste, mediante a participação dos seus pólos irrigados, é a principal região produtora e exportadora de frutas frescas do Brasil, sobretudo as frutas tropicais. Essa região se destaca na produção de melões e melancia, mangas, uvas e bananas.

Os Polos Irrigados do Estado do Ceará são seis: Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro Sul, Ibiapaba e Metropolitano, os quais somam cerca de 64,3 mil

hectares irrigados, representando 83 % da área irrigada do Estado. Os referidos agropolos abrangem 64 municípios dos 184 existentes no Estado, correspondente a 35% do total de Municípios.

Por outro lado, os oito principais Perímetros Públicos Federais Irrigados no Estado do Ceará, têm cerca de 13,8 mil hectares plantados, em torno de 36% de um total de 38,7 mil hectares, com uma área irrigada potencial de 25 mil hectares inexplorados. Destacam-se os Perímetros Irrigados Federais do Baixo Acaraú e de Tabuleiros de Russas, localizados respectivamente nos AGROPOLOS (POLOS IRRIGADOS) Baixo Acaraú e Baixo Jaguaribe, com equipamentos modernos e ainda em fase de implantação das primeiras etapas. Nos Perímetros Públicos Federais destacam-se as frutas tradicionais, como o coco que responde por cerca de 22% da área plantada, banana com 12 %, mamão com 6 %, melão com 6 %, e melancia com 5 % da área plantada. Estas frutas somadas ao arroz (10 %), feijão (9 %) e milho verde (8 %), somam quase 80 % do total da área plantada dos perímetros irrigados do Ceará. Outras fruteiras plantadas em menor escala são a goiaba, a acerola, a ata e a graviola.

Mesmo assim, o Ceará, assim como os outros Estados exportadores nordestinos, restringe-se a poucas culturas tropicais, aproveitando janelas de mercado específicas, sem maiores opções de participar mais efetivamente do comércio internacional, embora exista o potencial. Tanto para o mercado interno como externo, a falta de opções de novos cultivos alternativos, principalmente produtos de maior valor agregado, tem levado os produtores a persistirem nos plantios de coco, banana, melão, melancia, o que vem ao longo dos anos, ocasionando ofertas concentradas em determinados meses, causando dificuldades na comercialização desses produtos. O aumento da área plantada com as mesmas culturas já exploradas poderá causar problemas de superoferta ocasionando problemas na comercialização das frutas produzidas.

Por outro lado, os referidos Pólos de Irrigação eleitos pelo Estado do Ceará, possuem condições edafoclimáticas capazes de assegurar o bom desempenho agrônomo de espécies vegetais de diferentes procedências. Segundo Salomé et al. (1999), para que uma nova espécie ou variedade introduzida tenha sucesso, é necessário possuir, dentre outros aspectos, capacidade de adaptação às novas condições ambientais. Assim, fruteiras de clima temperado como o caqui, a

pereira, a macieira, a oliveira, dentre outras, teriam grandes chances de sucesso. Resultados de pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Semiárido têm demonstrado grandes possibilidades de produção das referidas culturas em condição semiárida tropical, motivo pelo qual estão sendo conduzidas as ações propostas neste projeto.

O caquizeiro (*Diospyros kaki* L.F.) é uma espécie de origem asiática, de folhas caducifólias, pertencente à família das Ebenaceae, cujas plantas são arbóreas, rústicas e de alta capacidade de adaptação. Foi introduzido no Brasil no final do século XIX, servindo de base para o desenvolvimento de novas variedades nacionais (Simão, 1971). Das variedades de caqui colocadas à disposição dos fruticultores, algumas são atualmente as mais indicadas para o cultivo em nível nacional, como Fuyu, Girô, Fuyuhana, Fuyutian e a seleção IAC 152-32 (tipo doce), Rama Forte, Giombo e IAC 4-18 (tipo Variável), Taubatê, Pomelo (IAC 6-22) e Rubi (IAC 8-4), pertencentes ao tipo taninoso (Ojima et al., 1998).

O estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro de caqui. A produtividade oscila entre 15 a 35 t/ha ano, em pomares bem conduzidos (Martins & Pereira, 1989). Nunes et al. (1978), avaliando o potencial produtivo de algumas espécies frutíferas sob regime de irrigação, na região do Submédio São Francisco, verificou, dentre as espécies estudadas, que o caquizeiro se adaptou bem às condições de cultivo da região.

Pesquisas recentes conduzidas no Vale do São Francisco têm demonstrado que as variedades Rama Forte e Guiombo apresentaram grande potencial de produção. As referidas variedades são as mais comercializadas no Sudeste do país, que é principal região consumidora da referida fruta.

O caqui é uma fruta de clima temperado, produzida tradicionalmente nas regiões Sudeste e Sul do país, nos meses de fevereiro a junho. A partir do mês de outubro a referida fruta é importada da Espanha e Israel, chegando ao consumidor por preços até seis vezes maior do que os praticados com a fruta nacional. Aproveitando as condições climáticas da região semiárida, pretende-se desenvolver um sistema de manejo com o objetivo de produzir a referida fruta no período de entressafra, para assim poder ter uma oferta de frutas em um período de elevada demanda e com isso, conseguir melhores preços no mercado.

A pereira pertence à família Rosaceae, compreendendo mais de vinte espécies, todas provenientes da Europa e Ásia. Existem três tipos de pêras: A europeia (*Pyrus communis* L.), a japonesa (*Pyrus pyrifolia* L.), também conhecida como pêra asiática e a híbrida, resultante do cruzamento entre as europeias e as asiáticas. No Brasil, essa cultura começou a ser explorada nos Estados de São Paulo e Paraná, expandindo-se depois para Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Quezada & Nakasu, 2003). É uma cultura que se desenvolve em regiões de climas frios, necessitando de, no mínimo, 500 horas de frio hibernal. A baixa necessidade de frio, presente no germoplasma oriental foi introduzido em cruzamentos com pereiras européias (*Pyrus communis*, L.), dando origem a variedades nacionais (Hauagge, 2000). Segundo Zai-lon (1990), o melhoramento para baixa necessidade de frio em pereiras orientais tem sido conduzido desde 1955 no sul da China.

Dentre as frutas de clima temperado, a pera é a terceira mais consumida e mais importada pelo Brasil. O consumo atual é da ordem de mais 150 mil toneladas, sendo a maioria importada da Argentina, Estados Unidos, Uruguai e Chile. O cultivo comercial de peras no Brasil ainda é insignificante, já que a produção nacional não atinge nem a 10% do total consumido. Os principais Estados produtores por peras são o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, os quais produzem no período de fevereiro a maio, volumes insuficientes para abastecer o mercado nacional. O mercado de peras no Brasil é muito favorável e pode-se afirmar que a demanda atual de peras pode facilmente chegar a 300 mil toneladas ao ano, desde que se disponibilizem frutas de qualidade a preços competitivos.

Os resultados obtidos até o momento com a cultura da pereira no semiárido brasileiro são muito animadores, pois as plantas estão respondendo satisfatoriamente às práticas de manejo testadas, apresentando uma excelente capacidade produtiva e frutos de excelente qualidade. Aproveitando as condições climáticas da região semiárida, pretende-se desenvolver um sistema de manejo para a referida cultura, com o objetivo de produzir peras para o mercado nacional, reduzindo as importações brasileiras.

A macieira (*Malus* spp) é uma fruteira típica de clima temperado, da família Rosaceae, que tem suas origens nas montanhas do Cáucaso, Oriente Médio e Leste Asiático. Espécie altamente exigente em tratamentos culturais, principalmente fitossanitários.

Por sua exigência climática, é cultivada em regiões com altitude ao redor de 1.000 metros. Os principais Estados produtores são Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná (Hoffnam & Bernardi, 2004).

Seu cultivo no Estado de São Paulo e em regiões edafoclimáticas similares, somente é possível por meio do uso de cultivares locais adaptados ou selecionados para baixa exigência de frio, as quais apresentam-se aptos para produzir satisfatoriamente em condições de inverno brando. É imprescindível o plantio de mudas enxertadas e sadias, em porta-enxertos clonais ou de sementes da própria macieira. Por se tratar de cultura perene e de polinização cruzada, é importante consorciar no plantio variedades interpolinizantes.

