

## Análise do índice de desempenho da lavoura cacaujeira em municípios da Bahia

### *Performance index of cocoa farming in Bahia, Brazil*

Helio Rocha Sousa Filho<sup>1</sup>, Raildo Mota de Jesus<sup>2</sup>, Pollyana da Silva de Magalhães<sup>3</sup>, Valdirene Santos Rocha Sousa<sup>3</sup>

**RESUMO:** A cacauicultura é uma importante atividade de geração de emprego, renda e desenvolvimento de milhares de agricultores no Brasil, notadamente no Estado da Bahia que é um dos maiores produtores do país. Assim, a avaliação da lavoura de cacau poderia contemplar diferentes dimensões e gerar informações que contribuam para o desenvolvimento das áreas produtoras. Nesse trabalho, objetivou-se analisar o desempenho da lavoura cacaujeira a partir de um sistema de indicadores, e através de um índice correlacionar os resultados. Os dados foram provenientes do Censo Agropecuário e da Pesquisa Agrícola Municipal, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A pesquisa é básica com metodologia quantitativa, utilizando técnicas estatísticas de agrupamento e análise de variância. A análise demonstra que o índice criado é capaz de estratificar os municípios em três níveis, aponta a existência de correlação positiva entre associação de produtores e a produção, bem como que o rendimento médio da produção e a assistência técnica são deficientes. Infere-se, que se faz necessário fortalecer a assistência técnica, identificar os fatores intervenientes do baixo rendimento da lavoura, assim como; compreender os aspectos da relação positiva entre associativismo e produção, com vistas ao incremento do desenvolvimento das áreas produtoras.

**Palavras-chave:** Análise de agrupamento. Assistência técnica. Associativismo. Produção.

**ABSTRACT:** Cocoa farming is highly important for the generation of employment, income and development of thousands of farmers in Brazil, especially in the state of Bahia, one of the greatest producers in the country. The evaluation of cocoa farming has several dimensions and provide information that would contribute towards the development of producing regions. Current paper investigates the performance of cocoa farming through an index system to co-relate results. Data were derived from the Agriculture and Cattle-raising Census and Municipal Agricultural Research of the Brazilian Institute of Geography and Statistics. Research comprised quantitative methodology with statistical techniques for grouping and variance analysis. Analysis showed that index was able to stratify the municipalities in three levels, reveal the existence of positive co-relationship between producers' association and production and the fact that mean production income and technical are deficient. Results show that technical assistance should be strengthened, the factors causing low income should be identified and the aspects of the positive relationship between associativism and production investigated so that the development of producing areas would increase.

**Keywords:** Associativism. Grouping analysis. Technical assistance. Production.

**Autor correspondente:**

Helio Rocha Sousa Filho: [brochasousa@gmail.com](mailto:brochasousa@gmail.com)

Recebido em: 12/03/2020

Aceito em: 26/08/2020

## INTRODUÇÃO

O Estado da Bahia possui histórico de produção de cacau (*Theobroma cacao L.*), com cultivo introduzido na região Sul do Estado no século XVIII (CHIAPETTI, 2018). A atividade cacaujeira está presente em 27% dos municípios da Bahia (BRASIL, 2018a), e compõe fonte de renda para milhares de agricultores, conseqüentemente incide sobre as receitas municipais.

Do ponto de vista socioeconômico, o cacau é um dos carros chefes dos produtos agrícolas da Bahia, adequado ao modelo de agricultura familiar e respondeu como atividade econômica agregadora de mais de 25 mil agricultores no Estado (SODRÉ, 2017). O cacau é matéria-prima para produzir diversos produtos, sendo o chocolate um

<sup>1</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus (BA), Brasil.

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus (BA), Brasil.

<sup>3</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Jequié, Jequié (BA), Brasil.

dos mais conhecidos mundialmente. Além dele, existem outros derivados que são fabricados e comercializados, como polpas, geleias, cocadas e chocolates artesanais/finos, beneficiando o produto regionalmente e agregando valor (SOUZA; DIAS; AGUILAR, 2016).

