CULTIVO DO CACAUEIRO IRRIGADO NO ESTADO DO CEARÁ

2017







FORTALEZA – CE, 2016.

ADECE Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará S.A

CEPLAC

SEBRAE CE

União dos Agronegócios no Vale Jaguaribe UNIVALE

CULTIVO DO CACAUEIRO IRRIGADO NO ESTADO DO CEARÁ

Autores: **George Andrade Sodré[1]; Paulo Cesar Lima Marrocos[2]; Diogenes Henrique Abrantes Sarmento[3]**

[1]Auditor Federal Agropecuário/ Pesquisador MAPA/ Ceplac-BA & Professor Uesc/DCAA;

[2]Auditor Federal Agropecuário, Pesquisador MAPA/Ceplac-BA & Professor Uesc/DFCH

[3]Coordenador Técnico de campo do projeto "Implantação de culturas de Clima Temperado e subtropical no Estado do Ceará" Russas – CE. União dos Agronegócios no Vale do Jaguaribe – Univale.

Fortaleza Ceará – Dezembro de 2016

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO 4

2.0 HISTÓRICO 4

3.0 OBJETIVOS 5

4.0 ATIVIDADES E RESULTADOS 5

4.1 Preparo de área 5

4.2 Material botânico 5

4.3 Quebra ventos 8

5.0 ESPAÇAMENTO E SOMBREAMENTO 9

6.0 PRODUÇÃO DE MUDAS 11

7.0 TRATOS CULTURAIS 12

7.1 Poda 12

7.2 Pragas e Doenças 13

7.3 Fertilização 14

7.4 Irrigação 14

7.5 Colheita, Quebra de Frutos/Fermentação e Secagem 16

8.0 PRODUCÃO DE CHOCOLATE 17

9.0 RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS AGRONÔMICOS DO EXPERIMENTO 17

10.0 ESTUDO DE RAÍZES 18

11.0 DIFICULDADES NO MANEJO 19

11.1 Germinação de Sementes no Fruto e Queima por Exposição ao Sol 19

12.0 FACILIDADES E OPORTUNIDADESDO CULTIVO DO CACAUEIRO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ. 21

13.0 DESAFIOS FUTUROS 22

14.0 EVENTOS TÉCNICOSE DIVULGAÇÃO DE PESQUISAS SOBRE CULTIVO DO CACAUEIRO NO ESTADO DO CEARÁ 22

15.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS 25

16.0 LITERATURA CONSULTADA 25

17.0 AGRADECIMENTOS 26

1.0 INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva apresentar e divulgar tecnologias para cultivo do cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) no estado do Ceará. As práticas abordadas e informações contidas no texto são resultados da experimentação agrícola e vivência de campo dos autores que atuam no Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA, lotados no Departamento da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – Ceplac-BA e técnicos da União dos Agronegócios no Vale do Jaguaribe – Univale e da Fazenda Frutacor.

O leitor encontrará informações sobre material genético "clones", necessidades hídricas da planta, poda e manejo de sombra, plantio, colheita e tratos culturais. No texto, são apresentados os principais resultados, tecnologias e ilustrações que objetivam auxiliar o produtor a implantar áreas de cultivo considerando a experiência de seis anos de pesquisas na região do Tabuleiro de Russas-CE.

O trabalho foi elaborado com informações acessíveis a técnicos, empresários, estudantes de ciências agrárias e pesquisadores, espera-se que ajude os agricultores a compreender como manejar e cultivar o cacaueiro irrigado. Deve-se, no entanto, destacar que a pesquisa não está concluída e que como se verá no texto ainda existe ajustes tecnológicos para recomendação em larga escala do cultivo do cacaueiro no estado do Ceará.

2.0HISTÓRICO

Com o desenvolvimento de tecnologias de irrigação localizada, adequação das práticas de nutrição vegetal e mecanização agrícola, aliado à disponibilidade de material genético de cacaueiro de qualidade superior, verificam-se possibilidades de adaptação deste cultivo em regiões antes consideradas inaptas, a exemplo das zonas semiáridas tropicais.

Nesse contexto, em meados do ano de 2009, o Engenheiro Agrônomo e consultor Dr. Adolfo Moura a pedido do Dr. João Teixeira Júnior, Presidente da União dos Agronegócios no Vale do Jaguaribe – Univale, intermediou a solicitação de apoio técnico-científico junto a Ceplac-BA para avaliar possibilidades do cultivo do cacaueiro em ambiente semiárido do Tabuleiro de Russas (Russas-CE).

Assim, os técnicos da Ceplac, Paulo Cesar Lima Marrocos e George Andrade Sodré, prepararam um plano de trabalho prevendo todas as fases de implantação de área com cacaueiros, condução em campo e avaliação da qualidade de amêndoas. Foi realizado no ano de 2010 um Convênio de Cooperação Técnica entre a Ceplac e a Univale para implantação de pesquisa em área localizada na empresa Frutacor. Essa iniciativa está atrelada ao programa de identificação e avaliação de alternativas agrícolas para o interior do Ceará, ação de pesquisa da Embrapa Semiárido - CPATSA.

3.0 OBJETIVOS

Gerar e divulgar tecnologias para cultivo irrigado do cacaueiro no tabuleiro de Russas-CE.

Apresentar resultados de pesquisa obtidos numa área de quatro hectares cultivados com cacaueiros na região do tabuleiro de Russas-CE.

4.0 ATIVIDADES E RESULTADOS

4.1 PREPARO DE ÁREA

O plantio de cacaueiros foi realizado no ano de 2010 onde já havia cultivo de banana prata há quatro anos. O uso de áreas de bananeiras já em cultivo é recomendado na implantação de novas áreas de cacaueiros visto que nessa fase as plantas precisam de sombra provisória. Nessa etapa também foram plantadas as espécies usadas para quebra vento.