Na década de 70, o Brasil importava praticamente toda a maçã consumida. O aumento da produção nacional na década de 80 e início da década de 90 substituíram gradativamente as importações.

Em São Paulo, considerado o quinto Estado maior produtor no País, a safra de maçãs ocorre de dezembro a fevereiro, período de escassez e, portanto, de altos preços no mercado. É, quase na totalidade, comercializada in natura, dada sua precocidade. Na Região Nordeste, pretende-se desenvolver um sistema de manejo para viabilizar a produção de maçãs nos meses de outubro a janeiro, período em que se poderia ofertar frutas frescas no mercado nacional, conseguindo assim melhores preços.

A oliveira (*Olea europae*) é uma planta da família Oleaceae, cultivada em grande escala nos países mediterrâneos. Existem duas hipóteses sobre a origem da oliveira, uma que postula que provém da Síria, Líbano e Israel e outra que a considera originária de Ásia. Chegou à Europa, provavelmente, trazida pelos Fenícios em trânsito por Chipre, Creta e Ilhas do Mar Egeu, passando depois à Grécia e mais tarde à Itália. Os primeiros indícios da presença da oliveira nas costas mediterrâneas espanholas coincidem com o domínio romano, sendo que foram posteriormente os árabes que impulsionaram seu cultivo no sul da Espanha. A introdução da cultura no Peru e México ocorreu em 1560 e na Califórnia em 1769.

Atualmente o cultivo da oliveira se estende por todos os países cujo clima permite o seu desenvolvimento. É uma planta muito rústica de difícil adaptação em regiões de pouco frio. Cerca de 95% das áreas cultivadas com oliveiras estão em

condição de sequeiro, com baixas produtividades nos locais onde a precipitação é menor que 800 mm. Grande incremento de produtividade tem sido obtido com o uso da irrigação localizada, principalmente com o sistema de gotejamento.

Existem mais de três mil variedades de oliveiras, destinadas à mesa (azeitonas) e à produção de azeite. Dentre as principais variedades de mesa destacam a Manzanilla, Gordal, Sevillana. As variedades mais cultivadas para produção de azeite são a Picual, Arbequina, Hojiblanca, Sepoca, Kadechon, dentre outras.

No Brasil, a oliveira foi introduzida para fins de pesquisa no Estado de São Paulo e, posteriormente nos Estados do Rio Grande do Sul e Minas Gerais, sem, no entanto ter conseguido muito êxito. No Submédio São Francisco foram implantados 16 variedades de oliveiras em 2006 e estas ainda estão sem produzir. O Brasil é um grande importador de azeite de oliva e azeitonas, chegando a importar anualmente cerca de US\$ 700 milhões.

O cacauieiro (*Theobroma cacao*, L.) é uma espécie nativa da floresta tropical úmida americana, sendo seu centro de origem, provavelmente, as nascentes dos rios Amazonas e Orinoco. A partir do seu centro natural, o cacauieiro ultrapassou os Andes, formando as populações da Venezuela, Colômbia, Equador, países da América Central e México, como também se dispersou ao longo do rio Amazonas, originando as populações encontradas no Brasil e nas Guianas.

Do Brasil, o cacauieiro foi introduzido na África, sendo que as primeiras plantações ocorreram nas ilhas de São Tomé, Príncipe e Fernando Pó. Posteriormente, foi introduzido em Gana, expandindo-se por diversos países, como Nigéria, Costa do Marfim, Camarões e Malásia, de onde provém hoje cerca de 70% da produção mundial de cacau.

O Brasil já foi o primeiro produtor mundial de cacau, perdendo este posto na década de oitenta, devido à ocorrência da vassoura de bruxa no Estado do Pará e posteriormente no Sul do Estado da Bahia. A produção brasileira de cacau é da ordem de 201.000 toneladas, insuficiente para abastecer o mercado nacional, que importa anualmente mais de 74.000 toneladas.

A área cultivada de cacauieiro no Brasil é de 665.000 hectares, apresentando baixas produtividades. O cultivo do cacauieiro em áreas não tradicionais, a exemplo do semiárido baiano, poderá ser mais uma opção de cultivo para as áreas irrigadas,

baseado em resultados de pesquisa que estão sendo obtidos pela CEPLAC. Toda Fruta (2009) observou um ensaio multidisciplinar no semiárido baiano com o objetivo de avaliar o comportamento agrônômico de clones de cacaueiro sob irrigação. Resultados preliminares têm demonstrado que o cultivo do cacaueiro nas referidas condições climáticas poderá representar uma possibilidade real de produção sustentável, além de ser uma forma de escape a doenças que ocorrem no Sul da Bahia.

A introdução e avaliação do comportamento de espécies exóticas com potencial econômico nos perímetros irrigados do Estado de Ceará visam buscar alternativas de cultivos para a região que vem ampliando muito as suas áreas de produção de manga, coco, goiaba, dentre outras, ocasionando superproduções, problemas de comercialização e baixa rentabilidade aos produtores.

5- JUSTIFICATIVA

A região Nordeste brasileira, principalmente o Vale do São Francisco, Região de Mossoró e Vale do S. Francisco, vem se destacando nacional e internacionalmente na produção de frutas de qualidade. A manga, a uva, o melão, a banana, dentre outros, são as culturas atualmente mais exploradas e em fase de grande expansão. A falta de opções de novos cultivos tem levado os produtores a persistirem nos plantios dos referidos cultivos, o que vem ao longo dos anos, ocasionando ofertas concentradas em determinados meses, causando problemas na comercialização desses produtos.

Seguindo o exemplo do desenvolvimento alcançado pelos polos frutícolas Petrolina/Juazeiro, Açú/Mossoró, Baixo Jaguaribe e Serra da Ibiapaba-CE, outros projetos estão sendo implantados, em extensas áreas em vários Estados da região. O mesmo ocorre em uma dimensão menor, nos Estados da Paraíba, Piauí, Alagoas e Sergipe. O aumento da área plantada com as mesmas culturas já em exploração poderá provocar, em breve, problemas para a comercialização das frutas produzidas. Por exemplo, para a mangueira, fruteira que ocupa a maior área plantada da região, espera-se nos próximos anos um aumento significativo no volume de oferta de frutos, o que poderá provocar uma queda substancial nos preços, trazendo, assim, sérios problemas aos mangicultores. Um exemplo de superprodução e preços baixos ocorreu

com a cultura do coco, que em 2001 ocupava o segundo lugar em área plantada nos projetos do pólo Petrolina/Juazeiro, com mais de 10.000 ha cultivados e hoje são pouco mais de 2.000. Este fato causou grandes prejuízos aos produtores.

Os problemas enfrentados pelos produtores resultam na necessidade da busca de novas opções de cultivos para a região. Neste sentido as instituições de pesquisa devem desenvolver ações no sentido de encontrar soluções para a diversificação dos cultivos, para atender a demanda dos produtores e garantir a sustentabilidade da agricultura irrigada.

Sem os meios necessários para introduzir e avaliar novas opções de cultivos, os agricultores introduzem materiais genéticos sem qualquer estudo prévio e, com elas, a possibilidade de introduzir na região pragas potenciais que poderão acarretar problemas fitossanitários para as culturas já em plena exploração, bem como para aquelas com potencial agro-econômico. A diversificação de cultivos para os pólos irrigados do semiárido, não representa apenas uma alternativa para a sobrevivência da agricultura regional, significa também, uma estratégia inteligente de mercado que poderá viabilizar a oferta de vários produtos em diferentes épocas do ano.

6- METODOLOGIA

Os trabalhos foram realizados em áreas de produtores localizadas nos Perímetros Irrigados do Jaguaribe-Apodí, Tabuleiros de Russas, Baixo Jaguaribe, Baixo Acaraú e no polo de irrigação da Serra da Ibiapaba, no Estado do Ceará, onde foram instaladas Unidades de Observação com as culturas da pereira, macieira, caquizeiro e cacaueiro. Com o objetivo de gerar informações em diferentes condições edafoclimáticas estão sendo conduzidos experimentos com as referidas culturas.