Em meados dos anos 80, a Bahia era o maior produtor de cacau do Brasil, porém, a partir de 1989 inicia-se uma redução da produção devido à praga vassoura-de-bruxa, causada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa* (SODRÉ, 2017; CHIAPETTI, 2018). Esse evento trouxe graves efeitos socioeconômicos para as regiões de cultivo, como a quebra do ciclo produtivo, o desemprego dos manejadores de cacau, o impacto nas atividades urbanas ligadas à cacauicultura, a queda na circulação de dinheiro e na arrecadação dos tributos municipais (CHIAPETTI, 2018). Apesar da vassoura-de-bruxa ter sido um fator relevante para queda da produção de cacau, outros fatores contribuíram para o declínio: baixo nível tecnológico, qualidade inferior do cacau produzido e preço baixo agregado (SOUZA; DIAS; AGUILAR, 2016). Além desses, aponta-se a escassez de informações estatísticas que auxiliassem na gestão da lavoura na década de 1980 (VERGARA *et al.*, 1980) e poucos estudos sobre a cadeia de produção de cacau (SILVA *et al.*, 2017), logo tornar-se oportuna a busca por indicadores que possam apresentar um recorte da realidade acerca da lavoura.

Nesse contexto, uma análise do desempenho da lavoura de cacau poderia contemplar diferentes aspectos, através de um sistema de indicadores que possa avaliar o desempenho com finalidade de embasar o planejamento e a adoção de políticas públicas (SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008; MUNIZ; PEREIRA, 2018; SOUZA, 2019). A literatura apresenta o uso de indicadores como forma de auxiliar na comunicação entre as partes interessadas de um sistema, com objetivo de apontar carências e estabelecer prioridades (MEADOWS, 1998; ORBIS, 2010; KANDZIORA; BURKHARD; MULLER, 2013). No caso da lavoura do cacau, os interessados em alcançar os objetivos citados anteriormente seriam os agricultores, as instituições de pesquisa e o poder público. Seria possível visualizar e entender alguns fatores intervenientes da lavoura do cacau, com possibilidade de gerar subsídios para o planejamento e a tomada de decisões pelos envolvidos no sistema (RABELO; RABELO; LIMA, 2018; SOUZA, 2019).

Um indicador é uma ferramenta que proporciona a informação sobre uma determinada realidade, por meio de um dado individual ou por um agregado de dados, nesse caso um índice (MITCHELL, 1996; MUELLER; TORRES; MORAIS, 1997). Para ser um bom indicador, ele deve possuir as seguintes propriedades: confiabilidade da informação, simplicidade de entendimento, quantificação por medição científica, parâmetro estatístico, lógica coerente e comunicabilidade eficiente sobre o que está sendo observado (ORBIS, 2010). O trabalho com indicadores também pode apresentar problemas, como desdobramento em um modelo que não represente significativamente a realidade e agregação excessiva com perda de informações relevantes (MEADOWS, 1998).

O sistema de indicadores tem sido uma ferramenta incrementada nos últimos anos na avaliação de sistemas (PIRES; FIDÉLIS; RAMOS, 2014; OLDE; BOKKERS; BOER, 2017). Cita-se, por exemplo, a determinação de um Índice de Adoção Tecnológica dos Agricultores Familiares inseridos no programa biodiesel do Ceará, onde foi verificado que há um baixo nível de adoção de tecnologia, devido à resistência dos agricultores na mudança de práticas de cultivo, com necessidade de novas técnicas (SOUZA; KHAN; PASSOS, 2018). Em outra pesquisa, com objetivo de construção do Índice de Sustentabilidade da Propriedade, verificou-se baixos índices em um dos grupos pesquisados (PASSOS; KHAN; ROCHA, 2018). Um terceiro trabalho objetivou avaliar a sustentabilidade das propriedades por meio de indicadores compostos, o resultado mostrou que dentro do mesmo sistema agrícola há uma heterogeneidade em relação à sustentabilidade, carecendo melhorar a política de renda, estrutura e desenvolvimento agrícola (GÓMEZ-LIMÓN; SANCHEZ-FERNANDEZ, 2010). As pesquisas apresentadas demonstram que a análise por meio de indicadores foi relevante, pois possibilitou conhecer uma dada realidade sobre diferentes aspectos.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou analisar o desempenho da lavoura cacaueteira a partir de um sistema de indicadores, e através de um índice correlacionar os resultados.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 A PESQUISA E DADOS DO ESTUDO

A pesquisa realizada teve um enfoque de natureza básica diagnóstica, com abordagem metodológica quantitativa. Utilizou-se técnicas estatísticas de agrupamento e análise de variância como formas de análise dos dados.

Os dados utilizados nesse trabalho foram extraídos do Censo Agropecuário 2017 (CensoAgro) e da Produção Agrícola Municipal 2017 (PAM), pesquisas publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizados através do banco de tabelas estatísticas (BRASIL, 2018a). As pesquisas do CensoAgro 2017 e da PAM 2017 foram realizadas em toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, a exploração agropecuária, independentemente do tamanho. O período de referência foi o ano de 2017 (BRASIL, 2018a).

