

PONTO DE NIVELAMENTO, LUCRATIVIDADE E RELAÇÃO CUSTO/BENEFÍCIO NA CULTURA DO CACAU DE ALTA PRODUTIVIDADE

Antônio Cesar Costa Zugaib^{1,2}, Geraldo Dantas Landim¹, Ivan Costa e Souza¹

¹CEPLAC - km 22, Rod. Ilhéus/Itabuna, 45600-970, Itabuna - Bahia. ²UESC - Rod. Ilhéus/Itabuna, km 16 - Salobrinho, Ilhéus - Bahia; antonio.zugaib@agricultura.gov.br

Este artigo analisa o ponto de nivelamento na produção de cacau considerando 15 sistemas de produção ou níveis de tecnologia (SP a SP9). A partir da SP6 foram realizadas algumas simulações. A metodologia utilizada foi o nível ótimo do uso dos insumos e a relação custo/benefício. Foram determinados ainda os seguintes indicadores econômicos: receita bruta, custo de produção, receita líquida, lucratividade e ponto de nivelamento. Analisando os resultados verificou-se que o sistema de produção que apresentou maior retorno custo/benefício foi o sistema de produção SP9 e o com menor custo/benefício foi o sistema de produção SP. Mesmo com a redução de custos em função da mecanização da polinização artificial verificou-se que o sistema de produção SP9 ainda foi o de melhor retorno econômico. Essa melhoria na relação custo/benefício se deu não por causa do decréscimo do custo de produção, mas pelo aumento da produtividade e do preço do cacau ao produtor. Políticas para melhorar a produtividade e consequentemente baixar o custo unitário de produção, são condições “sine qua non” para que se possa ganhar em competitividade internacional.

Palavras-chave: Sistema de produção, tecnologia, práticas agrícolas, custo unitário de produção.

Leveling point, profitability and cost / benefit ratio in high-yield cocoa crop. This article analyzes the leveling point of cocoa production considering 15 production systems or technology levels (SP to SP9). From SP6, some simulations were carried out. The methodology used was the optimal level of use of inputs and the cost / benefit ratio. The following economic indicators were also determined: gross revenue, cost of production, net revenue, profitability and leveling point. Analyzing the results it was found that the production system that had the highest cost / benefit return was the SP9 production system and the one with the lowest cost / benefit was the SP production system. Even with the reduction in costs due to the mechanization of artificial pollination, it was found that the SP9 production system was still the one with the best economic return. This improvement in the cost / benefit ratio was not due to the decrease in production costs, but because of the increase in productivity and the price of cocoa to the producer. Policies to improve productivity and consequently lower the unit cost of production, are “sine qua non” conditions for gaining international competitiveness.

Key words: Production system, technology, agricultural practices, unit cost of production.

Introdução

A globalização e a alta competitividade fazem com que as empresas estejam numa constante busca por estratégias diferenciadas para alavancar seus negócios, em geral, priorizando o aumento de receita e/ou a redução de custos. Este trabalho desenvolve uma série de sistemas de produção com tecnologias diferenciadas buscando sempre uma maior produtividade visando o aumento de receitas ou redução de custos para aumentar ou manter uma margem satisfatória de lucro.

Nesse sentido, a Ceplac desenvolve o projeto 500. Com a finalidade de auxiliar o produtor de cacau na implantação desse projeto, este trabalho busca determinar o nível ótimo de produção na cacauicultura. O que a princípio parece uma meta difícil de ser alcançada, deve ser uma oportunidade das empresas agrícolas repensarem suas estratégias. Para a maximização de lucro, a empresa deve implantar em seu ambiente operacional um planejamento das tecnologias a serem executadas e gestão de custos adequada às necessidades gerenciais.

O modelo de gestão baseado na análise de custos é uma tendência cada vez mais crescente no mercado, que se apresenta por uma visão crítica das medições de desempenho e do processo de tomada de decisões tomando como base a análise dos custos, dentro das empresas. Mostrar aos gestores métodos e sistemas baseados em tecnologias e custos, e auxiliá-los na sua implementação em busca de melhorias e lucratividade é uma das propostas deste trabalho.

As empresas necessitam gerenciar cada vez mais os efeitos intrincados do acirramento da concorrência global, que traz rápidas evoluções tecnológicas e fortes mudanças sociais. O empresário, aquele que toma decisões, inova e corre o risco na empresa, precisa administrar estrategicamente o futuro da organização. O que e o quanto produzir são importantes, mas previamente definidos o “como produzir” passa a ser questão estratégica na administração empresarial.

O “como produzir” é uma questão que trata da combinação apropriada dos fatores produtivos visando otimizá-los, ou seja, a obtenção de um certo nível de produção ao menor custo disponível. Os preços dos fatores têm um papel fundamental neste processo ao indicarem aqueles mais escassos e, portanto, quais devem ser economizados. O “como produzir” envolve problemas

de seleção de combinação de recursos e de técnicas a serem empregadas no processo produtivo. A escolha das técnicas, por sua vez, depende dos preços relativos dos recursos e do nível de produção. Neste contexto, surge a tecnologia, ela especifica todas as possibilidades técnicas pelas quais os fatores de produção podem ser transformados em bens e serviços. Dentre as diferentes possibilidades técnicas disponíveis a uma empresa, o empresário irá escolher aquela que ele julgar mais eficaz economicamente. Ou seja, aquela que propiciar o mesmo nível de produto que as técnicas alternativas, ao menor custo possível (Zugaib, Santos e Nascimento, 2008).

Nesse sentido, o empresário deve administrar com competência as funções nas quais constam o planejamento, organização, direção e o controle. O controle administrativo envolve medição e avaliação dos resultados do desempenho e a tomada de ação corretiva. É preciso que o produtor esteja familiarizado com esses conceitos, que seja competitivo e conheça a eficiência técnica e econômica de sua empresa. Para tanto, os pesquisadores se propuseram a fazer um exercício sobre a viabilidade dos diversos sistemas de produção ou níveis de tecnologias utilizadas. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar o ponto de nivelamento, lucratividade, o custo unitário e a relação custo/benefício dos diversos sistemas de produção disponíveis para a empresa cacauífera no Sul da Bahia. Em seguida, fará uma comparação com o trabalho apresentado por Irfan ul Haque, 2004, em que analisa o custo de produção do cacau em vários países produtores.

Metodologia

Fonte de Dados

Os preços da tonelada de cacau no mercado externo foram levantados no site da Bolsa de Mercadorias de Nova York. Os preços médios da arroba de cacau no mercado interno foram levantados no site da Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária do governo do Estado da Bahia - entre 01 a 27 de dezembro, SEAGRI, 2019. Os preços médios dos insumos foram levantados na praça dos municípios de Ilhéus e Itabuna (Anexo 1). A taxa de câmbio média foi pesquisada no site do Banco Central do Brasil, 2008. Todos os preços médios foram tomados para 01 a 27 de dezembro de 2019.

Referencial Teórico

Para esse trabalho utilizaram-se como referenciais teóricos: nível ótimo de uso dos insumos, receita bruta, receita líquida, lucratividade, ponto de nivelamento e relação custo/benefício.