Foram introduzidas variedades de pereiras, macieiras e caquizeiros com baixa necessidade em frio e que apresentem potencial econômico para o mercado interno. As variedades de pereiras que estão sendo avaliadas são: Rocha, Packaman's, Williams, Cascatense e Água Branca, Hossui, Tenra e Barlet, enxertadas em *Pyrus Caleriana* e Marmelo. As variedades de macieiras estudadas são a Princesa, Eva, Real Gala, Condesa e Julieta, enxertadas em Maruba, com filtro de M-9. As variedades de caquizeiros avaliadas são a Rama Forte, Guiombo, Fuyu e Toko Goshu.

As avaliações realizadas foram:

a) crescimento vegetativo: utilizada para definir o desenvolvimento das plantas, por meio de variáveis como:

- área da secção do tronco: calculada a partir do diâmetro do tronco, medido no início e no final do ciclo, com paquímetro digital, a 5,0 cm abaixo e acima do ponto de enxertia;

- dimensão da copa: foram efetuadas medições anuais (mês de maio), por meio da medida da largura, na fila e entre fila e altura da planta, calculada através da fórmula ($L \times E \times H$), onde;

L = largura da copa no sentido da linha de plantio;

E = largura da copa no sentido da entrelinha;

H = altura da copa, a partir da base da copa até o ápice do líder central.

- altura e diâmetro do tronco: foi medida a altura da planta simultaneamente com a medida do diâmetro do tronco, no mês de junho;

- número de ramos laterais: anualmente (mês de junho), após a brotação, foram contados os ramos emitidos lateralmente pela haste principal;

- comprimento de ramos laterais: anualmente foram mensurados, no mês de julho, os ramos novos quanto ao seu comprimento total atingido no ciclo de crescimento;

- número de brindilas e lamburdas: foram contadas todas as brindilas e lamburdas emitidos pelas plantas, anualmente;

- fenologia da floração e índice fertilidade: foi avaliada no período de floração (início, plena e fim de floração). Também será avaliado o índice de fertilidade das gemas floríferas;

- compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto: verificada por meio do crescimento do diâmetro do tronco e a presença de hiperplasia no ponto de enxertia e de morte prematura de plantas. Foi também avaliado por ocasião das medições dendométricas.

b) características produtivas: utilizadas para determinar as características produtivas de cada variedade, avaliada através dos seguintes parâmetros: número de cachos florais por planta; número de flores por cacho floral; número de frutas por planta; número de frutas por 100 cachos florais ou por 100 flores (frutificação efetiva).

- percentagem de fixação de frutos para cada cultivar (*fruit set*): avaliado por meio do número de cachos florais e também o número de flores por cachos florais, em ramos pré-determinados e no pré-raleio foi feita a contagem das frutas remanescentes, em todos os cachos;

- número de frutas por planta por ocasião da colheita: foi contado o número total de frutos colhidos por plantas;

- peso médio dos frutos colhidos: determinado através da divisão do peso total pelo número de frutas para cada planta;

- diâmetro médio das frutas colhidas: será determinado através de paquímetro digital, em amostragem de 20 frutas/tratamento;

- sólidos solutos totais: avaliado através de método de refratometria, do suco da fruta, expressos em °Brix;

- produtividade estimada: a produção obtida por planta, foi estimada para 1 ha, em função do espaçamento e cálculo do número de plantas utilizadas por hectare, expresso em t.ha⁻¹.

O espaçamento utilizado para a pereira e macieira foi de 4,0 x 1,25m e os tratamentos culturais foram aqueles preconizados para as referidas culturas nas regiões tradicionalmente produtoras, fazendo-se os ajustes necessários para promover uma melhor adaptação das plantas às condições edafo-climáticas locais, tais como poda, adubação, irrigação, uso de inibidores de crescimento e indutores de brotação. Foram também avaliados diferentes porta enxertos em pereiras (pyrus e marmeleiro), visando identificar o que melhor se adapte às condições locais e apresentem boa compatibilidade com a copa. Devido às condições climáticas do semiárido, as pereiras adquirem muito vigor e com isso foi necessário ajustar a capacidade vegetativa com a produtiva.

As variedades de caquizeiros avaliadas são a Rama Forte, Guiombo, Fuyu e Toko Goshu. O espaçamento utilizado para a cultura do caquizeiro foi de 6,0 x 3,0m.

Os clones de cacaueteiro testados foram todos autocompatíveis: CEPEC 2002; CEPEC 2004; CEPEC 2005; CCN 51; e PH-16. Foi utilizado dois espaçamentos: 4,0 x 2,0 m; e 4,0 x 3,0 x 2,0 m (sendo 4,0 m entre filas duplas; fila dupla com 2,0 m entre fila e 3,0 m entre plantas).

Os ensaios com cacaueiros foram conduzidos: com irrigação localizada (duplo gotejo no espaçamento 4,0 x 2,0 m) e microaspersão (no espaçamento 4,0 x 2,0 x 3,0 m) utilizando. Os dados climáticos de cada fazenda serão acompanhados e monitorados a partir de Estações Meteorológicas existentes, com o objetivo de estabelecer correlações entre o clima e o desempenho dos genótipos em cada fase fenológica.

A área experimental de cacaueiros foi conduzida com controle manual/mecânico/químico de plantas invasoras, poda de formação e manutenção e manejo de pragas segundo metodologia descrita por Valle (2007). A parcela experimental foi constituída de 48 plantas, sendo 20 plantas úteis no espaçamento 4,0 x 2,0 m, e 64 plantas com 28 plantas úteis no espaçamento 4,0 x 3,0 x 2,0 m respectivamente.

O consumo de água da área com cacaueiros variou ao longo do cultivo e em função do crescimento das plantas. Em média foram fornecidos diariamente 48 e 42 L de água por planta para os sistemas de gotejamento e microaspersão respectivamente. O fornecimento de macro e micronutrientes foi realizado via irrigação com 16 pulsos diários.

As variáveis de crescimento do cacaueiro avaliadas foram o diâmetro médio de tronco a 10 cm do solo, estádios de floração e de frutificação. Para avaliar os estádios de floração e frutificação, adotou-se uma escala arbitrária de valores que variou de 0 a 2, dependendo da intensidade verificada no momento da observação. As leituras foram realizadas em 7 épocas a partir do primeiro ano da implantação do experimento.

A umidade do solo plantado com cacaueiros foi monitorada com uso de tensiômetros localizados nas profundidades de 20, 40 e 60 cm. O histórico da leitura dos tensiômetros foi utilizado para determinar a programação de irrigação.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F (5 % de probabilidade) e feitas comparações entre clones e dentro de cada sistema de irrigação, assim como dentro de cada época para cada clone e sistema de irrigação. As médias entre tratamentos foram comparadas pelo teste de Skoot Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

As avaliações sobre custos de produção ainda não foram realizadas devido às Unidades de Observação ser compostas de diferentes variedades e combinações de

porta enxertos, o que necessitou de diferentes práticas de manejo. O objetivo principal do projeto foi de identificar as espécies e variedades promissoras.

As Unidades de Observação propostas no projeto somaram 11,3 ha, com as culturas da pereira, macieira, caqui, cacaueiro e oliveira, conforme demonstrado no Quadro 1. No momento da implantação das Unidades de Observação a Fazenda Frutacor desistiu do plantio das culturas do mangostão e rambutã.

Quadro 1. Relação das fazendas com as respectivas culturas e áreas dos pomares experimentais.

FAZENDAS	CULTURAS/ ÁREAS (*)					
	CAQUI	PÊRA	MAÇÃ	OLIVA	CACAU	TOTAL
Itaueiras (*)	0,5	0,5	0,5			1,5
Agrícola Famosa	0,5	0,5	0,5			1,5
Frutacor	0,5	0,5	0,5		2,0	3,5
Sítio Santa Maria (*)		0,5	0,5			1,0
Sem Fronteiras	0,5	0,5	0,5			1,5
Tec-flores/Agropolos		0,1	0,1			0,2
Del Monte (Banessa)		0,5	0,5			1,0
Amway Nutrilite (*)		0,5	0,5			1,0
Agropecuária Jereissati		0,5	0,5	0,1		1,1
Total	2,0	4,1	4,1	0,1	2,0	12,3

(*) Fazendas que desistiram de continuar as atividades programadas.

Durante o período de condução das Unidades de Observação as fazendas Itaueira, Santa Maria, Banessa, Sítio Santa Maria e Nutrilite desistiram de dar continuidade às atividades programadas alegando redução de despesas, e, principalmente, em função da escassez de água verificada nos últimos anos.

7- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas visitas mensais às fazendas participantes do projeto para o acompanhamento das atividades em andamento e fazer as recomendações técnicas para as próximas etapas.

7.1- Atividades Desenvolvidas e orientações dadas em todas as fazendas:

- 1- Condução das plantas;
- 2- Tratamentos fitossanitários;
- 3- Coleta de amostras de solos e folhas para correção da fertilidade do solo;
- 4- Recomendações de adubações de fundação e cobertura;
- 5- Recomendações técnicas para o manejo das plantas;
- 6- Avaliações sistemáticas do desempenho agrônômico das plantas (evolução do tamanho de plantas, emissão de brotação, início e final de brotação, tamanho de ramos, número de ramos emitidos por galho, início e final de floração, número de flores por ramo, número de flores fecundadas, número de frutos por ramo, desbaste de frutos, tamanho de frutos, qualidade dos frutos);
- 7- Realização de análises laboratoriais para avaliação de parâmetros relacionados à qualidade.
- 8- Orientações para a indução floral e produção de frutas;
- 9- Avaliação de doses de inibidores de crescimento;
- 10 - Instalação de experimentos.

7.2- Experimentos realizados com as culturas da pereira e macieira em até julho de 2015:

- 1- Avaliação de doses de Etil Trinexapac (Moddus[®]) no controle do vigor da pereira
- 2- Avaliação de doses de Nitrogênio no crescimento de frutos da macieira, Cv. “EVA”, na Serra da Ibiapaba.
- 3- Avaliação da capacidade produtiva da macieira, variedade “Julieta” na Serra da Ibiapaba, Tianguá-CE.

- 4- Avaliação da capacidade produtiva da macieira, variedade “Princesa” na Serra da Ibiapaba, Tianguá-CE.
- 5- Avaliação de doses de Giberelina no crescimento de frutos de pereiras variedades “Cascatense, William’s e Packham’s”.
- 6- Avaliação de doses de Cianamida Hidrogenada (Dormex[®]) para a quebra de dormência da variedade de macieira “Eva” cultivada no Estado do Ceará
- 7- Avaliação de doses de Cianamida Hidrogenada (Dormex[®]) para a quebra de dormência da variedade de macieira “Princesa” cultivada no Estado do Ceará.
- 8- Avaliação de doses de nitrogênio no crescimento de frutos da macieira, Cv. “EVA”, na Serra da Ibiapaba.
- 9- Avaliação de doses de Giberelina no crescimento de frutos de pereiras variedades “Cascatense, William’s e Packham’s”.
- 10- Avaliação de doses de Paclobutazol (PBZ) no controle do vigor da pereira, cv. Cascatense.
- 11- Avaliação de doses de Paclobutazol (PBZ) no controle do vigor da pereira, cv. Packham’s.
- 12- Avaliação de doses de Uniconazole (UCZ) no controle do vigor da pereira, cv. William’s.
- 13- Avaliação de doses de Giberelina no crescimento de frutos de pereiras variedades “Cascatense, William’s e Packham’s”.
- 14- Avaliação de doses de Paclobutazol (PBZ) no controle do vigor da macieira, cv. Eva.

7.3- Resultados obtidos com a cultura da macieira:

A maçã é uma fruta de clima temperado, produzida tradicionalmente nas regiões Sudeste e Sul do país. Já foi observado que a produção de maçãs na Serra da Ibiapaba poderá ser realizada nos meses de setembro a dezembro, o que poderá antecipar a produção, em relação à Região Sul do Brasil em até quatro meses, podendo ofertar frutas mais frescas aos consumidores e conseguir melhores preços no mercado.

Já foram realizadas cinco safras de maçãs, obtendo produtividades de 10, 22, 25, 30 e 35 t/ha, respectivamente, nas safras colhidas em janeiro e dezembro de 2015. As frutas colhidas apresentaram excelente qualidade, superando as expectativas (Figuras 1 a 5). As variedades 'Princesa' e 'Julieta' foram as que apresentarem melhores produções e qualidade de frutos.

Com base nos resultados obtidos, pretende-se acompanhar o comportamento das plantas nos pomares instalados por mais três anos. Pretende-se também instalar um novo pomar experimental com as variedades 'Princesa' e 'Julieta' para poder avaliar os custos de produção e viabilidade econômica da cultura. Para isto será apresentando um novo projeto ao Banco do Nordeste/ETENE, pleiteando os recursos para dar início à nova etapa do projeto, quando será realizado o acompanhamento dos custos de produção das variedades que se destacaram na produção de frutos.



Figura 1. Vista da área de macieira em fase de produção em Tianguá-CE. Safra de dezembro de 2012.



Figura 2. Frutos iniciando a maturação em Tianguá-CE. Safra de janeiro de 2014.



Figura 3. Frutos iniciando a maturação em Tianguá-CE. Safra de dezembro de 2012.



Figura 4. Aparência das maçãs maduras produzidas em Tianguá-CE. Safra de janeiro de 2012.



Figura 5. Aparência das maçãs maduras produzidas em Tianguá-CE. Safra de dezembro de 2012.

7.4- Resultados obtidos com a cultura da pereira:

Das culturas que estão sendo pesquisadas a pereira vem demonstrando um grande potencial de produção no Estado do Ceará, apesar de ainda não ter entrado na fase de produção comercial. A pera apresenta um grande apelo comercial, devido aos grandes volumes importados, atingindo cifras da ordem de 90% a 95%, já que a produção nacional não atinge nem 10% do total consumido. Dentre as frutas de clima temperado, a pera é a terceira mais consumida e mais importada pelo Brasil. O consumo atual é da ordem de 180 mil toneladas, sendo a maioria importada da Argentina, Estados Unidos, Uruguai, Chile e países Europeus. O mercado de peras no Brasil é muito favorável e pode-se afirmar que o potencial de consumo pode chegar a 300 mil toneladas ao ano, desde que se disponibilizem frutas de qualidade a preços competitivos. Neste contexto, o cultivo da pereira surge como uma alternativa consistente para a diversificação da fruticultura nos perímetros irrigados do semiárido. Os resultados de pesquisa obtidos no Vale do São Francisco tem demonstrado potencial de produção de mais de 60 toneladas por hectare, no quarto ano de cultivo, com a possibilidade de produção de duas safras por ano.

Diferentemente das macieiras, as pereiras iniciam a produção comercial a partir do terceiro ano de idade. Nos dois primeiros anos os tratos culturais realizados nas plantas (condução, podas e uso de inibidores de crescimento) são direcionados a promover a formação de botões florais.

As plantas dos pomares experimentais instalados no Estado do Ceará foram preparadas para iniciarem a floração em junho de 2013, no intuito de colher a primeira safra de peras em outubro. Devido ao manejo aplicado nas plantas está ocorrendo uma excelente formação de gemas floríferas em todas as variedades, a exemplo da “Packham’s” (Figura 6). Tem-se observado também uma excelente floração e frutificação nas plantas (Figuras 7 e 8).



Figura 6. Formação de botões florais na pereira, variedade Packham's, em Tianguá-CE.



Figura 7. Plantas em floração em Tianguá-CE.



Figura 8. Plantas frutificadas em Tianguá-CE.

Com base nos resultados obtidos, pretende-se acompanhar o comportamento das plantas nos pomares instalados por mais três anos. Pretende-se também instalar um novo pomar experimental com as variedades ‘Packham’s’, ‘Triunfo’ e ‘Housui’ para poder avaliar os custos de produção e viabilidade econômica da cultura. Para isto será apresentando um novo projeto ao Banco do Nordeste/ETENE, pleiteando os recursos para dar início à nova etapa do projeto. As áreas experimentais localizadas na Serra da Ibiapaba e no Tabuleiro de Russas foram ré-enxertadas com a cultivar “Hossui”, Santa Maria e princesinha que além de ter demonstrado boas produções, os frutos são mais bem aceitos pelos consumidores e o preço é sempre elevado.

7.5- Resultados obtidos com a cultura do caquizeiro:

O caquizeiro é uma planta que apresenta um desenvolvimento vegetativo muito lento. As plantas estão em fase de desenvolvimento e iniciarão a produção em 2016. Em São Paulo, o primeiro produtor nacional de caquis, as plantas iniciam a fase produtiva aos seis anos de idade.