A principal vantagem de implantar o cacaueiro com espécies já implantadas é a redução de custos. Isso porque até o terceiro ano do cultivo as espécies convivem juntas sem problemas de competição. Quando se cultiva juntamente com espécies perenes como coco ou cajazeira a consorciação persiste durante todo o ciclo do cacaueiro (acima de 20 anos) formando um sistema Agroflorestal (SAF) com benefícios ambientais, sociais, econômicos e ecológicos para as espécies cultivadas. As culturas de mamão e mandioca também podem ser usadas como sombra provisória de cacaueiros.

O solo foi classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico típico e na análise física de amostra coletada na camada de 0-20 cm apresentou 920 g kg $^{-1}$ da fração areia grossa. Foram retiradas amostras para análises químicas e físicas e as recomendações de corretivos e fertilizantes consideraram características do solo, tais como: matéria orgânica, textura, drenagem, pH, Al^{+++}, P disponível e teores de bases trocáveis de (K^{+}, Ca^{++} e Mg^{++}).

Os sistemas de irrigação foram dimensionados para cultivo do cacaueiro usando a mesma infraestrutura já existente para cultivo da bananeira na empresa Frutacor que tem larga experiência no cultivo de frutíferas irrigadas.

4.2 MATERIAL BOTÂNICO

A escolha do material é a principal etapa antes do estabelecimento do plantio de cacaueiro. Assim, características como precocidade, tamanho de frutos, número de sementes por frutos, peso seco da semente, resistência a pragas, porte baixo e

principalmente autocompatibilidade devem ser verificadas na hora de escolher o material botânico adequado para plantio em regiões semiáridas.

Os clones recomendados pela Ceplac têm possibilitado não somente ampliar a base genética da resistência às doenças, como também associar características agronômicas favoráveis tais como porte, arquitetura e peso de frutos e sementes. Nas figuras a seguir são observadas fotos e descrição de clones usados no experimento de cultivo do cacaueiro no tabuleiro de Russas-CE.

CP 49 – Selecionado no Centro de Pesquisas do Cacau (Cepec), em Ilhéus, Bahia. Porte mediano, arquitetura uniforme, autocompatível, precocidade mediana e elevada produtividade. Frutos roxos, com rugosidade mediana, grandes com peso médio de semente seca/fruto de 54 g.



PS 13.19 – Selecionado na Fazenda Porto Seguro (PS), localizada em Ilhéus, Bahia. É uma seleção F2 de uma população de híbridos. Apresenta porte médio, arquitetura ereta, autocompatível e alta precocidade de produção e produtividade. Possui frutos vermelhos arroxeados e médios.



PH 16 – Selecionado na Fazenda Porto Híbrido (PH), localizada em São José da Vitória, Bahia. É uma seleção F2 de uma população de híbridos. Apresenta características de porte médio, arquitetura ereta, autocompatível e alta precocidade de produção e produtividade. Possui frutos vermelhos arroxeados e médios.



CEPEC 2002 –Seleção F1 de população de híbridos. Porte médio, autocompatível, arquitetura uniforme, precoce e elevada produtividade. Frutos pequenos, verdes, rugosidade mediana. Peso médio de semente seca /fruto de 35g.



CCN 51 – Selecionado no Equador, da Colección Castro Naranjal (CCN). Porte mediano, crescimento ereto e ordenado, autocompatível, vigoroso. Frutos grandes, vermelhos arroxeados. Moderadamente resistente à vassoura de bruxa.



4.3 QUEBRA VENTOS

No cultivo do cacaueiro, especialmente em regiões semiáridas, o vento é fator limitante para o crescimento, produção e qualidade dos frutos e sementes, principalmente quando ocorre déficit hídrico. A altura da planta e a textura da copa são fatores que definem a distância entre as linhas do quebra vento. Com isso, o planejamento do quebra vento deve combinar plantas que atinjam altura suficiente para desviar o fluxo de vento e diminuir a velocidade na parte inferior, sem, contudo, impedir circulação de ar na área (Figura 1).

Antes do plantio foi necessário verificar a predominância e intensidade dos ventos na área. Os cacaueiros foram cultivadas em pequenos blocos monoclonais com divisões de ruas para circulação de máquinas e equipamentos e também o sistema de quebra ventos “box”.

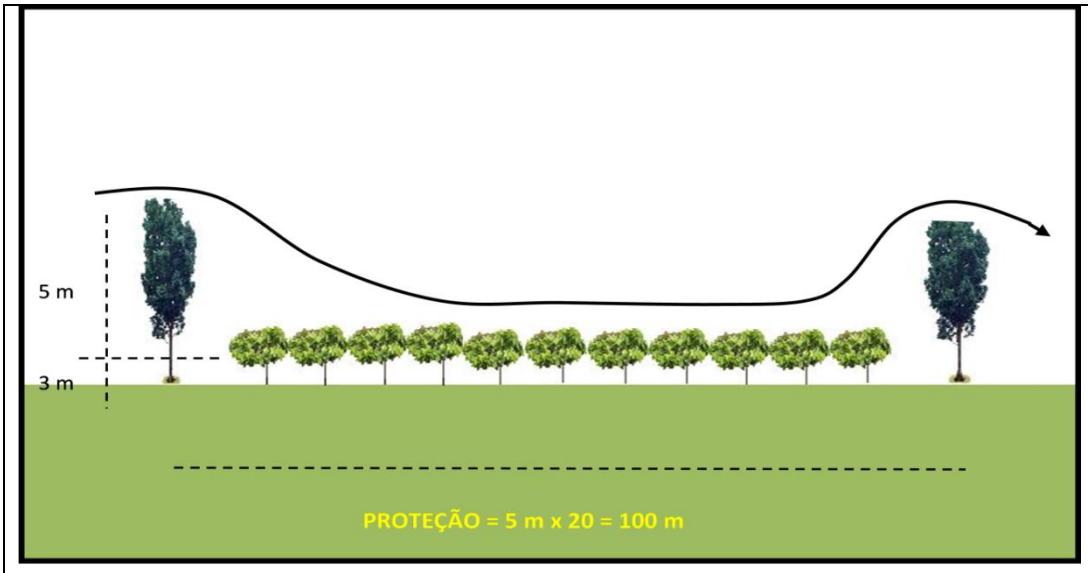


Figura 1. Desenho esquemático de sistema de quebra vento para o cultivo do cacaueiro.