### 2.2 ÁREA DE ESTUDO

As unidades de estudo foram 83 municípios produtores de cacau no Estado da Bahia. A delimitação utilizou como critério o selo de Indicação Geográfica Sul da Bahia (IG Sul da Bahia), concedido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para a amêndoa do cacau da espécie *T. cacao L.*, produzidas nos sistemas agroflorestais cacau-cabruca, cacau-eritrina, cacau-seringueira e outros, sendo a produção de cacau a principal cultura (BRASIL, 2018b).

A regulamentação do IG Sul da Bahia preconiza que as propriedades têm que ser localizadas dentro da área demarcada de procedência região Sul da Bahia e credenciada à associação certificadora, o processo de produção deve ser tradicional e devem seguir os requisitos de origem certificada com as variedades forasteiro, trinitários introduzidos e híbridos, desenvolvidos pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC). O sistema de produção deve ser agroflorestal, com cacau sendo a principal cultura. O beneficiamento deve seguir as etapas de colheita, fermentação, secagem e armazenamento das amêndoas.

### 2.3 SISTEMA DE INDICADORES

Para criação do Índice de Desempenho da Lavoura Cacaueira (IDLC) foram copiados dados das tabelas do CensoAgro 2017 e PAM 2017, com seleção do sistema de indicadores baseado na literatura (VEIGA, 2005). Inicialmente, selecionou-se dez indicadores relacionados com a lavoura cacaueira (associação do produtor, utilização de energia elétrica, adubação, aplicação de calcário ou outros corretivos, uso de agrotóxicos, número de estabelecimentos agropecuários, recebimento de assistência técnica, área destinada a colheita do cacau, rendimento médio da produção de cacau e número de estabelecimentos agropecuários com cacau). O índice foi calculado e validado pelo confronto com o parâmetro externo produção de cacau em toneladas, até o passo em que por sucessivos cálculos e exclusão de indicadores, alcançou-se um índice com validação e viabilidade adequadas. O IDLC obtido é composto por um sistema de cinco indicadores (Quadro 1).

O primeiro passo no cálculo do índice foi a transformação dos dados em variáveis adimensionais, pelo método de padronização Mín-Max (GÓMEZ-LIMÓN; SANCHEZ-FERNANDEZ, 2010; FREUDENBERG, 2013). O segundo passo foi a agregação, na qual se reuniu os indicadores por município, utilizando a média aritmética. Essa técnica de agregação é a mais simples, de fácil operação e comunicação, com capacidade de transportar o máximo de informação do sistema de indicadores para o índice (SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008). O índice agregado não é ponderado, pois existe elevada correlação entre todos os indicadores, sem que haja repetição de informação (NARDO *et al.*, 2005).

**Quadro 1.** Indicadores da avaliação de desempenho da lavoura cacaueteira em municípios da Bahia

Indicador	Valoração	Período	Fonte
Área destinada a colheita de cacau	Hectare	Out/2016 a set/2017	Tabela 1613 da PAM 2017
Rendimento médio da produção	Quilogramas por hectare	Out/2016 a set/2017	Tabela 1613 da PAM 2017
Estabelecimentos com cacau	Nº de estabelecimentos com cacau dividido pelo nº total de estabelecimentos do município	Out/2016 a set/2017	Tabela 6616 CensoAgro 2017
Associação do produtor	Nº de associação de produtores	Out/2016 a set/2017	Tabela 6651 CensoAgro 2017
Assistência técnica	Nº de estabelecimentos com assistência técnica dividido pelo nº de estabelecimentos sem assistência técnica	Out/2016 a set/2017	Tabela 6651 CensoAgro 2017

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do CensoAgro2017 e PAM 2017 (BRASIL, 2018a).

Os valores do índice foram submetidos a análise de agrupamento, para criar uma classificação dos municípios. Os limites de cada agrupamento foram definidos pelo método hierárquico k-médias, onde particionou-se os 83 (n) valores do índice entre os 3 (k) grupos pré-definidos (menor nível, nível intermediário e maior nível), sendo que cada observação pertence ao grupo mais próximo da média. Efetuou-se análises estatísticas dos níveis do índice, e a validação foi efetuada pela correlação dos níveis de agrupamento com o parâmetro média da produção de cacau em 2017, dos 83 municípios estudados (BRASIL, 2018a).