Nível ótimo de uso de insumo

De acordo com (Mendes, 1988), há duas maneiras (ou regras) pelas quais o produtor pode decidir o nível ótimo de produção:

A primeira maneira para se decidir o nível ótimo de produção se dá pelo lado do produto: os lucros são maximizados no nível de produção em que a receita marginal (Rmg) se iguala ao custo marginal (CMg). P_q (preço do produto) Algebricamente:

$$Rmg = CMg \text{ ou } CMg = P_q \text{ porque } RMg = P_q$$

A segunda maneira ou regra, (pelos lados do custo do fator utilizado) enuncia que o nível ótimo de uso de um fator variável pode ser determinado pela igualdade entre o produto físico marginal desse fator (PFMg) e a relação entre o preço do fator (P_x) e o preço do produto (P_q). Essa regra será a utilizada neste trabalho. Algebricamente, tem-se:

$$PFMg = (P_x/P_q)$$

Se o preço real do Produto (P_q) aumenta, a razão preço do fator/preço do produto diminui. Isto implica um maior uso do fator, a fim de alcançar o ótimo uso do mesmo, pressupondo-se constante P_x . Enquanto o PFMg do fator for positivo, a produção aumentará com o maior emprego do fator. O uso ótimo de um fator não mudará, se os preços de ambos (do fator P_x) e do produto (P_q) aumentarem ou diminuírem no mesmo percentual.

A pressuposição básica é que o objetivo econômico da firma é a maximização de lucro (π) ou da receita líquida.

Na determinação do nível de insumo variável que maximiza lucro, o uso da análise marginal é o mais apropriado. Essa análise é utilizada para comparar o custo do insumo variável com a receita do produto.

Um insumo variável deve ser adicionado ao processo produtivo até o ponto onde a mudança na renda, devido ao uso da última unidade de insumo, for maior ou igual à mudança no custo resultante da última

unidade empregada desse insumo. Se a última unidade do insumo empregado aumentar mais a receita do que o custo, mais insumo deve ser utilizado. Entretanto, se a última unidade de insumo usado aumentar mais o custo do que a receita, menor quantidade desse insumo deve ser utilizada. Resumindo, um insumo variável deve ser empregado até o ponto em que o valor adicional do produto for maior ou igual ao total adicional do custo do insumo, isto é, no ponto em que o produto físico marginal (PFMa) do insumo vezes o preço do produto for maior ou igual ao preço do insumo, $P_{Max_1} * P_y \geq P_{x_1}$. De outra forma, desde que o valor do produto marginal ($VPM = P_y * P_{Max_1}$) do insumo variável for maior ou igual ao preço do insumo, $VPM_{Max_1} \geq P_{x_1}$.

A derivação matemática dessa regra de decisão é apresentada a seguir:

$$\text{Max lucro } (\pi) = RT - CT$$

Lucro é dado pela diferença entre a receita total (RT) e o custo total (CT). Na determinação do lucro é necessário, portanto, conhecer a receita e o custo. Os preços dos insumos de produção e a tecnologia constituem-se os determinantes básicos de custo. Uma vez estabelecida a tecnologia, o total de cada insumo necessário para produzir qualquer nível de produto pode ser determinado.

O custo total é dado pela soma dos custos variável e fixo.

$$CT = X_1 * P_{x_1} + K,$$

Em que X_1 é a quantidade do insumo variável usado na produção; P_{x_1} , o preço do insumo; e K , o custo dos insumos fixos.

A receita total é obtida pelo produto da quantidade total vendida e o preço de venda.

$$RT = Y * P_y$$

Em que Y é a quantidade vendida do produto; e P_y o preço de Venda.

Para maximizar lucro tem-se que diferenciar a função com relação ao insumo variável X_1 . Assumindo que os preços do produto (P_y) e insumo (P_{x_1}) sejam constantes, obtém-se:

$$\pi = Y P_y - X_1 P_{x_1} - K$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = \frac{\partial P_y}{\partial X_1} * Y - \frac{\partial Y}{\partial X_1} * P_y - \frac{\partial P_{x_1}}{\partial X_1} * X_1 - \frac{\partial X_1}{\partial X_1} P_{x_1} - \frac{\partial K}{\partial X} = 0$$

Assumindo P_{x_1} , P_y e K constantes, tem-se:

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = \frac{\partial Y}{\partial X_1} * P_y - \frac{\partial X_1}{\partial X_1} * P_{X_1} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = \frac{\partial y}{\partial x_1} * P_y - P_{X_1} = 0$$

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} * P_y - P_{X_1} = 0$$

$$PF_{Max_1} = \frac{P_{X_1}}{P_y}$$

$$PF_{Max_1} * P_y = P_{X_1}$$

$$VP_{Max_1} = P_{X_1}$$

Em que VP_{Max_1} é o Valor do Produto Marginal de X_1 .

Para calcular as produções marginais admitiu-se que as receitas líquidas (aqui consideradas lucro), seriam o resultado da diferença entre a receita bruta e o custo operacional da realização de cada prática. Aceitou-se também que não serão usados os custos dos insumos fixos. Reconhecendo essas premissas como verdadeiras e tomando-se como ponto de partida a equação de lucro, tem-se:

$$\pi = Y P_y - X_1 P_{X_1} \quad (1)$$

Em que,

π = Lucro

Y = Quantidade do produto/ha

P_y = Preço do produto/@

X_1 = As diferentes práticas usadas no processo de produção.

P_{X_1} = Custo operacional de todas as práticas agrícolas determinado pelo sistema de produção (SP).

Derivando-se a equação (1) para maximização do lucro, a condição de primeira ordem tem-se:

$$\pi = Y P_y - X_1 P_{X_1}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_1} = \frac{\partial Y}{\partial X_1} * P_y - P_{X_1}$$

igualando-se a zero, tem-se:

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} * P_y - P_{X_1} = 0$$

Dessa forma,

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} = \frac{P_{X_1}}{P_y}$$

Em que,

$\frac{\partial Y}{\partial X_1}$ = Produto marginal das práticas agrícolas

P_y = Preço do produto/@

P_{X_1} = Custo operacional de todas as práticas agrícolas determinadas pelo sistema de produção (SP).

As produções marginais foram obtidas dividindo-se o custo operacional de cada prática agrícola (P_{X_1}) pelos diferentes níveis de preço do produto (P_y).

Portanto, a eficiência econômica da empresa agrícola está sendo calculada à medida que o valor da produção marginal ($P_y * PF_{Max_1}$) está sendo maior ou igual ao custo operacional de todas as práticas agrícolas (P_{X_1}) definidos pelo sistema de produção (SP). (Andrade Filho, 1990) e (Zugaib, Santos e Nascimento, 2008).

$$\text{Eficiência Econômica} = VP_{Max_1} \geq P_{X_1}$$

Relação Benefício/Custo

De acordo com (Noronha, 1987) este método invoca a ideia central de análise de investimento, isto é, verificar se os benefícios são maiores do que os custos. Neste trabalho não se utilizará o valor presente líquido para calcular o índice da relação benefício/custo. O benefício (B) será calculado pela multiplicação do preço do produto e a produtividade encontrada de acordo com o sistema de produção utilizado (tecnologia), enquanto o custo (C) será determinado pela soma dos custos de todas as práticas agrícolas utilizadas para

alcançar a produtividade prevista pelo sistema de produção escolhido.

$$\text{Índice B/C} = \frac{\text{B}}{\text{C}}$$

A metodologia de cálculo de custo de produção e análise dos indicadores econômicos foi baseada em Martin et al. (1998) e a determinação do custo de máquinas e equipamentos seguiu a classificação tradicional citada por Hoffmann et al. (1992), apresentadas por Furlaneto, Martins e Esperancini, 2007, com algumas adaptações para este trabalho. Esta estrutura de custos define Custo Operacional Efetivo (COE) como o somatório dos valores de mão-de-obra, operações de máquinas, implementos, insumos e materiais consumidos no processo produtivo, e Custo Operacional Total (COT), como o COE acrescido dos encargos sociais. O COT corresponde neste trabalho aos custos dos sistemas de produção ou dos níveis das tecnologias utilizados.