Várias espécies podem ser usadas como quebra vento, no entanto, as que foram avaliadas e são recomendadas até o momento são: Eucalipto (*Eucalyptus torelliana*), neem (*Azadirachta indica*), *Casuarina* sp e gliricídia (*Gliricidia sepium*). Na Figura 2 são apresentadas áreas de cacaueiros com quebra ventos.

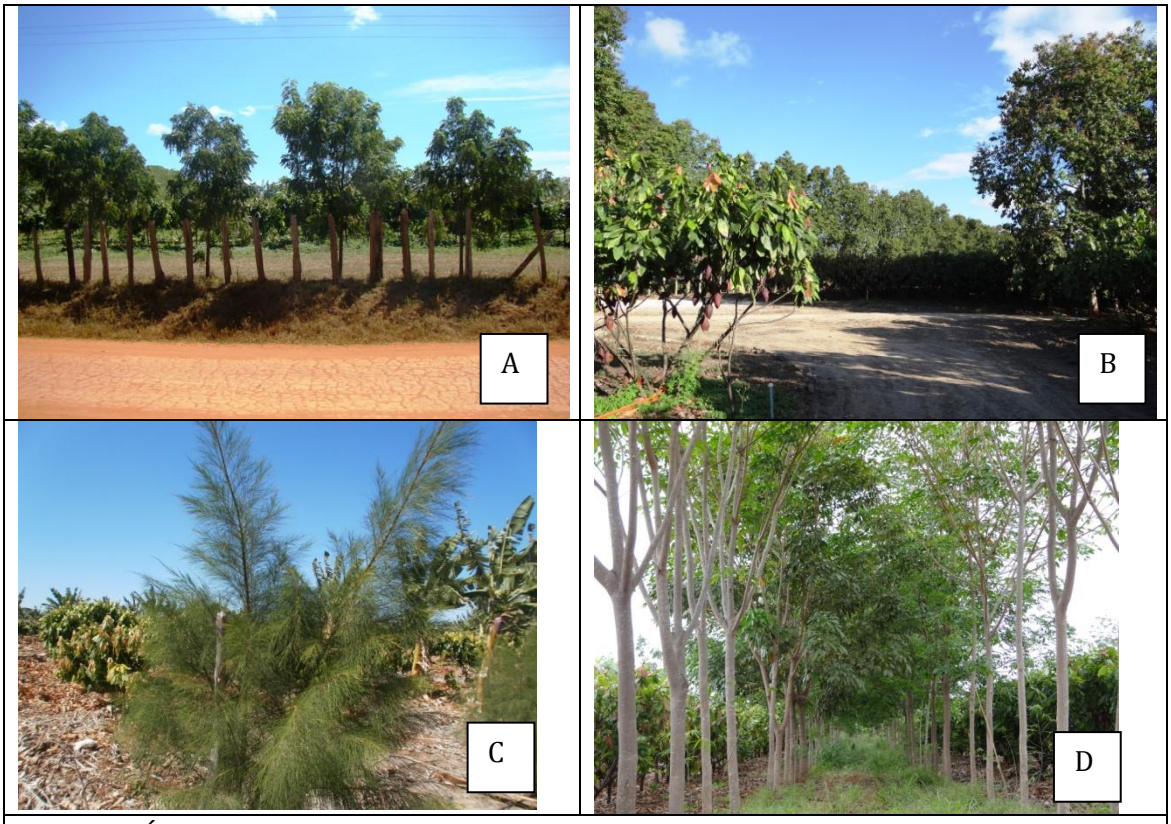


Figura 2. Áreas de cacaueiros com quebra ventos.A (Neem); B (Eucalipto torelliana); C (Casuarina); D (Seringueira).

5.0 ESPAÇAMENTO E SOMBREAMENTO

No sistema de irrigação por gotejamento o espaçamento foi 4 m x 2 m em fileiras duplas e densidade de 1250 plantas/ha. No sistema de microaspersão o espaçamento 4 m x 3 m x 2 m em fileiras duplas, localizadas entre duas filas de bananeiras com espaçamento de seis metros entre si, mantendo o espaçamento de dois metros entre filas de cacaueiros e três metros entre plantas e densidade de 1111 plantas/ha (Figura 3).

Foram plantadas cajazeiras no espaçamento 24m x 24 m em toda a área para funcionar como sombreamento permanente, mas, sobretudo, buscando melhorar o ambiente para os cacaueiros “conforto térmico” e agregação de receita financeira (Figuras 4 e 5).

Deve-se destacar que as bananeiras foram totalmente erradicadas no quarto ano e as cajazeiras desde 2015 já se encontram adultas e em inicio de produção. No que se refere às cajazeiras foram plantadas mudas seminais e estaquia, contudo, verificou-se que a melhor forma de implantá-las é por meio de mudas seminais (Figura 5).



Figura 3. Sistemas de irrigação usados para cultivo do cacaueiro no tabuleiro de Russas-CE. (A) gotejamento; (B) microaspersão.