Os dados foram analisados por meio dos *softwares* Statistica (TIBCO Software Inc. 2017, version 13.3, USA) e IBM SPSS (IBM Copyright. 2011, version 20, USA).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três níveis de agrupamentos do índice conseguem separar os 83 municípios, de acordo com uma escala de valores e com classificação nominal. O agrupamento tem por base as similaridades dos valores dos indicadores, logo, municípios dentro de cada nível do índice possuem semelhanças, e o contrário ocorre entre os municípios que estão interníveis, ou seja, apresentam diferentes valores de indicadores (Quadro 2).

O maior nível do índice aglomera alguns dos municípios com os maiores históricos de produção de cacau, por exemplo, Ilhéus, Gandu, Presidente Tancredo Neves e Valença (BRASIL, 2018a). No entanto, chama atenção a presença do município Mascote nesse nível, o que pode ser explicado por possuir no ano de 2017 o maior rendimento médio da produção, comparado com todos os demais municípios pesquisados (Quadro 2).

**Quadro 2.** Índice de Desempenho da Lavoura Cacaueira (IDLC), grupos de classificação, intervalo, níveis e lista nominal dos municípios

Grupos	Intervalo do índice	Níveis do índice	Municípios
1º agrupamento	0,09  -  0,23	Menor nível	Cravolândia (0,09), Itagimirim (0,09), Firmino Alves (0,09), Mucuri (0,10), Itajú do Colônia (0,10), Jucuruçu (0,12), Boa Nova (0,14), Itanhém (0,15), Itapé (0,15), Itapebí (0,16), Nova Viçosa (0,16), Nova Canaã (0,17), Ibicaraí (0,17), Iguai (0,17), Canavieiras (0,18), Jaguaquara (0,18), Santa C, Vitória (0,19), Guaratinga (0,19), Ibicuí (0,19), Floresta Azul (0,19), Itororó (0,20), Itambé (0,21), Itamaraju (0,21), Jussari (0,22), Prado (0,22), Potiraguá (0,23), Itagibá (0,23) e Caatiba (0,23).
2º agrupamento	0,24  -  0,37	Nível intermediário	Santa Luzia (0,24), Dário Meira (0,24), Itabela (0,24), Alcobaça (0,25), Belmonte (0,25), Almادina (0,25), Pau Brasil (0,25), Camacan (0,26), Ipiaú (0,26), Ubatã (0,27), Jequié (0,27), Itagi (0,27), Eunápolis (0,27), Barra do Rocha (0,28), Buerarema (0,29), Ubaíra (0,29), Itabuna (0,29), Apuarema (0,30), Itamari (0,30), Porto Seguro (0,30), São José da Vitória (0,30), Aurelino Leal (0,30), Uma (0,31), Ibirataia (0,31), Arataca (0,31), Gongogi (0,31), Aiquara (0,31), Nilo Peçanha (0,32), Coaraci (0,32), Igrapiúna (0,32), Itacaré (0,33), Marau (0,33), Jitaúna (0,33), Telolândia (0,34), Itajuípe (0,35), Taperoá (0,36), Santa Cruz Cabrália (0,36), Ubaitaba (0,36), Piraí do Norte (0,36), Uruçuca (0,36), Barro Preto (0,36) e Ituberá (0,37).
3º agrupamento	0,39  -  0,54	Maior nível	Jiquiriçá (0,39), Ibirapitanga (0,39), Wenceslau Guimarães (0,39), Gandu (0,40), Camamu (0,40), Mascote (0,40), Itapitanga (0,42), Nova Ibiá (0,44), Mutuípe (0,46), Valença (0,48), Laje (0,48), Ilhéus (0,52) e Presidente Tancredo Neves (0,54).

Fonte: Elaborada pelos autores.

O teste de média foi utilizado para verificar se há diferença entre os níveis do índice. Os resultados apresentados mostram que estatisticamente existe diferença entre os níveis, o que corrobora com a separação dos municípios. Analisando em número de municípios por nível, verifica-se que o maior nível possui a menor quantidade de municípios, cerca de 16%, enquanto a maioria dos municípios está no nível intermediário, cerca de 51%, e no menor nível estão 33% dos municípios (Tabela 1). A partir desses dados, pode-se inferir que se os municípios classificados no menor nível apresentam resultados insuficientes de desempenho da lavoura, por outro lado, esses dados também apontam a possibilidade de explorar o potencial da lavoura do cacau nesses municípios, pois a atividade cacaueira carece de mão de obra, o que gera emprego e renda, especialmente nos cultivos da agricultura familiar (PIASENTIN; SAITO, 2014; SOUZA; DIAS; AGUILAR, 2016; SODRÉ, 2017). Além disso, o mercado mundial demanda por cacau, o que é um estímulo à economia dos municípios, pois movimentam a cadeia produtiva dessa *commodity* (ICCO, 2017; TOTTHMIHALY; INGRAM; VON CRAMON-TAUBADEL, 2019).