Foram determinados os seguintes indicadores econômicos: receita bruta (produtividade multiplicada pelo preço de venda), receita líquida (receita bruta menos os custos dos sistemas de produção ou dos níveis das tecnologias (SP a SP9), lucratividade (receita líquida dividida pela receita bruta) e ponto de nivelamento (COT/Custo da Tecnologia dividido pelo preço de venda).

Principais Tecnologias usadas na cacauicultura

Para este estudo realizou-se o levantamento das principais tecnologias ou práticas agrícolas adotadas na cacauicultura com alta produtividade na região Sulbaiana. Consideraram-se para efeito dos sistemas de produção 1.000 plantas. O conceito de produtividade por 1.000 plantas é um conceito em transição em virtude da baixa densidade de cacauzeiros por ha, principalmente na região centro (Ubaitaba a Camacã) e no cultivo tipo “Cabruca”. A transição terminará quando os cacauzeiros novos utilizados na recomposição do estande atingirem produção comercial, quando deverá apresentar densidade populacional de mil plantas por ha.

Inicialmente usaram-se as práticas mais comuns (SP e SP1) e, posteriormente foram introduzidas à

adubação e irrigação. A adubação mineral modular foi introduzida utilizando a fórmula de acordo com a produtividade em @ (arobas) que se pretendia chegar (40@, 60@, 80@, 100@, 200@, 300@, 400@ e 500@/ha) (Chepote et al., 2013). Em seguida foi implementada o sistema de produção retirando a adubação e a irrigação independentes e utilizando a fertirrigação (água e adubo juntos) a partir de 200@/ha. A adubação foliar e a gessagem foram implementadas também a partir de 200@/ha. (Ramos et al., 2014), (Marrocos et al., 2009). Outra prática que também foi introduzida inicialmente foi a polinização artificial manual e, a partir da SP8, foram realizadas simulações introduzindo a polinização artificial mecanizada (Nakayama, 2018). O beneficiamento (práticas 41 a 50) corresponde a colheita, quebra, fermentação e secagem do cacau, conforme Quadro 1.

No Quadro 2 identificam-se quinze principais sistemas de produção (SP) doravante denominados tecnologias (SP a SP9), adotadas para produzir cacau na Bahia, os quais sintetizam o melhoramento da tecnologia ocorrida após o advento da vassoura-de-bruxa. A partir do sistema de produção SP6 foram introduzidas alternativas para melhorar a tecnologia, modernizando-a e melhorando a eficiência, a exemplo da polinização artificial mecanizada. Por exemplo, a tecnologia SP6 envolve as práticas agrícolas: a 03, que corresponde ao controle de ervas daninhas ou roçagem mecânica, a 05 a desbrota com despiolhamento, a 07 que é a poda mecânica, a 08 a remoção da vassoura-de-bruxa, a 09 o combate às pragas, a 10 o controle de doenças, a 11 a calagem, a 12 a gessagem, a 17 a adubação mineral modular para 200 @, a 21 a adubação foliar para 200@, a 25 a adequação de sombra e a 47 que corresponde ao beneficiamento para 200@ de cacau, que é a produtividade prevista quando se utiliza a tecnologia SP6. Na alternativa com o sistema de produção SP6 A, acrescentou-se a tecnologia 26 que é a irrigação, a 32 que é a polinização artificial manual e continuou com a 47, que é a tecnologia para beneficiamento para 200@. Na alternativa com o sistema de produção SP6 B, retiraram-se as tecnologias 26 e 32, irrigação e polinização artificial manual, respectivamente e introduziram-se as tecnologias 27 e 37, fertirrigação e polinização artificial mecânica por ventilação forçada, respectivamente. Simulações semelhantes foram feitas também para os sistemas de produção SP7, SP8 e SP9.

Quadro 1 - Principais práticas agrícolas utilizadas na cacauicultura na região Sulbaiana

PRÁTICAS AGRÍCOLAS
01- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem manual
02- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem controle químico
03- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem mecânica
04- DESBROTA TRADICIONAL (Broto maduro)
05- DESBROTA DESPIOLHAMENTO (Broto novo)
06- PODA TRADICIONAL (podão, facão)
07- PODA MECÂNICA (Moto poda, tesoura, serra)
08- REMOÇÃO DE VASSOURAS
09- COMBATE ÀS PRAGAS (Inseticida CONECT)
10- CONTROLE DE DOENÇAS (Cobre ATAR 50% P.A.) 6g p/planta P.C.
11- CALAGEM
12- GESSAGEM
13- ADUBAÇÃO MINERAL (NPK) para 40 @
14- ADUBAÇÃO MINERAL (NPK) para 60 @
15- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 80 @
16- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 100 @
17- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 200 @
18- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 300 @
19- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 400 @
20- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 500 @
21- ADUBAÇÃO FOLIAR para 200@
22- ADUBAÇÃO FOLIAR para 300@
23- ADUBAÇÃO FOLIAR para 400@
24- ADUBAÇÃO FOLIAR para 500@
25- ADEQUAÇÃO DE SOMBRAS
26- IRRIGAÇÃO
27- FERTIRRIGAÇÃO para 200 @/ha
28- FERTIRRIGAÇÃO para 300 @/ha
29- FERTIRRIGAÇÃO para 400 @/ha
30- FERTIRRIGAÇÃO para 500 @/há
31- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 100@
32- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 200@
33- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 300@
34- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 400@
35- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 500@
36- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA para 100@
37- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA para 200@
38- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA para 300@
39- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA para 400@
40- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA para 500@
41- BENEFICIAMENTO (20@)
42- BENEFICIAMENTO (30@)
43- BENEFICIAMENTO (40@)
44- BENEFICIAMENTO (60@)
45- BENEFICIAMENTO (80@)
46- BENEFICIAMENTO (100@)
47- BENEFICIAMENTO (200@)
48- BENEFICIAMENTO (300@)
49- BENEFICIAMENTO (400@)
50- BENEFICIAMENTO (500@)

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 2 – Principais sistemas de produção (níveis de tecnologias) utilizados na cacauicultura na região Sulbaiana

NÍVEIS DE TECNOLOGIA
SP (01+04+06+41)
SP1 (01+04+06+09+42)
SP2 (02+05+06+09+11+13+25+43)
SP3 (03+05+06+08+09+11+14+25+44)
SP4 (03+05+06+08+09+10+11+15+25+45)
SP5 (03+05+07+08+09+10+11+12+16+25+46)
SP6 (03+05+07+08+09+10+11+12+17+21+25+47)
SP6 A (03+05+07+08+09+10+11+12+17+21+25+26+32+47)
SP7 (03+05+07+08+09+10+11+12+22+28+33+48)
SP7 A (03+05+07+08+09+10+11+12+22+28+38+48)
SP8 (03+05+07+08+09+10+11+12+23+29+34+49)
SP8 A (03+05+07+08+09+10+11+12+23+29+39+49)
SP9 (03+05+07+08+09+10+11+12+24+30+35+50)
SP9 A (03+05+07+08+09+10+11+12+24+30+40+50)

Fonte: Dados da Pesquisa

Na polinização artificial manual utilizou-se para cálculo de diária 30% dos frutos, enquanto na polinização artificial motorizada utilizou-se 70% dos frutos, sendo considerado 300 frutos por arroba ou 20 frutos por kg de amêndoas secas (Nakayama, 2018).