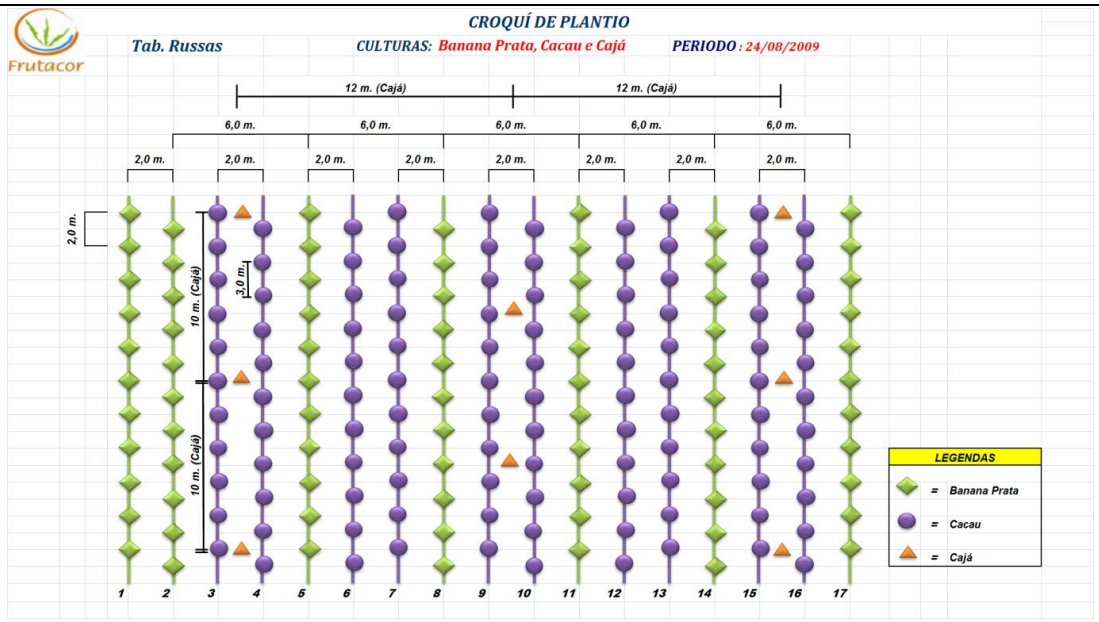


Figura 4. Croqui da área de plantio de cacaueiros no tabuleiro de Russas- CE.





Figura 5. Cajazeiras plantadas entre linhas de cacaueiros.

6.0 PRODUÇÃO DE MUDAS

As mudas usadas no experimento foram produzidas em viveiro (Biofábrica) localizado no município de Uruçuca no Estado da Bahia. Foram usadas estacas herbáceas medindo 16 cm de comprimento, coletadas na ponta de ramos plagiotrópicos de plantas matrizes. As estacas foram tratadas na base com ácido indolbutírico (AIB) 6.000 mg kg^{-1}, misturado em talco, inseridas em tubetes de 288 cm^3 preenchidos com substratos a base de casca de *Pinus* e pó de fibra de coco e enraizadas em câmara de nebulização.

No plantio das mudas (estacas enraizadas) encontrava-se com sete meses de idade e ao chegar à área do experimento foram retiradas dos tubetes e plantadas diretamente no campo (Figura 6).





Figura 6. Mudas de cacaueiros produzidas em biofábrica (A) e plantio no tabuleiro de Russas – CE (B).

7.0 TRATOS CULTURAIS

7.1 PODA

A poda de cacaueiros destina-se a manter a planta individualizada em relação ao espaçamento adotado. A poda foi realizada de dentro para fora das plantas, eliminando-se ramos que cruzavam a copa ou cresciam em direção ao solo, porém, sem deixar espaços para entrada excessiva de luz sobre o caule da planta.

Quando a poda é realizada de forma excessiva, leva a eliminação de ramos produtivos, aumenta a frequência de lançamentos foliares e reduz a produção de frutos. Porém, quando a poda deixa de ser realizada, ocorre um excesso de folhas e surgimento de “palmas d’água” ou “chupadeiras” que devido ao vigor vegetativo proporcionam competição na planta, e entre plantas, deixando-as com altura acima do desejado, bem como fora do espaço delimitado para uso individual por cada cacaueiro.

Foi retirado sempre o ramo dominante no ponto de interseção com outro ramo mais fino. Contudo, recomenda-se que o ramo que permanece deve apresentar diâmetro não muito fino (entre 50 e 70%) em relação ao ramo dominante cortado (Figura 7).



Figura 7. Detalhe do tipo de poda, com quebra de dominância de ramo (A) e área bem podada com as plantas individualizadas (B).

7.2 PRAGAS E DOENÇAS

- Não foi registrada ocorrência de doenças nas plantas de cacaueiro que causassem danos econômicos durante o período experimental.
- Desde o ano de 2013 tem sido observado ataque severo e persistência de cochonilhas nos frutos dos cacaueiros e nas cajazeiras(Figura 8). Foi recomendado o controle da praga. Deve destacar que no sistema de gotejamento o controle foi mais difícil, pois os insetos usavam as folhas que cobriam o solo "liteira" como ambiente de proteção.
- No ano de 2014 Foi observada a persistência de sintomas de ataque de cochonilha (Figura 8A), especialmente na variedade clonal Cepec 2004 (parecendo haver um padrão de adaptação das cochonilhas a essa variedade).

- Em abril de 2013 foram observadas algumas plantas mortas e outras com sinais de emponteiramento (perda de folhas nos ramos terminais). Suspeitou-se a princípio de que esses sintomas fossem resultados de efeitos indesejáveis da aplicação de Herbicidas, entretanto, foram coletadas algumas hastes para análise e após consultas a especialista das áreas de fitopatologia e entomologia, aparentemente, esses sintomas foram provocados por ataques de ácaros da gema, que normalmente ocorre em secas prolongadas (Figura 8B).
- Foi observada a presença da Joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* (Figura 9A e B), desenvolvendo atividade predatória sobre a cochonilha, e isso indica que o controle deve ser preferencialmente realizado via solo para evitar mortalidade do predador.



Figura 8 – Ocorrência de cochonilhas, associada à formiga pixixica, no Tabuleiro de Russas-CE (A).Ataque de Ácaros da gema observados na copa de cacaueiros (B).