O coeficiente de variação (CV) dos níveis do IDLC, que demonstra a relação entre os valores do índice em cada município e a média intragrupo, apresenta no maior nível e no nível intermediário um CV baixo, entretanto, o menor nível apresentou CV elevado, conforme Ferreira (2018) (Tabela 1). Isso significa que no maior nível e no nível intermediário há um conjunto homogêneo de municípios, no que tange o desempenho da lavoura. Já no menor nível, ocorre uma maior variação em relação à média, o que indica que o conjunto de municípios possui indicadores com valores mais heterogêneos. Nesse ponto, aponta-se possibilidades de estudos futuros para aprofundar empiricamente as causas dessa variância, notadamente nos municípios que compõem o menor nível.

**Tabela 1.** Resultado do teste de igualdade de médias e da estatística descritiva, sobre os intervalos do Índice de Desempenho da Lavoura Cacaueteira

Estatística	Menor nível	Nível intermediário	Maior nível
Teste média Scott-Knott	**	**	**
Média	0,16a	0,30b	0,44c
Mediana	0,17	0,30	0,42
Mínimo	0,08	0,24	0,39
Máximo	0,22	0,36	0,54
Desvio Padrão	0,04	0,03	0,05
Coefficiente de Variação (%)	28%	13%	12%
Nº Municípios	28	42	13

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. (\*\*) “p” valor < 0,05 - letras minúsculas da mesma linha diferem entre si, teste de média Scott-Knott.

A validação da classificação e a análise da viabilidade do índice foram efetuadas por confronto com um parâmetro externo (FREUDENBERG, 2013; DRACHLER *et al.*, 2014). Dessa forma, os níveis do índice foram correlacionados com o parâmetro média da produção de cacau em 2017, dos 83 municípios estudados (BRASIL, 2018a). O resultado revela a mesma tendência crescente (Tabela 2), isso demonstra que o índice consegue representar a realidade quando comparado com uma medida de validação, corroborando a utilização do sistema de indicadores como uma forma de avaliação.

602

**Tabela 2.** Validação do Índice de Desempenho da Lavoura Cacaueteira, através da comparação com um parâmetro externo

Níveis	Intervalo	Média cacau/toneladas*
Menor nível	0,09   0,23	206,72
Nível intermediário	0,24   0,37	1140,22
Maior nível	0,39   0,54	2461,54

Fonte: (\*) Produção de cacau na Bahia, em toneladas, ano 2017 (BRASIL, 2018a). Elaborada pelos autores.

Por apresentar informações de vários indicadores, o índice proposto representa aspectos múltiplos da lavoura. Esse conjunto é mais enriquecedor do que uma análise unidimensional, utilizando dados de apenas um indicador (Tabela 3). O sistema de indicadores utilizado resultou em um conjunto simples, composto por cinco variáveis de fácil entendimento, de fonte de informação confiável e representativa, pressupostos de bons indicadores (KANDZIORA; BURKHARD; MULLER, 2013; OECD, 2018).

**Tabela 3.** Resultado da análise de variância e teste de médias, sobre os níveis do Índice de Desempenho da Lavoura Cacaueteira

Indicadores	Menor nível	Nível intermediário	Maior nível	Est. “F” ANOVA
Área destinada a colheita de cacau	1380,21a	5919,71b	9926,61c	**
Rendimento médio da produção	262,5	264,52	369,3	ns
Estabelecimentos com cacau	0,27a	0,75b	0,88b	**
Associação do produtor	352a	428a	1817b	**
Assistência técnica	0,11	0,13	0,15	ns

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. (\*\*) “p” valor < 0,05 - teste da ANOVA significativo. 2. Letras minúsculas da mesma linha diferem entre si, teste de média Scott-Knott, “p” valor < 0,05.

A análise de variância foi a técnica estatística utilizada para averiguar quais indicadores exercem mais influência sobre os níveis do IDLC. O resultado demonstra que os indicadores área destinada a colheita do cacau, estabelecimentos com cacau e associação do produtor, possuem diferença significativa entre os níveis do índice (Tabela 3). Logo, para esse sistema de indicadores, essas são as variáveis com maior interveniência no desempenho da lavoura de cacau.