Os quantitativos dos insumos utilizados em cada prática, nº de repetições encontram-se no Quadro 3 e os preços no Anexo 1. Os coeficientes técnicos de mão de obra de cada prática se encontra no Anexo 2.

Foram considerados como custo de transporte 10% dos valores dos insumos. Para outras despesas 5% do valor da mão de obra, dos encargos e dos insumos, destinados à aquisição de ferramentas de pequeno valor, a exemplo de facão, serra, podão, lupa, pinça, etc.

Os custos de manutenção e depreciação foram calculados em percentuais dos valores dos equipamentos usados nas práticas agrícolas.

Com base nos coeficientes técnicos de mão-de-obra, de insumos e de capital exigidos, com preços praticados no mês de dezembro de 2019 no Sul da Bahia, calcularam-se os custos de cada prática agrícola empregada no processo de produção, que se dividiu em mão de obra, encargos sociais, insumos e equipamentos.

Com relação aos encargos sociais utilizou-se repouso remunerado 8/22 avos ou seja, para cada 22 dias trabalhados 8 são remunerados como descanso, férias 1/12 avos das jornadas, 13º salário 1/12 avos das jornadas, abono de férias 1/3 das jornadas, o fundo de garantia por tempo de serviço e o INSS 8% e 2,7%, respectivamente, sobre jornadas, repouso remunerado, férias, 13º salário e abono de férias.

Desconsideraram-se o aviso prévio, licença paternidade, multa de rescisão de contrato sem justa causa, licença por morte de parente e afastamento por doença.

A partir do segundo ano os custos para roçagem e desbrota tendem a diminuir em virtude da redução do banco de sementes e definição das copas, tornando a área “bate folha”, e da retirada das gemas responsáveis pelos brotos, respectivamente.

Eventualmente as polinizações manual e motorizada podem ser complementares a depender da quantidade de flores, ficando, entretanto, seu somatório de diárias equivalente a uma das práticas (ou manual ou motorizada).

A utilização de inseticidas é localizada e restrita a área da ocorrência ou ataque de pragas.

A poda manual foi considerada como repetição em um terço da área (1/3), ou seja, a cada três anos ele realiza a prática agrícola em toda área.

Resultados e Discussões

No Quadro 3 estão representados os custos totais de cada tecnologia ou prática agrícola empregada no processo de produção de cacau, conforme dados da

pesquisa, levando em consideração o número de vezes ou repetições que é necessário usar uma determinada prática, bem como o equivalente em arrobas, em R\$ (reais) e US\$ (dólares) para pagar os custos de realização de cada prática.

De acordo com o Quadro 4, verifica-se que o ponto de nivelamento, de acordo com o sistema de produção SP ou nível de tecnologia SP, ocorre com a produtividade de 18,08 arrobas/ha, ou seja,

Quadro 3 - Custos totais das principais práticas agrícolas utilizadas na cacauicultura na região Sulbaiana

PRÁTICAS AGRÍCOLAS	CUSTO DA PRÁTICA POR HECTARE				
	UMA REALIZAÇÃO @	Nº REPE-TIÇÕES	TOTAL POR ANO		
			@	R\$	US\$
01- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem manual	2,55	2,00	5,10	883,18	214,36
02- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem controle químico	0,94	2,00	1,88	324,84	78,84
03- CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem mecânica	1,03	2,00	2,06	356,64	86,66
04- DESBROTA TRADICIONAL (Broto maduro)	2,19	3,00	6,56	1.135,52	275,61
05- DESBROTA DESPIOLHAMENTO (Broto novo)	0,36	3,00	1,09	189,25	45,94
06- PODA TRADICIONAL (podão, facão)	6,56	0,33	2,16	374,72	90,95
07- PODA MECÂNICA (Moto poda, tesoura, serra)	2,04	1,00	2,04	353,66	85,84
08- REMOÇÃO DE VASSOURAS	2,19	2,00	4,37	757,01	183,74
09- COMBATE ÀS PRAGAS (Inseticida CONECT)	0,49	2,00	0,98	169,35	41,11
10- CONTROLE DE DOENÇAS (Cobre ATAR 50% P.A.) 6g p/planta P.C.	4,14	4,00	16,57	2.868,12	696,15
11- CALAGEM	1,86	1,00	1,86	321,67	78,07
12- GESSAGEM	2,59	1,00	2,59	448,17	108,78
13- ADUBAÇÃO MINERAL (NPK) para 40 @	3,98	1,00	3,98	689,34	167,31
14- ADUBAÇÃO MINERAL (NPK) para 60 @	6,25	1,00	6,25	1.082,64	262,78
15- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 80 @	5,24	1,00	5,24	907,84	220,35
16- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 100 @	12,07	1,00	12,07	2.088,70	506,97
17- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 200 @	17,94	1,00	17,94	3.105,73	753,82
18- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 300 @	22,49	1,00	22,49	3.893,40	945,00
19- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 400 @	24,86	1,00	24,86	4.303,07	1.044,43
20- ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 500 @	31,23	1,00	31,23	5.408,41	1.312,24
21- ADUBAÇÃO FOLIAR para 200@	9,73	1,00	9,73	1.684,41	408,84
22- ADUBAÇÃO FOLIAR para 300@	9,73	1,00	9,73	1.684,41	408,84
23- ADUBAÇÃO FOLIAR para 400@	9,73	1,00	9,73	1.684,41	408,84
24- ADUBAÇÃO FOLIAR para 500@	9,73	1,00	9,73	1.684,41	408,84
25- ADEQUAÇÃO DE SOMBRAS	0,80	1,00	0,80	137,80	33,45
26- IRRIGAÇÃO	14,72	1,00	14,72	2.547,72	618,38
27- FERTIRRIGAÇÃO para 200 @/ha	23,56	1,00	23,56	4.078,11	989,83
28- FERTIRRIGAÇÃO para 300 @/ha	32,05	1,00	32,05	5.547,82	1.346,56
29- FERTIRRIGAÇÃO para 400 @/ha	33,43	1,00	33,43	5.786,71	1.404,54
30- FERTIRRIGAÇÃO para 500 @/há	34,82	1,00	34,82	6.028,26	1.463,17
31- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 100@	4,26	1,00	4,26	737,33	178,96
32- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 200@	8,54	1,00	8,54	1.478,18	358,78
33- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 300@	12,78	1,00	12,78	2.211,99	536,89
34- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 400@	17,04	1,00	17,04	2.949,32	715,85
35- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 500@	21,30	1,00	21,30	3.686,65	894,82
36- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p 100@	0,47	10,00	4,73	818,33	198,62
37- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p 200@	0,47	20,00	9,45	1.636,66	397,25
38- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p 300@	0,47	30,00	14,18	2.454,99	595,87
39- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p 400@	0,47	40,00	18,91	3.273,32	794,50
40- POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p 500@	0,47	50,00	23,63	4.091,65	993,12
41- BENEFICIAMENTO (20@)	4,25	1,00	4,25	736,11	178,67
42- BENEFICIAMENTO (30@)	6,38	1,00	6,38	1.104,17	268,00
43- BENEFICIAMENTO (40@)	8,50	1,00	8,50	1.472,23	357,34
44- BENEFICIAMENTO (60@)	12,76	1,00	12,76	2.208,34	536,00
45- BENEFICIAMENTO (80@)	15,59	1,00	15,59	2.699,08	655,12
46- BENEFICIAMENTO (100@)	17,72	1,00	17,72	3.067,14	744,45
47- BENEFICIAMENTO (200@)	28,35	1,00	28,35	4.907,42	1.191,12
48- BENEFICIAMENTO (300@)	39,33	1,00	39,33	6.809,04	1.652,88
49- BENEFICIAMENTO (400@)	49,61	1,00	49,61	8.587,98	2.084,46
50- BENEFICIAMENTO (500@)	53,15	1,00	53,15	9.201,41	2.233,35