Em quase todas as Unidades de Observação instaladas houve uma grande mortandade de plantas devido às mudas compradas estarem velhas e com poucas raízes finas, o que dificultou o pegamento das mesmas.

A Fazenda Itaueira desistiu de participar do projeto alegando redução de despesas. As mudas de caquizeiros da Unidade de Observação da referida fazenda foram transplantadas em março de 2013 para a fazenda Frutacor.

Os caquizeiros plantados no Tabuleiro de Russas estão iniciando a fase de produção, apresentando boas perspectivas de sucesso.

7.6- Resultados obtidos com a cultura do cacaueiro:

As plantas dos clones CCN - 51 e PH 16 cultivadas no sistema de gotejamento apresentaram maior diâmetro médio de tronco diferindo significativamente dos demais clones (Tabela 1). Excetuando-se os clones Cepec 2004 e Cepec 2005, os demais apresentaram diferenças significativas para o diâmetro de tronco entre os sistemas, onde o gotejamento foi superior à microaspersão para o CCN – 51 e PH 16 e inferior para o Cepec 2002. Na microaspersão os clones Cepec 2002, 2004 e 2005 e o CCN- 51 apresentaram diâmetros significativamente maiores em relação ao clone PH 16.

O estágio de frutificação variou entre os clones verificando-se que os clones Cepec 2002 e 2004 foram superiores aos demais no gotejamento enquanto no sistema de microaspersão os clones Cepec 2002 e 2005 foram superiores ao CCN 51, Cepec 2004 e PH 16 (Tabela 1).

A intensidade média de floração dos clones Cepec 2004 e Cepec 2005 foi significativamente superior aos demais clones tanto no gotejamento quanto na microaspersão. Quando se desdobrou o fator floração dentro do fator sistema, verificou-se não haver diferença entre esses clones, por outro lado, a floração das plantas cultivadas no sistema de gotejamento foi significativamente superior para os clones CCN- 51 e Cepec 2002 (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de diâmetro da planta e estádios de frutificação e floração encontrados em clones de cacauzeiros cultivados em dois sistemas de irrigação em ambiente semiárido do Tabuleiro de Russas – CE.

Clone	Diâmetro		Frutificação		Floração	
	Sistema de irrigação					
	Gotejamento	Micro	Gotejamento	Micro	Gotejamento	Micro
CCN-51	52,5 Aa	46,7 Ab	0,24Ba	0,13 Ba	1,09 Ba	0,82 Bb
CEPEC-2002	43,4 Cb	46,4 Aa	0,47 Aa	0,29 Ab	1,01 Ba	0,78 Bb
CEPEC-2004	47,8 Ba	47,9 Aa	0,44 Aa	0,16 Bb	1,20 Aa	1,15 Aa
CEPEC-2005	48.0 Ba	48,0 Aa	0,27 Ba	0,30 Aa	1,22 Aa	1,07 Aa
PH-16	48,5 Ba	45,5 Bb	0,03 Ca	0,07 Ba	0,98Ba	0,79 Ba

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna entre clones e minúscula na linha entre sistemas de irrigação não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de probabilidade.

O diâmetro médio das plantas cresceu significativamente com a idade. Entretanto, o valor médio aumentou em magnitude e mais regularmente no clone CCN 51, no sistema de gotejamento e microaspersão e Cepec 2004 e PH 16 no gotejamento (Tabela 2).

Verificou-se nos clones Cepec 2002 e Cepec 2004 no sistema de gotejamento e PH 16 na microaspersão a formação de cinco diferentes grupos pelo teste Skott Knott, enquanto no clone CCN-51 foram sete, representando um grupo para a cada época de avaliação. Esse resultado é explicado pelo vigor do clone CCN-51 para crescer e produzir em ambientes sem sombreamento, como se verifica no Equador, onde mais de 50.000 ha são atualmente cultivados com irrigação a pleno sol.

Observou-se que os clones apresentaram comportamento para o diâmetro com diferenças entre os sistemas de irrigação. Excetuando-se o clone Cepec 2002, todos os demais apresentaram maior diâmetro do tronco no sistema de gotejamento em relação à microaspersão. Esse resultado indica possível melhor adaptação do clone Cepec 2002 ao sistema de microaspersão.

Verifica-se na Tabela 2 que na quarta época de avaliação (jan/12), os clones CCN-51 e PH 16 já mostravam diferenças em diâmetro quando comparados dentro dos sistemas de irrigação, sendo maiores os valores para o gotejamento. Para os clones Cepec 2002 e Cepec 2005 as primeiras diferenças significativas só foram verificadas na quinta época de avaliação (jul/12). Deve-se também destacar que o clone Cepec

2004 até a sétima época de avaliação (abr/13) não havia apresentado diferença significativa para o diâmetro do tronco entre os dois sistemas de irrigação. Esse resultado sugere que ao contrário dos outros clones o clone Cepec 2004 aparentemente adaptou-se bem nos dois sistemas até o terceiro ano após o plantio.

Avaliando a floração dentro do fator época de avaliação verifica-se que com o tempo a intensidade da floração cresceu (Figura 9). Foi verificado um pico de floração na avaliação de out/11 para clone CCN-51 e queda no trimestre seguinte (jan/12).

Tabela 2. Médias de diâmetro das plantas, clones de cacauzeiros cultivados em dois sistemas de irrigação durante sete épocas de avaliação em ambiente semiárido do Tabuleiro de Russas – CE.

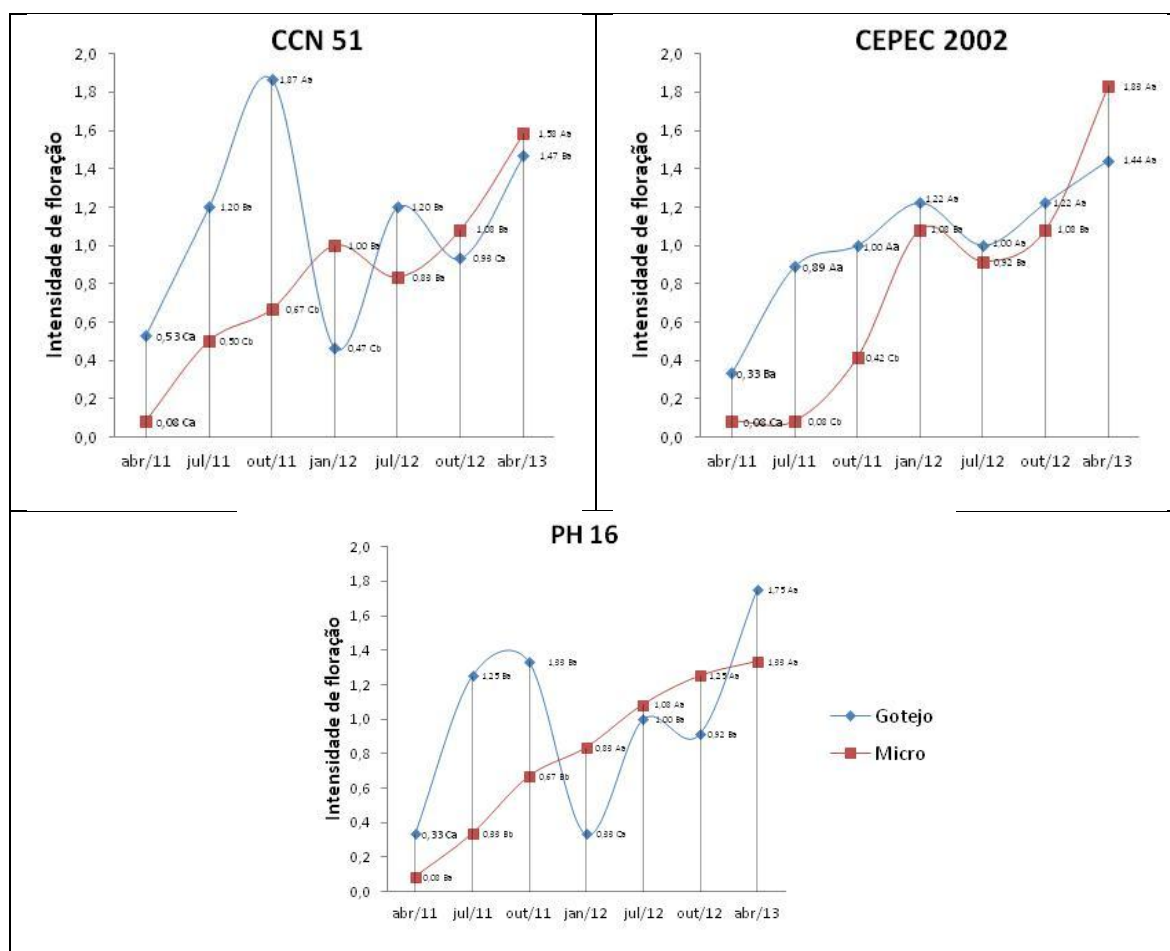
Épocas	Diâmetro das plantas (mm)									
	Clone									
	CCN-51		CEPEC-2002		CEPEC-2004		CEPEC-2005		PH 16	
	Sistema de irrigação									
	Gotejame nto	Micro	Gotejame nto	Micro	Gotejame nto	Micro	Gotejame nto	Micro	Gotejame nto	Micro
abr/11	20,5 Ga	18 Ga	18,0 Ea	18,0 Fa	18,9 Ga	20,4 Fa	19,0 Ea	20,1 Fa	18,2 Ga	16,9 Ea
jul/11	27,0 Fa	25,2 Fa	24,5 Ea	25,0 Ea	25,5 Fa	26,7 Ea	23,1 Ea	27,2 Ea	24,5 Fa	24,0 Ea
out/11	36,3 Ea	31,9 Ea	32,4 Da	32,5 Da	32,1 Ea	35,9 Da	28,5 Da	35,1 Da	33,1 Ea	28,3 Da
jan/12	48,8 Da	42,3 Db	42,8 Ca	42,7 Ca	42,7 Da	45,3 Ca	42,6 Ca	48,1 Ca	43,4 Da	37,0 Cb
jul/12	68,7 Ca	59,2 Cb	54,6 Bb	61,2 Ba	63,a Ca	60,0 Ba	67,3 Ba	59,9 Bb	64,3 Ca	53,7 Bb
out/12	75,5 Ba	65,6 Bb	59,4 Bb	65,9 Ba	70,0 Ba	65,5 Ba	72,6 Ba	64,6 Bb	70,3 Ba	58,4 Bb
abr/13	90,6 Aa	83,9 Ab	72,0 Ab	78,7 Aa	82,6 Aa	81,0 Aa	82,8 Aa	81,0 Aa	85,7 Aa	74,2 Ab