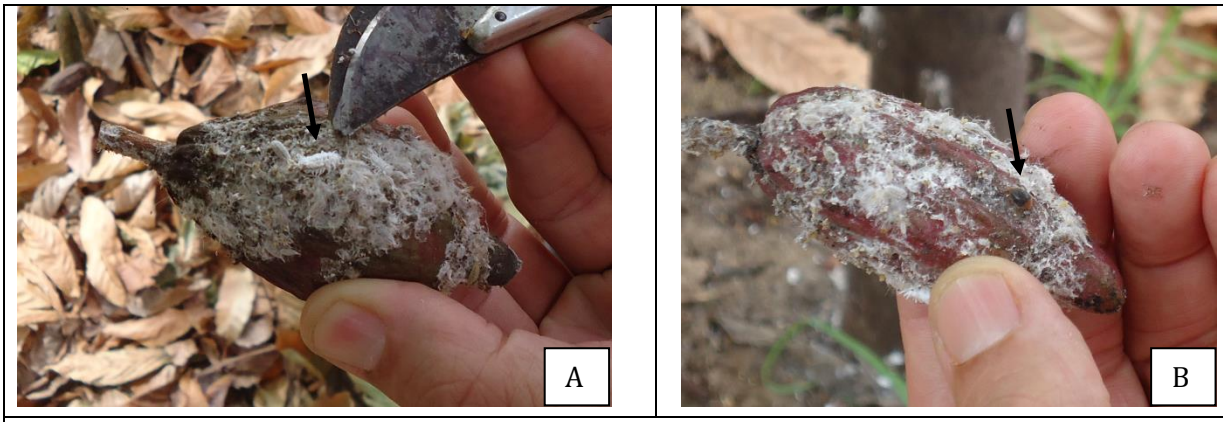


Figura 9 –*Cryptolaemus montrouzieri*, forma jovem, exercendo atividade predatória sobre a Cochonilha (A). Joaninha *Cryptolaemus montrouzieri*, forma adulta (B).

7.3 FERTILIZAÇÃO

Foi realizado acompanhamento trimestral da nutrição das plantas e mensal da fertilidade do solo. Ajustes nas doses foram necessários ao longo dos seis anos de pesquisa e estiveram de acordo com as recomendações para cacaueiros e o BOLETIM TÉCNICO, 203, documento de referência elaborado pela seção de fertilidade do solo e nutrição de plantas da Ceplac.

7.4 IRRIGAÇÃO

Pelo fato do cacaueiro ser cultivado no Brasil em regiões úmidas, a maioria delas com precipitação pluviométrica anual superior a 1500 mm/ano e regularidade na distribuição, não são encontradas muitas pesquisas relativas aos efeitos da irrigação nesse cultivo.

Não existe um sistema de irrigação considerado ideal, especificamente recomendado para o cultivo do cacaueiro. A seleção do método vai depender do tipo de solo, clima, disponibilidade hídrica e qualidade da água de irrigação, mão de obra disponível e também do custo de implantação do sistema.

Em geral as maiores quantidades de frutos novos, por semana, são obtidas quando o armazenamento de água no solo esta acima de 60% da água disponível na semana onde ocorre floração mais intensa. Já a manutenção da carga de frutos (bilros) até a colheita depende, principalmente, da disponibilidade de água no solo acima de 60% da água disponível, nas sete semanas imediatamente após a identificação dos frutos.

Em média foram fornecidos diariamente 58 L de água por planta para os sistemas de gotejamento e microaspersão. A umidade do solo na área do experimento foi monitorada com uso de tensiômetros localizados nas profundidades de 20, 40 e 60 cm. O histórico de dados foi utilizado para determinar a programação de irrigação. Na Figura 10 são apresentadas fotos de cacaueiros irrigados por gotejamento e microaspersão no tabuleiro de Russas-CE.

Verificou-se que o cacaueiro mostra sensibilidade à salinidade da água. Na figura 11 são observados sintomas de queima de borda nas folhas verificados no sistema de microaspersão e provocado por salinidade da água de irrigação.



Figura 10. Irrigação por gotejamento (A) e microaspersão (B) no tabuleiro de Russas-CE.



Figura 11. A qualidade da água de irrigação é um fator determinante para uso da irrigação em cacaueiros. No experimento foi possível verificar que plantas jovens de cacaueiro fertirrigadas por microaspersão apresentavam necrose nas bordas das folhas, sem, no entanto, haver queda da folha e/ou morte da planta.

7.5 COLHEITA, QUEBRA DE FRUTOS/ FERMENTAÇÃO E SECAGEM

Os frutos quando se apresentavam próximo à maturação foram colhidos e quebrados manualmente. No experimento foi usada a quebra manual porque a quantidade de frutos produzidos ainda não justifica a aquisição de uma máquina de quebra.

Após a quebra as sementes foram distribuídas em caixas plásticas com furos de na base e forradas com palha de bananeira. Nas caixas se procede à fermentação. As sementes são movimentadas a cada período de 24 horas e realizados de 4 a 5 movimentações a fim de completar o processo de fermentação que dura entre 4 e 5 dias.

Deve-se destacar que para comercializar o cacau é necessário antes fermentaras sementes. É a fermentação que determina a qualidade final das sementes e que após secas até 7% de umidade são denominadas de “amêndoas de cacau” (Figura 12). Nas condições ambientais do tabuleiro de Russas foi observado que a fermentação pode esta concluída em até quatro dias e a secagem que é feita ao sol, mas evitando expor as sementes a calor excessivo, dura em média uma semana.



Figura 12. Caixas de sementes frescas de cacau (A), Sementes após a secagem (B).

8.0 PRODUCÃO DE CHOCOLATE

Aproximadamente 60 kg de amêndoas fermentadas e secas na área do projeto foram enviados para Ceplac na Bahia onde se realizou a avaliação química, análises sensoriais e também foram produzidos 45 kg de chocolate (Figura 13).



Figura 13. Detalhe das embalagens que foram usadas para divulgação do chocolate produzido com amêndoas do protejo de pesquisa com cacaueiros no tabuleiro de Russas – CE em dezembro de 2015.

Os resultados de prova do chocolate classificaram a amostra de amêndoas de cacau (matéria prima para produção de chocolate) como de boa qualidade. Deve-se também destacar a possibilidade de produção de polpa da fruta e de outros subprodutos da cacauicultura como geleias e licores além do uso da casca para alimentação animal.

9.0 RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS AGRONÔMICOS DO EXPERIMENTO

- As primeiras flores e frutos foram observados aos nove meses de idade, entretanto, só a partir dos 14 meses verificou-se inicio da frutificação regular das plantas com destaque para o clone Cepec 2002.
- A precocidade verificada no clone Cepec 2002 foi associada ao intenso lançamento foliar durante todo o ano.
- Foi verificada intensa ocorrência de frutos pecos em plantas do clone PH 16.
- A germinação de sementes no fruto ocorre em algumas variedades, sendo uma dificuldade técnica ainda não resolvida para o cultivo do cacaueiro no estado do Ceará.
- Produtividade acima de 2000 kg/ha de amêndoas secas, no quinto ano, foi experimentalmente verificada para o clone CCN -51.