Quadro 4 – Receita esperada, custo da tecnologia, margem bruta e a relação custo benefício das principais tecnologias utilizadas na cacauicultura na região Sulbaiana

PRODUÇÕES E RECEITAS BRUTAS ESPERADAS E RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO DOS NÍVEIS DE TECNOLOGIA USADOS NA PRODUÇÃO DE CACAU										
NÍVEL DE TECNOLOGIA	RECEITA ESPERADA			CUSTO DA TECNOLOGIA			MARGEM BRUTA			RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO (@)
	(@/HA)	(U \$)	R\$	(@/HA)	(U \$)	R\$	(@/HA)	(U \$)	R\$	
SP (01+04+06+41)	20	840,39	3.462,40	18,08	759,60	3.129,53	1,92	80,79	332,87	1,11
SP1 (01+04+06+09+42)	30	1.260,58	5.193,60	21,18	890,03	3.666,94	8,82	370,55	1.526,66	1,42
SP2 (02+05+06+09+11+13+25+43)	40	1.680,78	6.924,80	21,25	893,01	3.679,20	18,75	787,77	3.245,60	1,88
SP3 (03+05+06+08+09+11+14+25+44)	60	2.521,17	10.387,20	32,33	1.358,60	5.597,42	27,67	1.162,57	4.789,78	1,86
SP4 (03+05+06+08+09+10+11+15+25+45)	80	3.361,55	13.849,60	50,72	2.131,43	8.781,49	29,28	1.230,12	5.068,11	1,58
SP5 (03+05+07+08+09+10+11+12+16+25+46)	100	4.201,94	17.312,00	62,14	2.611,05	10.757,51	37,86	1.590,90	6.554,49	1,61
SP6 (03+05+07+08+09+10+11+12+17+21+25+47)	200	8.403,88	34.624,00	88,37	3.713,41	15.299,24	111,63	4.690,48	19.324,78	2,26
SP6 A (03+05+07+08+09+10+11+12+17+21+25+26+32+47)	200	8.403,88	34.624,00	111,63	4.690,57	19.325,13	88,37	3.713,32	15.298,87	1,79
SP6 B (03+05+07+08+09+10+11+12+21+25+27+37+47)	200	8.403,88	34.624,00	103,44	4.346,67	17.908,28	96,56	4.057,21	16.715,72	1,93
SP7 (03+05+07+08+09+10+11+12+22+28+33+48)	300	12.605,83	51.936,00	125,45	5.271,15	21.717,14	174,55	7.334,67	30.218,86	2,39
SP7 A (03+05+07+08+09+10+11+12+22+28+38+48)	300	12.605,83	51.936,00	126,85	5.330,13	21.980,14	173,15	7.275,69	29.975,88	2,37
SP8 (03+05+07+08+09+10+11+12+23+29+34+49)	400	16.807,77	69.248,00	141,38	5.939,88	24.472,30	256,64	10.667,89	44.775,70	2,83
SP8 A (03+05+07+08+09+10+11+12+23+29+39+49)	400	16.807,77	69.248,00	143,23	6.018,52	24.796,31	256,77	10.789,25	44.451,69	2,79
SP9 (03+05+07+08+09+10+11+12+24+30+35+50)	500	21.009,71	86.560,00	150,56	6.326,36	26.064,60	349,44	14.683,35	60.495,40	3,32
SP9 A (03+05+07+08+09+10+11+12+24+30+40+50)	500	21.009,71	86.560,00	152,90	6.424,66	26.489,61	347,10	14.585,05	60.090,39	3,27

Fonte: Dados da Pesquisa

considerando-se a somatória dos produtos marginais das práticas agrícolas necessárias para compor o sistema de produção SP e multiplicar pelo preço de mercado (R\$ 173,12) encontra-se o valor do produto marginal (R\$ 3.129,53), que é igual ao preço dos fatores (US\$ 759,60* R\$ 4,12). Isto quer dizer que se o produtor conseguir a produtividade de 20 arrobas de cacau com o sistema de produção SP ele cobrirá todos os custos da tecnologia SP que é de 18,08 @ e, portanto, terá um lucro de 1,92 arrobas/ha.

De acordo com determinado sistema de produção utilizado (SP a SPA) há uma variação na relação custo/benefício de 1,11 a 3,27. A relação custo/benefício do sistema de produção SP é positiva, ou seja, para cada R\$ 1,00 investido o produtor terá um retorno de R\$ 1,11, ou seja, um lucro de R\$ 0,11. A relação custo/

benefício mais alta é do sistema de produção SP9, no qual para cada R\$ 1,00 investido dar-se-á um retorno de R\$ 3,32.

Na mudança do sistema de produção SP6 para SP6 A e B há um aumento considerável dos custos de produção, em virtude da introdução da irrigação e da fertirrigação, mas, o produtor de cacau ganha na redução do risco de uma estiagem prolongada (seca) e, conseqüentemente, evita a redução de sua produção, ou seja, tem mais segurança na obtenção da produção desejada. O mesmo deve ser considerado quando utiliza a polinização artificial manual ou a motorizada, pois embora aumentem os custos de produção, resulta também em maior número de flores fecundadas e frutos vingados, e, conseqüentemente, no aumento de produção na propriedade.

Também, de acordo com o Quadro 5, verifica-se que o sistema de produção mais completo é o SP9, com uma produtividade esperada de 500 @/ha. Considerando o preço médio de R\$ 173,14/@, obtem-se uma receita bruta de R\$ 86.560,00/ha e um custo de R\$ 26.064,60/ha, o que proporciona ao produtor uma receita líquida de R\$ 60.495,40/ha. Isto representa um índice de lucratividade de 69,89% e um ponto de nivelamento de 150,56@/ha. Ao citado custo e produtividade esperada de 500 @/ha, a taxa de câmbio utilizada 1US\$ = R\$ 4,12, obtem-se um custo de produção de US\$ 0,84/kg. Observa-se que o custo de produção em R\$/@ vai decrescendo de R\$ 156,48, no sistema de produção SP, para R\$ 52,13/@, no sistema de produção SP9. Ao preço de R\$ 173,14/@ considerando a mesma taxa de câmbio obtem-se um preço ao produtor de US\$ 2,80/Kg. Comparando o custo de produção com o preço ao produtor obtem-se uma relação de 30,11%.