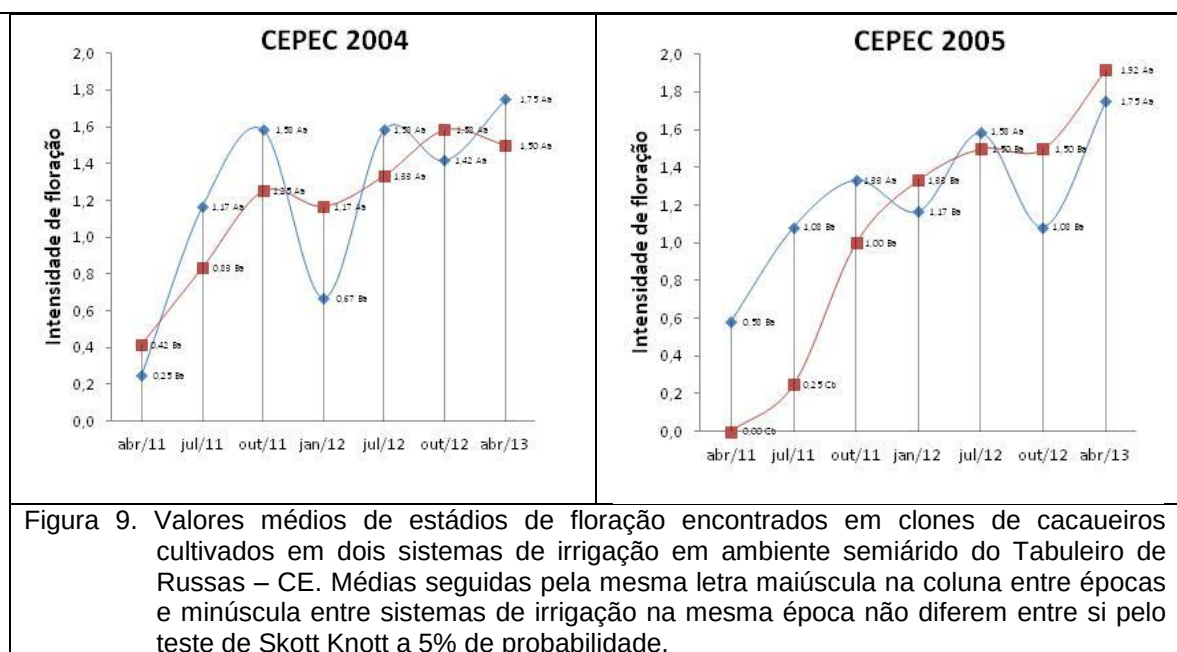
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna entre clones e minúscula na linha entre sistemas de irrigação não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de probabilidade.

Observou-se que o fornecimento de água nos dois sistemas de irrigação não modificou a época de ocorrência de picos de floração.

Deve-se destacar que ao contrário dos demais clones os clones Cepec 2002 e Cepec 2005 apresentaram maior regularidade de floração o que é uma característica desejável para manter a produção de amêndoas de cacau durante todo o ano.

Excetuando-se a avaliação de jan/12, as plantas no sistema de gotejamento apresentaram maior intensidade de floração em comparação à microaspersão (Figura 9).





Os primeiros frutos foram observados aos 11 meses após o plantio das mudas, entretanto, como se verifica na Figura 2, excetuando-se o clone Cepec 2002, só na época jul/12 verificou-se início da frutificação regular das plantas com destaque para os clones Cepec 2002 e Cepec 2004. A precocidade do clone Cepec 2002 já foi descrita por outros autores e está associada ao intenso lançamento foliar verificado durante o ano. Os resultados sugerem também que a expansão foliar influenciou na precocidade e no aumento da produção de frutos. Pesquisas com irrigação do cacaueiro realizadas nas Filipinas, utilizando parcelas irrigadas por aspersão e gotejamento e não irrigadas, concluíram que nas parcelas irrigadas, formava-se de 12 a 13 novos lançamentos foliares por ano e de 5 a 7 nas parcelas sem irrigação.

Na Figura 10 verifica-se a baixa intensidade de frutificação do clone PH 16, característica que indica ser esse o clone mais tardio ou menos adaptado às condições climáticas do local do experimento entre os cinco clones avaliados. Na sétima avaliação (abr/13) verificou-se que ao contrário dos demais, o clone PH 16 não mostrava incremento de produção de frutos e que os clones Cepec 2002, Cepec 2004 e Cepec 2005 apresentaram crescimento linear na intensidade de frutificação (Figura 10).

Foi verificada intensa ocorrência de frutos pecos no clone PH 16 e, nesse contexto sabe-se que o pegamento dos frutos em cacaueiro é extremamente vulnerável

ao distúrbio fisiológico conhecido por peco fisiológico. Para a variável frutificação não houve diferenças significativas na última avaliação (abr/13), entre os sistemas, para clones CCN 51, Cepec 2002, Cepec 2005 e PH 16. Verificou-se que o sistema de gotejamento apresentou valores significativamente maiores para o clone Cepec 2004 indicando ser o mais apropriado e também sugere maior regularidade da produção para este clone.