- Foi verificado elevado teor de Na disponível no solo. Como o solo não continha inicialmente Na disponível, esse resultado foi atribuído à matéria orgânica a base de esterco de gado usada nas fertilizações das áreas.
- Nas plantas do sistema de irrigação por microaspersão foi observada necrose e queima das bordas das folhas mais baixas devido à salinidade (fertirrigação) da água de irrigação.
- A enxertia em plantas no campo não foi adequada e os índices de pegamento foram baixos, provavelmente devido à baixa umidade do ar e ventos. Assim, não é recomendado enxertar plantas no campo. Recomenda-se usar mudas enxertadas em viveiro ou produzidas por enraizamento.

10.0 ESTUDO DE RAÍZES

No ano de 2014 foi realizado um estudo de raízes pelo método da trincheira (1,20 m x 1,0 m x 1,20m) usando duas plantas do clone CCN-51 (plantas de estaquia) nos ambientes de irrigação por gotejamento e microaspersão e duas plantas seminais. Nesse estudo foi observado que:

- Plantas no sistema de microaspersão apresentavam maior número de raízes finas. O solo nesse sistema era mais escuro denotando maior atividade microbiana e ciclagem (Figura 14).
- Plantas de origem seminal apresentavam nos dois sistemas raízes de sustentação em maior número e valores de diâmetro de duas a três vezes superiores às plantas oriundas de estaquia (Figura 15).
- No sistema de gotejamento as plantas apresentavam menor número de raízes finas, comparado à microaspersão, e solo com coloração clara e aparentemente mais seco (Figura 16). Isso, contudo, não foi suficiente para reduzir a produção no gotejamento e também não se verificou stress das plantas no gotejamento.
- O acúmulo de liteira no sistema de gotejamento foi no mínimo cinco vezes superior ao de microaspersão (Figura 17).



Figura 14. Horizonte orgânico em formação no sistema de microaspersão e maior quantidade de raízes finas. (muda de estaquia)



Figura 15. Intenso sistema radicular com 4 a 5 raízes de maior diâmetro. (plantas seminais)



Figura 16. Solo mais seco menor quantidade de raízes finas no gotejamento.



Figura 17. Acúmulo de liteira no sistema de gotejamento.

11.0 DIFICULDADES NO MANEJO

11.1 GERMINAÇÃO DE SEMENTES NO FRUTO E QUEIMA POR EXPOSIÇÃO AO SOL

No período de temperaturas elevadas e de fortes ventos, entre setembro e novembro, os frutos de cacaueiro apresentaram problemas de enchimento (frutos pequenos e com enrugamento) e queima da casca por exposição direta ao sol (Figura 18).

A ocorrência de germinação das sementes no interior dos frutos ocorreu especialmente no clone CP 49 (Figura 17). Uma opção para contornar esse problema é aumentar a disponibilidade de água para as plantas de cacaueiro para aproximadamente 100 L/planta/dia.

Existem outras possibilidades técnicas para reduzir a germinação de sementes nos frutos a exemplo do uso produtos que atuam como “filtros” e redutores de

temperatura interna dos frutos, mas que ainda não foram testadas para cacaueironas condições do tabuleiro de Russas-CE.

O problema da queima dos frutos é minimizado quando o sombreamento definitivo com cajazeiras ou outras espécies de grande porte e também os quebra ventos estejam funcionando de forma adequada.



Figura 18. Queima de frutos (A)e germinação de sementes de cacaueiros no fruto (B) tabuleiro de Russas- CE.

Em decorrência da crise hídrica ocorrida no final do ano de 2015 e da morte de algumas cajazeiras foi observado que a falta de sombra intensificou o stress dos cacaueiros com aumento nos níveis de peco fisiológico, secamento de ponteiros e redução na produção de frutos (Figura 19). Deve-se destacar que isso ocorreu mais intensamente nas áreas irrigadas por microaspersão e que nesse sistema, pelo fato da espessura da liteira ser menor do que no sistema de gotejamento, verifica-se também maior de incidência de plantas invasoras.



Figura 19. Detalhe da morte de plantas e secamento de ponteiros devido a problemas com fornecimento regular de água.

12.0 FACILIDADES E OPORTUNIDADESDO CULTIVO DO CACAUEIRO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ.

Como ocorre em todo negócio o empresário ou agricultor deve atentar para características específicas do empreendimento buscando evitar problemas tanto na implantação quanto na decisão de investir na cacauicultura. No Quadro 1 são apresentadas as características do negócio e estratégias para o fomento do cultivo do cacaueiro na região do tabuleiro de Russas-CE.

Quadro1. Características do negócio e estratégias para o fomento do cultivo do cacaueiro no tabuleiro de Russas-CE.

Oportunidades /vantagens	***Possibilidades /estratégias***	***Riscos /pontos críticos***
Zona de escape a doenças	Alta produtividade	Necessidade de mão de obra tecnificada e de investimentos em pesquisas.
Secagem facilitada pelo clima	Implantação custeada por culturas como banana e mamão	Estratégias para gerar interesses de empresas de grande e médio porte e de pequenos produtores;
Áreas com relevo suave a plano	Qualidade do produto e possibilidade de produzir cacau fino	Produtores ainda não estimulados com o cacau e falta de compradores estabelecidos nas áreas de produção
Produto com crescimento atual de demanda	Disponibilidade de tecnologias adaptáveis	Custo da mecanização agrícola e fertirrigação
Possibilidade de rastreabilidade e certificações	Possibilidade de inserção nas boas práticas agrícolas	Ausência de financiamento público

Adaptado de Leite e Sodré (2015).