Para melhor visualização dos custos das práticas agrícolas por sistema de produção e por produtividade elaborou-se o Quadro 6, o qual pode servir de referencial para que produtores possam decidir sobre o sistema de produção a ser utilizado na sua propriedade.

Neste trabalho, os pesquisadores se propuseram a fazer um exercício sobre a viabilidade dos diversos sistemas de produção ou níveis de tecnologias utilizadas. Logicamente que esse não é um trabalho de campo, portanto, as produtividades dos diversos sistemas de produção são as esperadas, baseadas na experiência dos autores, depois de consultarem também diversos extensionistas da CEPLAC e cacauicultores. Além

disso, de acordo com tese de doutorado de (Pedreira, 2018), na área experimental localizada no município de Uruçuca no Sul da Bahia, objetivou-se quantificar a produção de frutos e amêndoas, avaliar o estado nutricional e a exportação de macro e micronutrientes por frutos de clones de cacauzeiros tolerantes à vassoura-de-bruxa. Foram coletadas amostras de folhas e frutos dos clones: CCN-51, CCN-10, CEPEC-2002, CEPEC-2005, CEPEC-2007, PH-15 e PS-1319. Como resultados mais inerentes a este trabalho obteve-se que os genótipos CCN-51 e o PS-1319 possuíram o melhor perfil agrônomico com características superiores em relação à produção de amêndoas chegando a 7.555 e 5.377 kg ha⁻¹ ano⁻¹, respectivamente, e baixo IF para cada tonelada de amêndoas secas.

Projeto 500

O Projeto 500 foi desenvolvido pela CEPLAC em 2005 com ênfase na identificação e eliminação das causas do baixo rendimento nas plantações e na adoção de técnicas voltadas ao atendimento das necessidades nutricionais, fisiológicas e reprodutivas de cacauzeiros geneticamente superiores, conduzidos em adequadas condições de manejo, em validação até 2017, em 700 fazendas, a partir daí foi ampliando o número de participantes, alcançando atualmente 1.000 produtores.

Objetiva alcançar a produtividade de 500@ de cacau seco por hectare/ano com o mínimo de mil pés de cacau. Esta tecnologia busca a reparação das perdas no processo de produção frequentemente observadas nos

Quadro 5 - Indicadores de Lucratividade e Ponto de nivelamento para diferentes tecnologias utilizadas na cacauicultura na região Sulbaiana

Indicadores de Lucratividade e Ponto de nivelamento para diferentes tecnologias na cacauicultura															
Indicadores de Tecnologias	SP	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP6 A	SP6 B	SP7	SP7 A	SP8	SP8 A	SP9	SP9 A
Produtividade Esperada (@/ha)	20	30	40	60	80	100	200	200	200	300	300	400	400	500	500
Preço ao Produtor (R\$/@)	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12	173,12
Receita Bruta (R\$/ha)	3.462,40	5.193,60	6.924,80	10.387,20	13.849,60	17.312,00	34.624,00	34.624,00	34.624,00	51.936,00	51.936,00	69.248,00	69.248,00	86.560,00	86.560,00
Custo do Sistema de Produção (R\$/ha)	3.129,53	3.686,94	3.679,20	5.597,42	8.781,49	10.757,51	15.299,24	19.325,13	17.908,28	21.717,14	21.960,14	24.472,30	24.796,31	26.064,60	26.469,61
Receita Líquida (R\$/ha)	332,87	1.526,66	3.245,60	4.789,78	5.068,11	6.554,49	19.324,76	15.298,87	16.715,72	30.218,86	29.975,86	44.775,70	44.451,69	60.495,40	60.090,39
Índice de Lucratividade (%)	9,61	29,39	46,87	46,11	36,59	37,86	55,81	44,19	48,28	58,18	57,72	64,66	64,19	69,89	69,42
Ponto de Nivelamento (@/ha)	18,08	21,18	21,25	32,33	50,72	62,14	88,37	111,63	103,44	125,45	126,85	141,36	143,23	150,56	152,90
Custo de Produção US\$/kg	2,53	1,98	1,49	1,51	1,78	1,74	1,24	1,56	1,45	1,17	1,18	0,99	1,00	0,84	0,86
Custo de Produção R\$/@	156,48	122,23	91,98	93,29	109,77	107,58	76,50	96,63	89,54	72,39	73,20	61,18	61,99	52,13	52,94
Preço ao Produtor US\$/kg	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Razão Custo de Produção/Preço ao Produtor	90,39	70,61	53,13	53,89	63,41	62,14	44,19	55,81	51,72	41,82	42,28	35,34	35,81	30,11	30,58

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 6 – Custos das práticas agrícolas ou tecnologia de acordo com os sistemas de produção (níveis de tecnologia) e produtividades

PRÁTICAS AGRÍCOLAS	Sistemas de Produção e Produtividades														
	SP	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP6A	SP6B	SP7	SP7A	SP8	SP8A	SP9	SP9A
01-CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem manual	883,18	883,18													
02-CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem controle químico			324,84												
03-CONTROLE DE ERVAS DANINHAS – Roçagem mecânica				356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64	356,64
04-DESBROTA TRADICIONAL (Broto maduro)	1.135,52	1.135,52													
05-DESBROTA DESPIOLHAMENTO (Broto novo)			189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25	189,25
06-PODA TRADICIONAL (podão, facão)	374,72	374,72	374,72	374,72	374,72										
07-PODA MECÂNICA (Moto poda, tesoura, serra)						353,66	353,66	353,66	353,66	353,66	353,66	353,66	353,66	353,66	353,66
08-REMOÇÃO DE VASSOURAS				757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01	757,01
09-COMBATE ÀS PRAGAS (Inseticida CONECT)		169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35	169,35
10-CONTROLE DE DOENÇAS (Cobre ATAR 50% P.A.) 6g p/planta P.C.				2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12	2.868,12
11-CALAGEM			321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67	321,67
12-GESSAGEM						448,17	448,17	448,17	448,17	448,17	448,17	448,17	448,17	448,17	448,17
13-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 40 @			689,34												
14-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 60 @				1.082,64											
15-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 80 @					907,84										
16-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 100 @						2.088,70									
17-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 200 @							3.105,73	3.105,73							
18-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 300 @															
19-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 400 @															
20-ADUBAÇÃO MINERAL MODULAR (NPK) para 500 @															
21-ADUBAÇÃO FOLIAR para 200@							1.684,41	1.684,41	1.684,41						
22-ADUBAÇÃO FOLIAR para 300@										1.684,41	1.684,41				
23-ADUBAÇÃO FOLIAR para 400@												1.684,41	1.684,41		
24-ADUBAÇÃO FOLIAR para 500@														1.684,41	1.684,41
25-ADEQUAÇÃO DE SOMBRAS			137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80						
26-IRRIGAÇÃO								2.547,72							
27-FERTIRRIGAÇÃO para 200 @/ha									4.078,11						
28-FERTIRRIGAÇÃO para 300 @/ha										5.547,82	5.547,82				
29-FERTIRRIGAÇÃO para 400 @/ha												5.786,71	5.786,71		
30-FERTIRRIGAÇÃO para 500 @/há														6.028,26	6.028,26
31-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 100@															
32-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 200@								1.478,18							
33-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 300@										2.211,99					
34-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 400@											2.949,32				
35-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MANUAL para 500@														3.686,65	
36-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p100@															
37-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p200@									1.636,66						
38-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p300@											2.454,99				
39-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p400@													3.273,32		
40-POLINIZAÇÃO ARTIFICIAL MECÂNICA VENTILAÇÃO FORÇADA p500@															4.091,65
41-BENEFICIAMENTO (20@)	736,11														
42-BENEFICIAMENTO (30@)		1.104,17													
43-BENEFICIAMENTO (40@)			1.472,23												
44-BENEFICIAMENTO (60@)				2.208,34											
45-BENEFICIAMENTO (80@)					2.699,08										
46-BENEFICIAMENTO (100@)						3.067,14									
47-BENEFICIAMENTO (200@)							4.907,42	4.907,42	4.907,42						
48-BENEFICIAMENTO (300@)										6.809,04	6.809,04				
49-BENEFICIAMENTO (400@)												8.587,98	8.587,98		
50-BENEFICIAMENTO (500@)														9.201,41	9.201,41
51-TOTAL	3.129,53	3.666,94	3.679,20	5.597,42	8.781,49	10.757,51	15.299,24	19.325,13	17.908,27	21.717,14	21.960,14	24.472,30	24.736,31	26.064,60	26.469,61