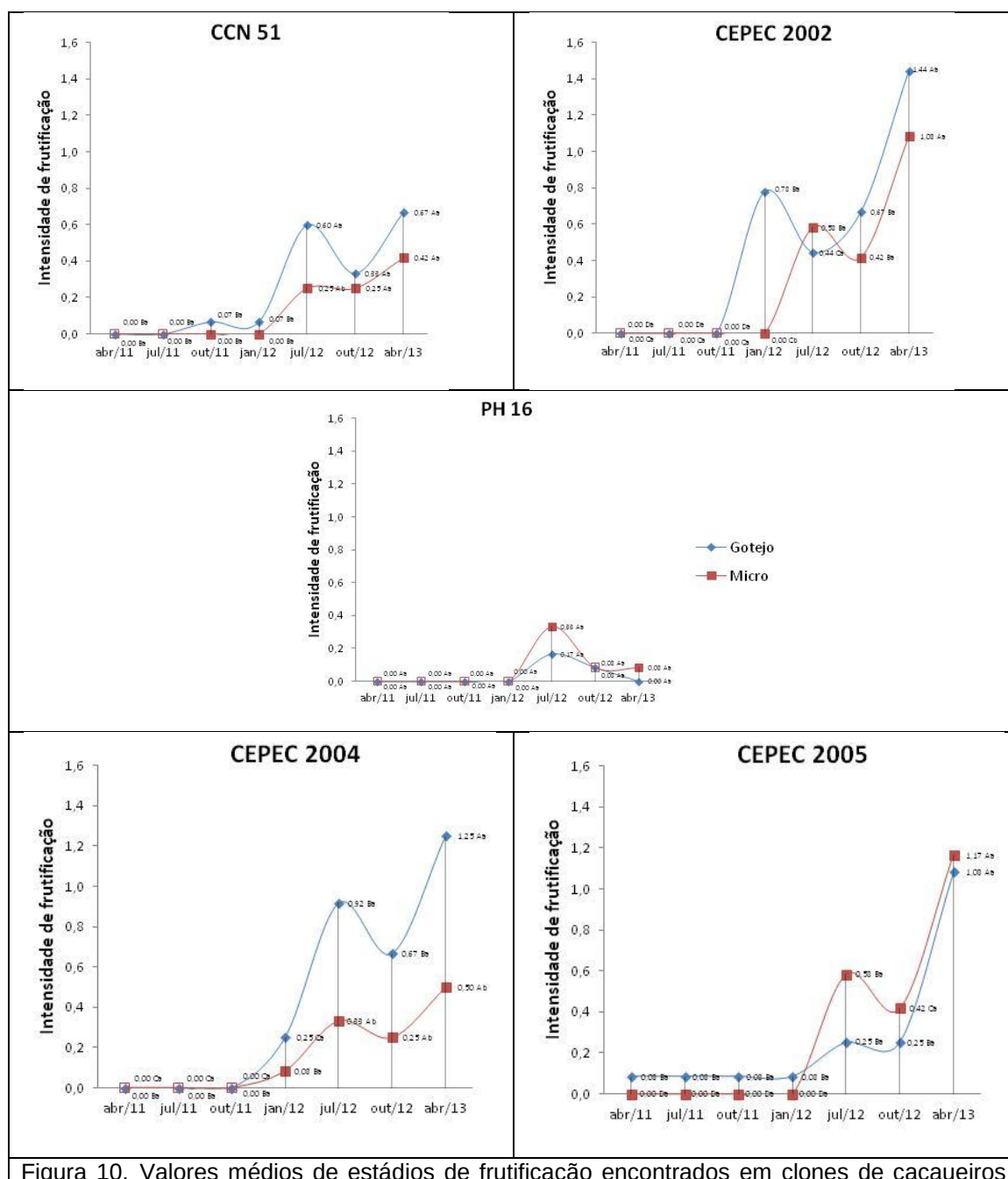
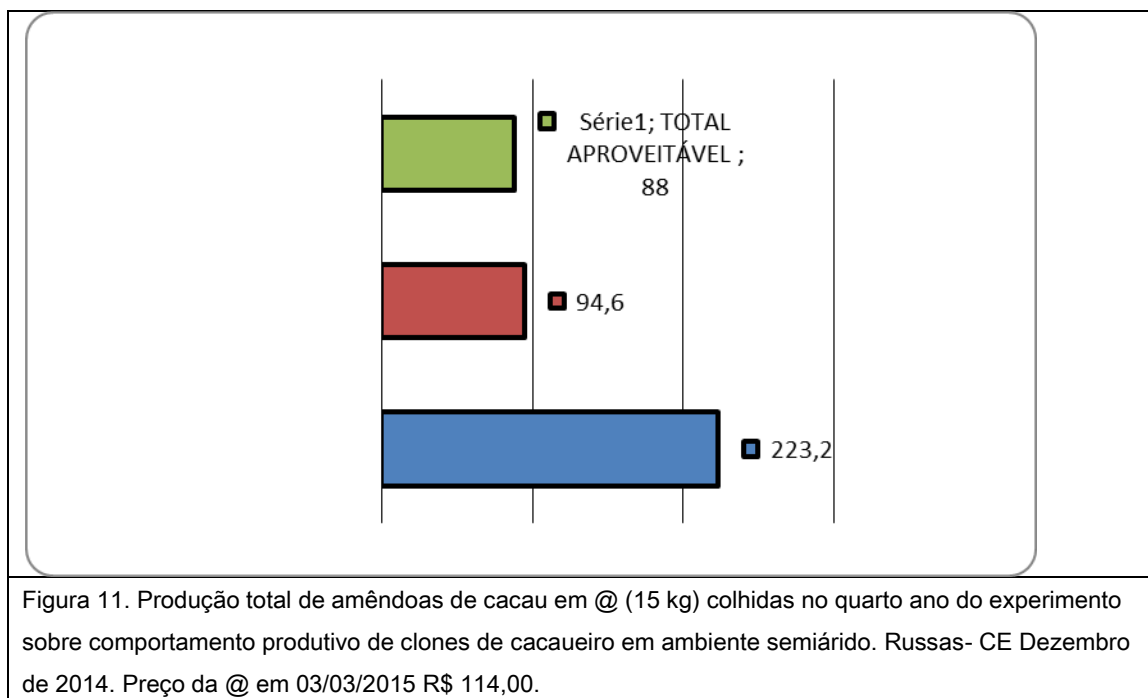


Figura 10. Valores médios de estádios de frutificação encontrados em clones de cacaueiros

cultivados em dois sistemas de irrigação em ambiente semiárido do Tabuleiro de Russas – CE. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna entre épocas e minúscula entre sistemas de irrigação na mesma época não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de probabilidade.



CONCLUSÕES

Aos três anos após o plantio o clone CCN – 51 apresentou maior diâmetro do caule no sistema de gotejamento em relação aos clones PH 16, Cepec 2002, Cepec 2004 e Cepec 2005.

O Clone PH 16 mostrou-se inferior aos clones CCN 51, Cepec 2002, Cepec, 2004 e Cepec 2005 quanto à frutificação aos três anos denotando ser mais tardio que os demais.

Os Clones Cepec 2002 e Cepec 2004 apresentaram maior frutificação no sistema de gotejamento.

Além disso, resultados preliminares têm demonstrado que o cultivo do cacauzeiro no tabuleiro de Russas poderá representar uma possibilidade real de produção sustentável, além de ser uma forma de escape a doenças que ocorrem no Sul da Bahia. Devido às condições climáticas de o semiárido ser inadequadas para a

proliferação da vassoura de bruxa, o cultivo do cacaueteiro poderá ser uma alternativa a ser explorada em consórcio com as culturas da bananeira e do coqueiro.

Em agosto de 2013 foi realizado um dia de campo com a cultura do cacaueteiro, quando foi realizada a primeira colheita e beneficiamento dos frutos.

No mês de Dezembro de 2015 as amêndoas de cacau que foram enviadas para a CEPLAC-CEPEC em Itabuna foram processadas e avaliadas, onde obteve o primeiro chocolate 100% Cearense, produto das amêndoas da área de pesquisa no perímetro irrigado do tabuleiro de Russas da cidade de Russas-CE, figura-11. Foi Feito uma distribuição de amostra deste chocolate produzido entre os agentes financiadores, ADECE, SEBRAE-CE, ETENE-BNB, para fins de degustação e divulgação do sabor do chocolate.



Figura-11-Chocolates produzidas em pleno semiárido, Ceará-Brasil.

Com base nos resultados obtidos, algumas fazendas já estão mostrando interesse em iniciar plantios comerciais de cacaueteiros.

7.7- Resultados obtidos com a cultura da oliveira:

A Unidade de Observação com a cultura da oliveira foi instalada na Fazenda Arvoredo, localizada no município de Pacoti-CE. As plantas estão com um desenvolvimento muito lento, devido a terem sido plantadas em um local muito sombreado. Até o momento a cultura da oliveira não está demonstrando nenhuma perspectiva de produção.