13.0 DESAFIOS FUTUROS

Quanto aos desafios futuros da cacauicultura irrigada no Brasil é necessário ainda atenção para:

- Necessidade de avaliação da qualidade bioquímica de amêndoas e outros produtos da cacauicultura produzidos em áreas irrigadas visando fabricação de chocolates com sabores especiais.
- Falta de estudos de viabilidade econômica limitando ações de fomento e financiamento do cultivo do cacaueiro em regiões não tradicionais.
- Necessidade de estabelecer rede de compra e distribuição de produtos e subprodutos da cacauicultura.
- A pequena produção de amêndoas de cacau, fundamentada na agricultura familiar, pode ser beneficiada pelo uso da irrigação que visa não só o aumento da produtividade, mas, principalmente pela possibilidade de associações de produtores realizarem o uso integral do cacaueiro para produzir polpa de cacau, geleia, chocolate artesanal, usar cascas para alimentação animal e fertilizante orgânico, dentre outros usos do cacaueiro.
- Devido à escassez de água e as mudanças climáticas previstas para as próximas décadas, as pesquisas com clones de cacaueiro resistentes à seca e com alta capacidade produtiva, que ainda são incipientes, tornam-se absolutamente urgentes.
- Com o crescimento das cidades e aumento da demanda hídrica para consumo humano, as questões ambientais como licenciamento e outorga para cultivo do cacaueiro deverão pautar discussões futuras da cacauicultura irrigada, principalmente no campo das políticas públicas.

14.0 EVENTOS TÉCNICOSE DIVULGAÇÃO DE PESQUISAS SOBRE CULTIVO DO CACAUEIRO NO ESTADO DO CEARÁ

Em Agosto de 2013 foi realizado um Dia de Campo nas instalações da Frutacor que contou com 120 participantes (Figura 20).
O 1º Dia de Campo: Cultivo do Cacaueiro no Tabuleiro de Russas-CE contou com a

participação de autoridades representando as seguintes Instituições: ADECE; SEBRAE-CE; BNB; UNIVALE; CEPLAC e EMBRAPA-SEMIÁRIDO.
Nesse evento foi enfatizado que é possível cultivar o cacaueiro nesse ambiente, sendo necessário, entretanto, ajustar algumas técnicas do cultivo, especialmente quanto à sincronização da produção com períodos de chuva, enchimento de frutos e ponto de colheita diferenciado por clone.



Figura 20. Fotos do 1º Dia de Campo: Cultivo do Cacaueiro no Tabuleiro de Russas-CE e momentos de apresentação e discussão nas quatro estações.

Divulgação do trabalho em Revistas nacionais

Um artigo científico intitulado: *COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE CLONES DE CACAUEIRO CULTIVADOS COM IRRIGAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ-BRASIL. de autoria de* **Paulo Cesar Lima Marrocos, George Andrade Sodré, Paulo Roberto Coelho Lopes, Diógenes Henrique Abrantes Sarmento** foi encaminhado para publicação na Revista científica **Agrotrópica** onde as principais conclusões são:

- *Aos 29 meses após o plantio o clone CCN-51 apresentou maior diâmetro do caule no sistema de gotejamento em relação aos clones PH 16 e Cepec 2002.*
- *O Clone PH 16 mostrou-se inferior aos clones CCN 51 e Cepec 2002 quanto ao incremento na frutificação denotando ser tardio ou menos adaptado às condições do experimento na região do tabuleiro de Russas CE.*
- *O Clone Cepec 2002 apresentou maior frutificação no sistema de gotejamento 29 meses após o plantio.*

A revista Globo Rural publicou uma reportagem sobre o experimento no ano de 2014 onde foram informados os principais resultados da pesquisa (Figura 21).



Cacau arretado

Com alta tecnologia, lavoura em pleno Sertão cearense atinge produtividade recorde

Texto **Alana Fraga** • Fotos **Drawlio Joca**, de Limoeiro do Norte (CE)

Da densa floresta amazônica, seu habitat natural, o cacau migrou há quase três séculos para o litoral sul da Bahia, onde encontrou condições propícias para se desenvolver: solos profundos e ricos, clima quente e úmido, com temperatura média de cerca de 25 °C e precipitação anual entre 1.500 e 2.000 milímetros, sem períodos secos prolongados. O consórcio com outras culturas, como a borracha, ajudou a garantir rendas complementares ao produtor e proporcionar um ambiente ainda mais agradável, pelo conforto climático, permitindo que a planta produza por longos anos.

Há quase quatro anos, o produtor cearense João Teixeira resolveu "desafiar" essa natureza do cacau e romper com o mito da produção de que a sombra é necessária para o desenvolvimento da cultura. Sob sol escaldante, com temperaturas anuais que atingem 38 °C ao dia e 25 °C à noite e 750 milímetros de chuvas anuais – este ano não chegou nem a 400 milímetros –, Teixeira iniciou o projeto-piloto de produção de cacau no Tabuleiro de Russas, região do Baixo Jaguaribe.

Na Fazenda Frutacor, a banana é o carro-chefe há 16 anos, ocupando 480 hectares irrigados. Agora, as bananeiras também são usadas para criar conforto térmico e fazer o papel de quebra-ventos para as novas "meninas dos olhos de ouro" da empresa. O cacau chegou como uma alternativa para diversificar a produção da Frutacor, que também cultiva, em menor escala, limão, goiaba, laranja e está realizando testes com caqui, maçã e pera, já com resultados satisfatórios. "Como tínhamos conhecimento de algumas áreas de cacau em ambientes irrigados, principalmente no sul da Bahia, na Chapada Diamantina e no Espírito Santo, visitamos a Ceplac (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) e desenvolvemos a ideia com a parceria deles", conta.

Com dois anos e meio, a lavoura de 4 hectares – dos quais 2 a pleno sol – já surpreendeu com frutos. Ao todo, 12 variedades desenvolvidas para as condições da Bahia estão sendo testadas, para estabelecer aquelas que melhor se adaptam à região. Embora algumas estejam quase "estéreis" em termos de frutos, outras apresentam produtividades acima do esperado. Desde o início do processo, a coleta dos dados de produção e desempenho é feita individualmente, por clone, para obter o perfil das variedades nas condições em que estão expostas. "Vamos fazer a seleção dos melhores indivíduos para a fase pré-comercial", explica o técnico responsável pela produção, João Filho.