sistemas manejados convencionalmente e provê inovações como polinização artificial e adubação modular, dentre outras, como condições para que os cacauzeiros alcancem o pleno potencial produtivo escalonado, partindo de 100 até 500 arrobas por hectare. Como objetivos específicos do projeto 500 tem-se: a) elevar a produtividade escalonada para 100, 200, 300, 400 e 500 (@/ha/ano); b) reduzir o uso de mão de obra no processo produtivo; c) efetuar compras em comum de insumos; d) reduzir custos; e) realizar vendas em comum de amêndoas de cacau; f) comercializar produtos derivados do cacau: sibirá, mel, geleia, licor, aguardente e nibs; e e) aumentar a lucratividade.

Os principais clones utilizados no projeto 500 são: PS - 1319, CCN - 51, PH - 09, PH - 16, BN - 34, Ipiranga I, etc., em um total de 18 clones indicados atualmente pelo Centro de Pesquisas e Inovação do Cacau.

Porém, essa realidade das 500 @/ha já está sendo vivenciado na Fazenda Rio Doce, em Canavieiras, em área comercial do produtor rural Marcos Melo. No Quadro 7 relacionam-se alguns produtores que aderiram ao Projeto 500 desenvolvido pela Ceplac, além de informações sobre número de plantas, produtividade máxima alcançada e tempo de participação no mesmo.

Comparando os resultados obtidos por Ruf & Milly (1990), citados por Irfan ul Haque (2004), com os resultados deste trabalho, verifica-se que houve um decréscimo significativo no custo de produção, de US\$

1,62/kg, no período 1995-1999, para US\$ 0,84/kg, para dezembro de 2019, considerando o sistema de produção SP9. Note-se que compara-se com a tecnologia mais completa e que obteve o melhor resultado, a SP9. Mas, mesmo comparando-se com as tecnologias mais inferiores até SP6 (US\$ 1,23/Kg), assim mesmo, o custo de produção foi reduzido (Quadro 8). Entre os sistemas de produção SP e SP5 verifica-se que os custos de produção por quilo continuam acima de 1,73/kg. Da mesma forma o preço ao produtor aumentou, saindo de US\$ 1,18/kg para US\$ 2,80/kg. A relação entre o custo de produção e o preço ao produtor foi reduzida, saindo de 137% para 29,99% considerando a melhor produtividade. Essa redução na relação se deu não por causa do decréscimo do custo de produção, mas pelo aumento de produtividade e do preço do cacau ao produtor.

Conclusões e Sugestões

As tecnologias que obtiveram os maiores índices de lucratividade foram a SP9 e SP9A, e aquelas que obtiveram os menores retornos foram a SP e SP1. O produtor que aplicou a tecnologia mais completa, no caso, a SP9, ao preço de mercado obtido por arroba de cacau, R\$ 173,12, obteve um ponto de nivelamento alto, 150,56@/ha para uma produção de 500@/ha, bastante superior à média de produtividade existente na Bahia, que é em torno de 20@/ha. Isto evidencia

Quadro 7 - Relação de produtores que fazem parte do Projeto 500 com o nome da fazenda, município, número de plantas, produtividade máxima alcançada e tempo no projeto para efeito de validação

Produtor	Fazenda	Município	Nº de Plantas	Produtividade máxima alcançada em @	Tempo no projeto
Marcos Melo Saf	Rio Doce	Canavieiras	10.000	289	2,5 anos
Thiago Ribeiro	A Vermelha	Gandu	4.500	214	6 anos
Ivan Viana	Gameleira	Gandu	2.000	211	1 ano
Jorge Carilo	São Jorge	Ilhéus	1.200	215	2 anos
José Maltez	Limoeiro	Itacaré	1.800	179	4 anos
Paulo Veloso	São Luís	Ilhéus	1.800	179	2 anos
Aldo Pinheiro	São Jorge	Ilhéus	1.200	151	2 anos
Marivaldo Nunes	L. dos Vales	Uma	1.700	207	2 anos
Cantagalo	Santa Cruz	Itacaré	200	365	2 anos
Lourivaldo Assis	5 Irmãos	Jequié	1.000	138	7 meses
Laércio Reis	Manguinha	Canavieiras	800	248	2 anos
José H. Souza Saf	Tiriri	P. do Norte	1.000	243	1 ano
Marcos Melo Saf	Rio Doce	Canavieiras	1.000	503	3,5 anos

Quadro 8 - Estimativa dos Custos de Produção do Brasil em períodos diferentes

	Custo de Produção (US\$/Kg)	Preço aos Produtores (US\$/Kg)	Preço de Exportação (US\$/Kg)	Razão do Custo de Produção		
				Preços aos Produtores %	Preço de Exportação %	
Brasil	* 1995-99	1,62	1,18	1,44	137	112
	Dezembro 2019 (SP9)	0,84	2,80	2,51	37	40
	Dezembro 2019 (SP8)	0,99	2,80	2,51	42	46
	Dezembro 2019 (SP7)	1,17	2,80	2,51	51	56
	Dezembro 2019 (SP6)	1,24	2,80	2,51	67	73
	Dezembro 2019 (SP5)	1,74	2,80	2,51	72	78
	Dezembro 2019 (SP4)	1,78	2,80	2,51	75	82
	Dezembro 2019 (SP3)	1,51	2,80	2,51	57	63
	Dezembro 2019 (SP2)	1,49	2,80	2,51	73	80
	Dezembro 2019 (SP1)	1,98	2,80	2,51	86	94
	Dezembro (SP)	2,53	2,80	2,51	129	140

Fonte: Dados da pesquisa * Ruf e Milly (1990)

a baixa tecnologia utilizada pelo produtor de cacau na Bahia.

A relação custo de produção com o preço ao produtor foi reduzida sensivelmente, porém, essa redução decorreu do aumento da produtividade e do preço pago ao produtor.

Os produtores devem se unir para realizarem "Vendas em Comum", mas, principalmente, "Compras em Comum" dos principais insumos agrícolas visando baratear os custos de produção.