7.8- Implantação da cultura da Romã

Durante o mês de Janeiro de 2016, foi realizada uma visita técnica a área experimental da EMBRAPA Semiárido em Petrolina-PE, nas áreas da coleção de macieira, pereira e romãzeira, figura-12. Na visita foi demonstrado a variedade de romã que vai ser implantada no projeto do Ceará. As mudas já encontra-se no Tabuleiro de Russas para realizar o plantio.



Figura-12- Romã a ser implantada nas Unidades de Observação.

8- IMPACTOS ATUAIS E POTENCIAIS RELATIVOS AO PROJETO

As culturas da macieira, pereira e cacaueiro têm demonstrado grande capacidade produtiva, entretanto, ainda precisam ser avaliados e analisados aspectos produtivos de longo prazo, no que se refere ao sistema de produção, bem como maiores informações sobre a adaptação das mesmas e informações econômicas.

9- SITUAÇÃO DAS PARCEIRAS NO PROJETO

União dos Agricultores do Vale do Jaguaribe - UNIVALE:

- Gestora e Executora administrativa, financeira e operacional.
- Financiadora.
- Disponibilizar as Fazendas dos associados para instalação do experimentos.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Semiárido:

- Coordenadora e executora das atividades técnico-científicas.
- Financiadora (pessoal técnico).

Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC:

- Coordenadora e executora das atividades técnico-científicas com a cultura do cacaueiro.

Agencia de Desenvolvimento do Estado do Ceara - ADECE:

- Coordenadora estadual.
- Financiadora.

10- GESTÃO DO PROJETO

A gestão do Projeto está sendo realizada pela UNIVALE e Embrapa Semiárido, as quais são as responsáveis pelas atividades administrativas e técnicas, respectivamente. A UNIVALE faz a gestão dos recursos financeiros e, através de seus

associados, foi disponibilizada a infra-estrutura técnica e administrativa necessária para a execução das atividades planejadas.

11- PUBLICAÇÕES EM FASE DE ELABORAÇÃO.

- 1- Produção de maçã, variedade “Princesa”, na Serra da Ibiapaba, em Tianguá-CE.
- 2- Produção de maçã, variedade “Julieta”, na Serra da Ibiapaba, em Tianguá-CE.
- 3- Avaliação de doses de Etil Trinexapac (Moddus®) no controle do vigor da pereira.
- 4- Avaliação de doses de Giberelina no crescimento de maçãs, cv. Princesa.

12- ATIVIDADES DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Foram realizados quatro dias de campo **“Sobre a cultura da macieira no estado do Ceará”** na Fazenda Agropecuária Sem Fronteiras, localizada na Serra da Ibiapaba, município de Tianguá-CE (Figura 13), no qual participaram mais de 250 técnicos e produtores envolvidos no projeto, das diversas localidades nestes anos de 2011 a 2015.



Figura 13. Dia de campo sobre a Cultura da Macieira realizado em Tianguá-CE.

Nos anos de 2011 a 2015 houve divulgação dos resultados das pesquisas por etapa do Projeto, realizado pelo Dr. Paulo Roberto Coelho Lopes do 17° ao 22° FRUTAL/AGROFLORES/EXPOFOOD na cidade de Fortaleza como palestrante, figura-14.



Figura-14- Palestra do Dr Paulo Roberto Coelho Lopes, FRUTAL 2015.

13- CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS PROJETOS

Os resultados obtidos com a cultura da macieira têm demonstrado a real possibilidade de produção de maçãs no Estado do Ceará. Já foram realizadas cinco safras de maçãs, obtendo índices de produtividades semelhante da região Sul. As variedades ‘Princesa’ e ‘Julieta’ foram as que apresentarem melhores produções e qualidade de frutos.

A cultura da pereira também apresentou potencial de produção, apesar de ainda não ter entrado na fase de produção comercial, a qual se inicia a partir do terceiro ano de idade. Tem-se observado também uma excelente floração e frutificação nas plantas, devido ao manejo aplicado.

Não foi possível obter resultados de produção com a cultura do caquizeiro, contudo o desenvolvimento vegetativo das plantas está ocorrendo normalmente. O caquizeiro é uma planta que apresenta um desenvolvimento vegetativo muito lento. As plantas estão em fase de desenvolvimento e iniciarão a produção em 2016.

A cultura do cacaueteiro também tem apresentado um bom desenvolvimento vegetativo, demonstrando ser uma possibilidade real de produção sustentável de cacau em zonas não tradicionais. O cultivo do cacaueteiro poderá ser uma alternativa a ser

explorada em consórcio com as culturas da bananeira e do coqueiro. As plantas estão iniciaram a fase de produção e em 2013, quando foram identificadas as variedades com maior potencial de produção.

Com base nos resultados obtidos, pretende-se acompanhar o comportamento das plantas nos pomares instalados por mais três anos. Pretende-se também instalar um novo pomar experimental com as variedades de macieiras e pereiras que demonstraram maior potencial de produção, para poder avaliar os custos de produção e viabilidade econômica da cultura.

14- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2007. Santa Cruz do sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2007. 136p. il.

CODEVASF. Cadastro Frutícola do Vale do São Francisco - 2001. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**. CD-ROM. 2001.

HAUAGGE, R. **Melhoramento genético de fruteiras de clima temperado para adaptação a regiões subtropicais**. Simpósio Brasileiro de Melhoramento de Fruteiras, Viçosa. n.2, p.56-8. 2000.

HOFFMAN, A.; BERNARDI, J. Aspectos botânicos. In: NACHTIGALL, G. R. (Ed.). **Maça: produção**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. cap.3, p.17-24.

(Série Frutas do Brasil, 37).

MARTINS, F. P. & PEREIRA, F. M. **Cultura do Caquizeiro**, Jaboticabal-SP, FUNEP, 71p., 1989.

NUNES, R. F. de M.; ARAGÃO, O. P.; MARTINS, C. E.; SILVA, W. S.; CUNHA, A. P. da; PASSOS, O. S.; ALVES, E. J.; COELHO, Y. da S. **Avaliação do potencial produtivo de algumas espécies frutíferas sob regime de irrigação na região do Submédio São Francisco**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1978. 12p. Mimeografado.

OJIMA, M.; CAMPO-DALL'ORTO, F.; BARBOSA, W.; REGITANO, O.; MARTINS, F. P.; SANTOS, R. R. dos; CASTRO, J. P.; SABINO, J. C. Ameixa, *Prunus salicina* Lindl. In:

FAHL, J. I.; CAMARGO, M. B. P.; BETTI, J.; MELO, M. T. de; DEMARIA, I. C.; FURLANI, M. (Ed). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6^o ed. rev. atual. Campinas: IAC, 1998. p. 97-98. (IAC. Boletim; 200).

QUEZADA, A. C.; NAKASU, B. H. Classificação botânica, origem e evolução. In: NAKASU, B. H. (Ed.). **Pêra: produção**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. cap. 3, p.20-22. (Série Frutas do Brasil, 46).

SALOMÉ, J. R.; WILDER, A. & MARTINES FILHO, J.G. As mudanças que surgem na fruticultura. **Preços Agrícolas**, v.14, n.157, p.40-41, 1999.

TODA FRUTA. **É possível produzir cacau em regiões semiáridas? Quebrando um paradigma!** Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/>>. Acesso em: 07 de maio de 2009.

SIMÃO, S. Caquizeiro. IN: SIMÃO, S. **Manual de Fruticultura**, São Paulo, CERES, cap.4, p.235-247, 1971.

Lista de Contatos dos Pesquisadores

Dr. Paulo Roberto Coelho Lopes, Embrapa Semi- Árido Coordenador Geral

BR 428, km 152, Zona Rural, Cx. Postal 23

CEP: 56300-970 Petrolina-PE

Fone: 0 ** 87 3862-1711

Fax: 0 ** 87 3862-1744

proberto@cpatsa.embrapa.br

Dr. Paulo Cesar Lima Marrocos - Pesquisador

CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia

marrocos@ceplac.gov.br

marrocos@cepec.gov.br

Dr. George Sodre - Pesquisador

CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia

sodre@ceplac.gov.br

Diógenes Henrique Abrantes Sarmento - Coordenador Estadual

UNIVALE/RUSSAS, CE

Fone: 0**88 34111016

0**88 999659836

dabrantes01@yahoo.com.br