Analisando os resultados, verifica-se que os indicadores área destinada a colheita de cacau e estabelecimentos com cacau, possuem valores crescentes entre os níveis do índice, porém, necessariamente não traduzem em resultado de rendimento da produção (Tabela 3). Calculando a diferença entre o rendimento médio no menor nível para o maior nível do índice, o crescimento é de 40,68%, enquanto essa diferença para os indicadores área destinada a colheita de cacau e estabelecimento com cacau, é de 619,21% e 225,92%, respectivamente (Tabela 3).

Uma análise institucional da cadeia produtiva de cacau do Estado da Bahia indicou que o cacau tem fundamental importância socioeconômica para o Estado, porém, uma das fragilidades especialmente para os pequenos produtores era a falta de organização institucional (SILVA *et al.*, 2017). Nessa pesquisa, o indicador associação do produtor revela que no maior nível do índice existe elevado número de associação de produtores, isso sugere uma relação positiva entre o associativismo de produtores e o desempenho da lavoura (Tabela 3). Nesse aspecto, sabe-se que o mercado carece que a lavoura do cacau produza em quantidade, com qualidade e continuidade, o que torna a competência de organização em associações uma forma de alcançar esses objetivos (SOUZA; DIAS; AGUILAR, 2016). Além disso, as associações potencializam a capacidade de mobilização na busca dos interesses da comunidade, na superação de dificuldades no trato da lavoura e na melhoria da qualidade de vida no campo (GONÇALVES; VITAL, 2019; HERZOG; SILVA; FACCO, 2020).

A análise demonstra ainda que o indicador rendimento médio da produção não apresenta diferença significativa entre os níveis do índice (Tabela 3). Logo, o rendimento médio da produção é o mesmo, revelando que entre os municípios que possuem maiores áreas de cultivo e um número maior de estabelecimentos com cacau, ocorre perda de potencial rendimento médio da lavoura. Assim, há necessidade de investigar quais fatores comportam-se como barreiras para um maior rendimento, no entanto, sugere-se que alguns desses motivos sejam: carência de políticas públicas contínuas, qualificação da gestão da propriedade, necessidade de investimento em tratos culturais que poderão resultar em maior produção, baixo nível de tecnificação, entre outros (MENDES; MOTA; SILVA, 2013). A exemplo disso, cita-se o Estado do Pará, Norte do Brasil, onde foi criado o Fundo Estadual do Cacau. Nele, 2% da receita dos produtos do cacau são revertidos para aplicação na lavoura. A administração dos recursos é colegiada, feita por órgãos públicos, privados e produtores. Tem como objetivos ampliar áreas cultivadas, aumentar a produtividade para 700kg/ha, utilizar manejo intensivo da cultura, implementar técnicas modernas e empregar insumos melhorados (SOUZA; DIAS; AGUILAR, 2016).

O indicador que também não possui diferença significativa entre os níveis do índice é a assistência técnica, os resultados demonstraram do menor ao maior nível do índice, a igualdade entre as médias (Tabela 3). Logo, todos os municípios carecem aumentar esse indicador, o que pode resultar em maior desempenho da lavoura de cacau. Sabe-se que a assistência possui influência na produção da lavoura, na qualidade da produção agrícola, em proporcionar ao agricultor trabalhar com novas tecnologias, acessar políticas públicas, promover a interlocução entre os agricultores e instituições de pesquisa (IPEA, 2017). A literatura científica aponta ainda que os pequenos produtores de cacau têm diferentes níveis de tecnificação, em relação a outros elos da cadeia produtiva cacauífera (SILVA *et al.*, 2017). A tecnificação pode ser um aspecto que necessitaria ser aprofundado, com potencial relação com a assistência técnica.

Em uma pesquisa que analisou o Índice de Sustentabilidade da produção de café Conilon, verificou-se que ausência da regularidade de assistência técnica pode ser motivada por não ser percebida sua importância (HERZOG;

SILVA; FACCO, 2020). Sabe-se ainda que, no Brasil, a maior parte da assistência técnica é oriunda de órgãos estaduais e privados, sendo maior a probabilidade de acesso na região Sul do Brasil, justificado pela cultura cooperativista dessa região (ROCHA JUNIOR *et al.*, 2019).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do desempenho da lavoura do cacau por um índice obteve mérito, pois foi possível avaliar aspectos múltiplos da lavoura, utilizando um sistema de cinco indicadores. O índice criado demonstrou pela validação a mesma tendência positiva do parâmetro externo produção de cacau em toneladas, o que denota capacidade de capturar a informação da realidade.