Políticas para melhorar a produtividade e, consequentemente, baixar o custo unitário de produção, são condições "sine qua non" para que se possa ganhar em competitividade internacional.

Literatura Citada

ANDRADE FILHO, E. N. 1990. Análise econômica das práticas agrícolas usadas na produção de cacau. CEPEC/CEPLAC.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. 2008. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br>> Acesso em: 31 maio.

CHEPOTE, R. E. et al. 2013. Recomendações de corretivos e fertilizantes na cultura do cacau no sul da Bahia. Boletim Técnico nº 203. CEPEC/CEPLAC/MAPA. 44p.

FURLANETO, F. de P. B.; MARTINS, A. N.;

ESPERANCINI, M. S. T. 2007. Análise econômica da bananicultura, cultivares do subgrupo cavendish, na região do médio Paranapanema, estado de São Paulo. Informações Econômicas, SP, v.37, n.2.

HOFFMANN, R. et al. 1992. Administração da empresa agrícola. 7. ed. São Paulo, Pioneira, v. 1. 325p.

IRFAN UL HAQUE, 2004. Commodities under Neoliberalism: The Case of Cocoa. United Nations conference on trade and development. Intergovernmental group of twenty-four. Number 25.

MARTIN, N. B. et al. 1998. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. Informações Econômicas 28(1):7-28.

MARROCOS, P. C. L. et al. 2009. Efeito do manejo da fertilização sobre a produtividade e incidência de doença em cacauzeiros no Sul da Bahia. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 32. Fortaleza, CE.

MENDES, J. T. G. 1998. Economia Agrícola: princípios básicos e aplicações. Editora ZNT Ltda. 2ª Edição. 458p.

NAKAYAMA, K. 2018. Efeitos da ventilação na polinização do cacauzeiro. Agrotrópica (Brasil) 30(3):195-204.

- NORONHA, J. F. 1987. Projetos Agropecuários. Administração Financeira, Orçamento e Viabilidade Econômica. 2 ed. São Paulo. Atlas.
- PEDREIRA, E. R. 2018. Características de produtividade e exportação de nutrientes por cacaueiros. Tese Doutorado. Programa de pós-graduação em produção vegetal-PPGPV. Ilhéus, Bahia. UESC.
- RAMOS, A. et al. 2014. Aplicação de nitrogênio e potássio via água de irrigação no crescimento de mudas clonais de cacauero. *Agrotrópica* (Brasil) 26(1):27-34.
- RUF, F.; DE MILLY, H. 1990. Comparison of cocoa production costs in seven producing countries. Paper presented at ICCO Advisory Group on the World Economy, seventh meeting, Accra, Ghana, 18.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. <<http://www.seagri.ba.gov.br>> Acesso em: 31 maio. 2008.
- ZUGAIB, A. C. C.; SANTOS, A. M.; NASCIMENTO, V. A. 2008. Nível ótimo de produção, lucratividade e a relação custo-benefício na cultura do cacau. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar>. Ceplac/Cepec, Ilhéus, Bahia. 17p.



ANEXO 1

Tabela para atualização global da planilha

BASE DOS PREÇOS EM		Dia	16/09/2014
Valor amêndoa de cacau	1 @	R\$	173,12
Valor do dólar comercial	US\$	R\$	4,12
Valor do Salário Mínimo		R\$	1.045,00
Conect	litro	R\$	53,00
Fungicida ATAR	1 kg	R\$	41,00
Diuron	litro	R\$	30,00
Calcário	sc.50 kg	R\$	8,50
Adubo NPK 16-24-16	sc.50 kg	R\$	95,00
Uréia	Saco	R\$	90,00
Roundup	litro	R\$	18,00
Tordon 101	litro	R\$	120,00
Gasolina	litro	R\$	4,80
Óleo 2T	litro	R\$	20,00
Roçadeira	Unid.	R\$	2.300
EPI	Unid.	R\$	80,00
Pulverizador Costal Manual	Unid.	R\$	240,00
Nylon	M	R\$	0,60
Motopoda	Unid.	R\$	2.600,00
Pulverizador Costal Motorizado	Unid.	R\$	1.700,00
Gesso	Saco	R\$	14,00
Soprador Motorizado	Unid.	R\$	1.700,00
Sistema de Irrigação	Sistema	R\$	6.000,00
Sistema de Fertilização	Sistema	R\$	6.500,00
Cloreto de Potássio - KCl	Saco	R\$	90,00
Sulfato de Zinco	Kg	R\$	7,20
Sulfato de Magnês	Kg	R\$	5,00
Sulfato de Cobre - Fert	Kg	R\$	11,80
Ácido Bórico	Kg	R\$	3,80
Sulfato de Ferro	Kg	R\$	11,72
Boster	L	R\$	145,00
Supratrace	L	R\$	65,00
Broadacre Mn	L	R\$	67,00
Energia	verba	R\$	810,00
Super Simples	Saco	R\$	53,00
Cloreto de Potássio Branco-Fert	Kg	R\$	2,52
Groflow	Kg	R\$	72,00

ANEXO 2

Coeficientes Técnicos de mão de obra e repetições utilizados.

Prática agrícola (Tecnologia)	Coeficiente técnico	Nº de Repetições
Roçagem manual	7 jornadas/ha/1.000 plantas	2
Roçagem química	2 jornadas/ha/1.000 plantas	2
Roçagem mecânica	2 jornadas/ha/1.000 plantas	2
Desbrota tradicional	6 jornadas/ha/1.000 plantas	3
Desbrota despolhamento	1 jornada/ha/1.000 plantas	3
Poda tradicional	18 jornadas/ha/1.000 plantas	0,33
Poda mecânica	4 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Remoção de vassoura	6 jornadas/ha/1.000 plantas	2
Combate as pragas aplicador	0,5 jornadas/ha/1.000 plantas	2
Controle de doenças	4 jornadas/ha/1.000 plantas	4
Calagem	2 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Gessagem	2 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 40@	4 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 60@	4 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 80@	4 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 100@	8 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 200@	12 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 300@	14 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 400@	16 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Mineral 500@	26 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Foliar 200@	9 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Foliar 300@	9 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Foliar 400@	9 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adubação Foliar 500@	9 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Adequação de Sombra	1 jornada/ha/1.000 plantas	1
Irrigação	16,40 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Fertirrigação para 200@	16,40 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Fertirrigação para 300@	32,80 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Fertirrigação para 400@	32,80 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Fertirrigação para 500@	32,80 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 100@	15 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 200@	30 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 300@	45 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 400@	60 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 400@	75 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial manual para 500@	75 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Polinização artificial mecânica para 100@	0,7 jornadas/ha/1.000 plantas	10
Polinização artificial mecânica para 200@	0,7 jornadas/ha/1.000 plantas	20
Polinização artificial mecânica para 300@	0,7 jornadas/ha/1.000 plantas	30
Polinização artificial mecânica para 400@	0,7 jornadas/ha/1.000 plantas	40
Polinização artificial mecânica para 500@	0,7 jornadas/ha/1.000 plantas	50
Beneficiamento para 20 @	12 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 30 @	18 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 40 @	24 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 60 @	36 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 80 @	44 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 100 @	50 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 200 @	80 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 300 @	111 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 400 @	140 jornadas/ha/1.000 plantas	1
Beneficiamento para 500 @	150 jornadas/ha/1.000 plantas	1