Tecnologias

Neste quarto ano de produção, a média de produtividade da área experimental com as melhores variedades varia de 150 a 180 arrobas por hectare (cerca de 2.250 a 2.700 quilos). "Mas, com a tecnologia existente, é possível chegar a 300 arrobas facilmente",

to de colheita do cacau no litoral baiano, como explica Filho, já é considerado "passado" para o objetivo da produção cearense. Mesmo com o sistema de irrigação, o custo de implantação da cultura na região é considerado baixo, variando entre R$ 5 mil e R$ 7 mil, em função do preparo do solo ser algo ainda barato.

A partir do próximo ano, a empresa poderá estabelecer qual será o custo de produção com base no relatório que está sendo elaborado sobre o tipo de irrigação que for mais propício para a lavoura, as cultivares selecionadas e a forma de manejo e poda. "A ideia é validar a cultura como uma opção para os pequenos e médios produtores da região. Depois que consolidarmos, pretendemos disseminar as tecnologias", garante o proprietário da Frutacor, João Teixeira.

Assim como ele, toda a equipe da empresa precisou aprender a lidar com a cultura, uma novidade para a região e o Estado. Para isso, contam com o auxílio técnico e acompanhamento constante da Ceplac, da Associação Unvale (União dos Agronegócios no Vale do Jaguaribe), Embrapa, Banco do Nordeste, Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece) e do Sebrae Ceará.

Uma das dificuldades que os experimentadores estão tendo hoje com a lavoura de cacau no Ceará é com a floração. "A polinização talvez ainda tenha de ser melhorada. Há muito trabalho a ser feito", afirma Simone Moura, técnica também responsável pela área.

Diógenes Abrantes, agrônomo da Unvale e especialista em fruticultura irrigada, é um dos que apostam no sucesso da produção do cacau na região. De acordo com ele, que também acompanha o processo, o próximo manejo na lavoura será a poda dos ramos vegetativos, a fim de aguardar as chuvas que estão sendo esperadas para este mês de fevereiro na região. "Juntamente com a florada, pode vir uma grande produção no segundo semestre", espera.

Mas os resultados obtidos com as tecnologias até então já permitem ao idealizador do experimento, João Teixeira, projetar um futuro para a sua produção de cacau, que, ao que tudo indica, é bastante promissor. Segundo o proprietário da Frutacor, consultores de multinacionais que trabalham com chocolates já visitaram a área experimental com interesse em matéria-prima. "Como a produção dos chocolates finos necessita de um cacau de qualidade, eles estão atrás de produtores e empresários que possam oferecer exatamente o que precisam. E é o que estamos pretendendo produzir aqui no Sertão cearense", garante o produtor.

João Filho, técnico da Frutacor

Figura 21. Textos publicados na Revista Globo Rural tratando do projeto de pesquisa que avalia o comportamento agronômico do cacaueiro no Estado do Ceará.

15.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos 25 anos o cultivo do cacaueiro no Brasil tem resistido às crises de ordem agronômica, econômica, ambiental e social, contudo, ainda responde pela manutenção da atividade econômica de mais de 25 mil agricultores e, sobretudo gera receitas negócios da ordem de quatro bilhões de reais na cadeia do agronegócio cacau no estado da Bahia, maior produtor nacional que concentra mais de 60% da produção Brasileira.

No contexto da cacauicultura mundial o Brasil é importador de amêndoas secas em 2016 as importações devem ultrapassar 60 mil toneladas de amêndoas, principalmente por causa da forte seca que ocorreu no estado da Bahia, considerada a maior dos últimos 50 anos.

O desafio para fazer o Brasil retornar à condição de país autossuficiente na produção de amêndoas de cacau passa pela ampliação da produção e de novas áreas, mas, sobretudo, com adoção de tecnologia, especialmente no que se refere ao manejo das plantas clonadas e das novas áreas de produção.

Espera-se que esse relatório possa ajudar os leitores, técnicos, empresários e outras participantes do agronegócio a compreender a o tema cultivo do cacaueiro no estado do Ceará.

Os autores, as instituições envolvidas na pesquisa e seus parceiros reafirmam o compromisso de que outros documentos dessa natureza serão produzidos e estarão sempre à disposição de todos que participam dessa importante cadeia de negócios que é cacauicultura Brasileira.

16.0 LITERATURA CONSULTADA

ALMEIDA, H.A. de. 1997. Evapotranspiração, balanço hídrico e modelo de estimativa de produção de cacau (Theobroma cacao L.) em função da disponibilidade de água no solo e energia/Hermes Alves de Almeida. Jaboticabal, 1997. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas.

CHEPOTE, R. E. SODRÉ, G. A.; REIS, E. L.; PACHECO, R. G.; MARROCOS, P. C. L.; VALLE, R. R. 2013. Recomendações de corretivos e fertilizantes na cultura do cacaueiro no sul da Bahia. Boletim Técnico n.203. Ilhéus: CEPLAC/CEPEC. 44 p.

LEITE, J.B; SODRÉ, G. A. FONSECA, E.V. 2015. Plantar cacau em novas áreas é um dos segredos para aumentar a produtividade. Agrianual 2016, Informa Economics FNP. São Paulo- SP, p. 176 – 179.

SIQUEIRA, P. R.; MULLER, M. W.; PINHO, A. F. S. 1987. Efeito da irrigação na produtividade do cacaueiro. 10th International Cocoa Research Conference, Santo Domingo, Dominican Republic, 17-23.

SODRÉ, G. A. 2013. Formação de mudas de cacaueiro, onde nasce a boa cacauicultura. Boletim técnico no 202. Centro de Pesquisa do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC. 48 p.

17.0 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as instituições financiadoras e parceiras que se empenharam em apoiar essa atividade de pesquisa:

ADECE,

CEPLAC,

SEBRAE-CE,

EMBRAPA Semiárido,

FRUTACOR

BANCO DO NORDESTE,

UNIVALE.