O panorama revelado pelos dados aponta que é importante ampliar e fortalecer as associações de produtores, na perspectiva de que o associativismo tem relação positiva com a produção, consequentemente com o desempenho da lavoura. Em relação à assistência técnica, a análise denota uma possível perda de potencial produtivo, pela falta de assistência. Se ocorre o crescimento do número de estabelecimentos com assistência técnica, isso poderia ser traduzido em indutor de novos conhecimentos, acesso a recursos financeiros e incremento tecnológico. Percebeu-se, também, que o aumento da área destinada a colheita de cacau e um maior número de estabelecimentos com cacau não se reverte necessariamente em maior rendimento médio da produção.

Ressalta-se que essa análise é um modelo primário, como tal carece da inserção de outros indicadores que podem promover enriquecimento da avaliação, por exemplo, dimensão das propriedades e tecnificação do processo. Ao mesmo tempo, indica-se que a metodologia aqui apresentada poderia ser aplicada em trabalhos futuros, em análises com objetos de estudo distintos. Além disso, os resultados têm potencial para contribuir nas recomendações de gestores públicos e privados, acerca da lavoura cacaueteira.

Por fim, a análise de desempenho da lavoura do cacau sob a perspectiva de um sistema de indicadores demonstrou necessidade de fortalecer assistência técnica, identificar os fatores intervenientes do baixo rendimento médio, bem como compreender os aspectos da relação positiva entre associativismo e produção.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos à Universidade Estadual de Santa Cruz e à Universidade Federal do Ceará, através do Programa de Pós-Graduação em Rede em Desenvolvimento e Meio Ambiente; e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. 2018a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jan. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. **Indicações de Procedência Reconhecidas**. 2018b. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica>. Acesso em: 19 jul. 2019.



- CHIAPETTI, J. Produção de cacau na Bahia: análise da trajetória política e econômica. *In*: SOUZA JÚNIOR, J. O. (org.). **Cacau cultivado, pesquisa e inovação**. Ilhéus: Editus, 2018.
- DRACHLER, M. de L.; LOBATO, M. A. de O.; LERMEN, J. I.; FAGUNDES, S.; FERLA, A. A.; DRACHLER, C. W.; TEIXEIRA, L. B.; LEITE, J. C. de C. Desenvolvimento e validação de um índice de vulnerabilidade social aplicado a políticas públicas do SUS. **Ciência & saúde coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3849-3858, 2014.
- FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada às ciências agrárias**. Viçosa: Ed da UFV, 2018.
- FREUDENBERG, M. **Composite Indicators of Country Performance: a critical assessment**. Paris: OECD, 2013.
- GÓMEZ-LIMÓN, J. A.; SANCHEZ-FERNANDEZ, G. Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. **Ecological Economics**, v. 69, n. 5, p. 1062-1075, 2010.
- GONÇALVES, B. D. F.; VITAL, T. W. Análise de sustentabilidade da área rural do município de Triunfo (PE). **Rev. Agro. Amb.**, v. 12, n. 1, p. 195-218, 2019.
- HERZOG, T. T.; SILVA, M. B. da; FACCO, A. G. Análise do Índice de Sustentabilidade da produção de café Conilon. **Rev. Agro. Amb.**, v. 13, n. 1, p. 1213-232, 2020.
- INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION -ICCO. **Annual Report 2014/2015**. Costa do Marfim, 2017, 61p.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a Política Nacional de ATER**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.
- KANDZIORA, M.; BURKHARD, B.; MÜLLER, F. Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators - A theoretical matrix exercise. **Ecological Indicators**, v. 28, p. 54-78, 2013.
- MEADOWS, D. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development**. Vermont: The Sustainability Institute, 1998.
- MENDES, F. A. T.; MOTA, J. W. da S. E.; SILVA, A. A. da. **Mercado mundial de cacau: o que esperar para 2013**. Disponível em: [http://faeb.org.br/detalhe-faeb.html?tx\\_ttnews](http://faeb.org.br/detalhe-faeb.html?tx_ttnews). Acesso em: 01 jul. 2019.
- MITCHELL, G. Problems and fundamentals of sustainable development indicators. **Sustainable Development**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 1996.
- MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997.
- MUNIZ, M. M.; PEREIRA, B. D. Índices de Desenvolvimento Rural: comparação entre os municípios do Vale do Rio Cuiabá e os demais municípios de Mato Grosso: 2000 e 2008. **Rev. Agro. Amb.**, v. 11, n. 3, p. 741-766, 2018.
- NARDO, M.; SAISANA, M.; SALTELLI, A.; TARANTOLA, S.; HOFFMAN, A.; GIOVANNINI, E. **Handbook on Constructing Composite Indicators: methodology and user guide**. OECD: Statistics working paper series, 2005.
- OBSERVATÓRIO REGIONAL BASE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE - ORBIS. **Construção e Análise de Indicadores**. Curitiba: ORBIS, 2010.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Handbook on Constructing Composite Indicators methodology and user guide**. OECD, 2018.

OLDE, E. M. D.; BOKKERS, E. A. M.; BOER, I. J. M. D. The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. **Ecological Economics**, v. 136, p. 77-85, 2017.

PASSOS, A. T. B.; KHAN, A. S.; ROCHA, L. A. Sustentabilidade agrícola do PRONAF nos municípios de São Luís do Curu e Pentecoste, no Estado do Ceará. In: KHAN, A. S.; LIMA, F.; LIMA, P. V. P. S. (org.). **Uso de Indicadores em Ciências Ambientais**. Fortaleza: Expressão, 2018.

PIASENTIN, F. B.; SAITO, C. H. Os diferentes métodos de cultivo de cacau no sudeste da Bahia, Brasil: aspectos históricos e percepções. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 9, n. 1, p. 61-78, 2014.

PIRES, S. M.; FIDÉLIS, T.; RAMOS, T. B. Measuring and comparing local sustainable development through common indicators: Constraints and achievements in practice. **Cities**, v. 39, p. 1-9, 2014.

RABELO, M. S.; RABELO, L. S.; LIMA, P. V. P. S. Sistema de indicadores de bem-estar humano e ecossistêmico em comunidades rurais. In: KHAN, A. S.; LIMA, F.; LIMA, P. V. P. S. (org.). **Uso de Indicadores em Ciências Ambientais**. Fortaleza: Expressão, 2018.

ROCHA JUNIOR, A. B.; FREITAS, J. A. de; CASSUCE, F. C. da C.; COSTA, S. M. L. Análise dos determinantes da utilização de assistência técnica por agricultores familiares do Brasil em 2014. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 2, p. 181-197, 2019.

SCANDAR NETO, W. J.; JANNUZZI, P. de M.; SILVA, P. L. do N. Sistemas de Indicadores ou Indicadores Sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais? In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16. 2008, Caxambú. **Anais [...]**. Caxambú: ABEP. 2008.

SILVA, A. F.; FACHINELLO, A. L.; BOTEON, M.; CASTRO, N. R.; GILIO, L. Estrutura e renda da cadeia produtiva do cacau e chocolate no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**. v. 15, n. 3, 2017.

SODRÉ, G. A. **Cultivo do cacaueteiro no estado da Bahia**. Ilhéus: MAPA/CEPLAC/CEPEC, 2017.

SOUSA, P. R.; KHAN, A. S.; PASSOS, A. T. B. Determinação do índice de adoção tecnológica dos agricultores familiares inseridos no programa biodiesel do Ceará. In: KHAN, A. S.; LIMA, F.; LIMA, P. V. P. S. (org.). **Uso de Indicadores em Ciências Ambientais**. Fortaleza: Expressão, 2018.

SOUZA, C. A. S.; DIAS, L. A. dos S.; AGUILAR, M. A. G. Importância Econômica e Social. In: SOUZA, C. A. S. *et al.* (org.). **Cacau do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. da UFV, 2016.

SOUZA, R. P. de. O Desenvolvimento Rural no Estado do Rio de Janeiro a partir de Uma Análise Multidimensional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 01, p. 109-126, 2019.

TOTHMIHALY, A.; INGRAM, V.; VON CRAMON-TAUBADEL, S. How can the environmental efficiency of Indonesian Cocoa Farms Be Increased? **Ecological Economics**, v. 158, p. 134-145, 2019.

VEIGA, J. E. A relação rural/urbano no desenvolvimento regional. In: BOTELHO FILHO, F. B. (org.). **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial**. v. 5, n. 17, 2005.

VERGARA, J. R. A.; MONTEIRO, A.; ALVES, F. A.; BORDONI, O. F. G. **Aspectos da distribuição da produção e área de cacau do Estado da Bahia**. CEPLAC/CEPEC: 1980. (Boletim técnico 75).