



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**FRONTEIRA TECNOLÓGICA, ALOCAÇÃO DE FATORES E
EFICIÊNCIA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-
ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA**

NADJA ALINE MELO DE OLIVEIRA SENA

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

MAIO-2005

**FRONTEIRA TECNOLÓGICA, ALOCAÇÃO DE FATORES E
EFICIÊNCIA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-
ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA**

NADJA ALINE MELO DE OLIVEIRA SENA

Economista
Universidade Estadual de Santa Cruz, 2003

Dissertação submetida à Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto Pereira Filho

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2005

FICHA CATALOGRÁFICA

S474 Sena, Nadja Aline Melo de Oliveira
Fronteira tecnológica, alocação de fatores e eficiência na
agropecuária da Microrregião Itabuna –Ilhéus, Estado da Bahia/
Nadja Aline Melo de Oliveira Sena. – Cruz das Almas, Ba,
2005.

127 f ; tab., graf.

Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Agrárias e
Ambientais. Universidade Federal da Bahia.

1.Agropecuária - produtividade. 2. Agropecuária- eficiência 3.
Agropecuária – Microrregião Itabuna - Ilhéus I. Universidade
Federal da Bahia, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais II.
Título

CDD 20. ed. 338.14

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Augusto Pereira Filho
Centro de Ciências Agrárias e Ambientais - UFBA
(Orientador)

Prof. Dr. Warli Anjos de Souza
Centro de Ciências Agrárias e Ambientais - UFBA

Prof. Dr^a Moema Badaró Cartibani Midlej
Universidade Estadual de Santa Cruz

Dissertação homologada pelo Colegiado de Curso de Mestrado em Ciências Agrárias em

Conferindo o Grau de Mestre em Ciências Agrárias em

À memória da minha tia Elma,
eternamente querida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de exteriorizar meus agradecimentos aos que de alguma forma cooperaram para a realização desta pesquisa. Agradeço em especial:

Ao meu orientador Prof. Carlos Augusto Pereira Filho pelo grande mérito de despertar em mim uma vontade renovada de discutir, investigar e questionar. Esta vontade não teria se traduzido em realidade se não fosse sua orientação, paciência, amizade, carinho, e dedicação.

Ao Prof. Warli Anjos de Souza, não só por ter aberto para mim um novo mundo que é o do “Agribusiness”, mas também pelo apoio, sua confiança e seu respeito que foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Obrigada pelo seu exemplo.

Não posso deixar de incluir nos meus agradecimentos a Prof^a Moema Cartibani Midlej e o Prof. Gilberto Mascarenhas, pelo exemplo de dedicação a ser seguido. Vocês foram fundamentais na minha formação como economista. E sempre serão lembrados nos meus agradecimentos, pois, parte do que sou agradeço a vocês.

À Prof^a. Gilca Garcia de Oliveira, pelo seu carinho e ensinamentos sobre “Teoria da Produção” que muito me ajudaram no melhor entendimento do modelo utilizado neste trabalho. Costumo dizer: depois de Gilca as “funções de produção” nunca mais serão as mesmas.

José e Glauco, mais uma vez muito obrigada pela atenção e por disponibilizar tempo para me ajudar.

À secretária do Mestrado em Ciências Agrárias Cidinha, pela atenciosidade em todos os momentos e pelos “puxões de orelha”. Você é um exemplo de “eficiência”.

À secretaria do Decisa Sandra e aos colegas de mestrado Luciene, André e Marcos, pelo apoio e carinho.

Aos meus colegas da turma de mestrado Calmon, Silvana, Mandela, Zé Carlos, Janúzia e Paulo pelos momentos intensos e divertidos que tornaram tudo mais fácil nestes dois anos. Sentirei saudades das segundas, terças e quartas-feiras no Sky.

A realização de uma dissertação implica sempre impaciência, muitas noites perdidas e ainda, ausências constantes. Ao meu marido, Luis André, agradeço por sempre estar presente, pelo apoio incondicional e pela tranqüilidade que me soube transmitir, trabalhando por dois para que eu me dedicasse exclusivamente ao mestrado, saiba que a cada dia admiro-o mais. Aos meus filhos, Stefanne e Iago, agradeço pela compreensão e ternura apesar do débito de atenção.

Agradeço ainda, aos meus pais, Maria Célia e Eduardo Brito, pelos valores que me transmitiram ao longo da vida, dois dos quais, perseverança e dedicação, foram fundamentais para ultrapassar os obstáculos que foram surgindo ao longo do caminho. E a minha avô Clarice Melo e minha irmã Najara Caroline por terem sempre acreditado em mim.

À toda minha família pelo apoio e compreensão pelas ausências prolongadas.

À Capes, pela bolsa concedida.

Saibam que a cada um de vocês pertence um pedacinho deste trabalho.

There are only two qualities in the world: efficiency and inefficiency, and only two sorts of people: the efficient and the inefficient.

George Bernard Shaw, 1907.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUÇÃO	15
Capítulo 1	
MEDIDAS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA, APLICANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	33
Capítulo 2	
FATORES DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA DA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA.....	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	92

LISTA DE TABELAS

	Página
01 <i>Ranking</i> dos principais produtos agrícolas segundo o valor bruto da produção da Bahia, 1985 e 2001.....	22
02 Participação percentual da área e do valor da produção dos produtos na microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995.....	23
03 Pessoal ocupado na agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato de área, 1995/1996.....	25
04 Grupos de área total: estratos em percentuais.....	44
05 Grau de eficiência total, de eficiência técnica pura e de escala.....	47
06 i Eficiência técnica total, pura e de escala dos municípios agregados por grupo de área.....	48
07 Participação de cada produto no valor da produção total por estrato e o índice médio de diversificação.....	51
08 <i>Benchmarks</i> e sua freqüência absoluta de comparação: retornos constantes à escala.....	51
09 Valores observados e projetados da produção de animais de grande porte, culturas permanentes e temporárias dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96– em mil Reais.....	53
10 Valores observados e projetados da produção de extração vegetal, outras culturas e valor agregado da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96– em mil Reais	54
11 Valores observados e projetados por produtos e estratos de área, microrregião Itabuna-Ilhéus , 1995/96 em mil Reais.....	56
12 Valores médios observados e projetados dos produtos.....	58
13 Proporções médias observadas e projetadas dos produtos no valor da produção agregada, índices de diversificação observados e projetados e teste das diferenças.....	59

14	Proporções médias observadas e projetadas dos fatores de produção no valor da despesa agregada.....	60
15	Teste das diferenças entre as médias observadas e projetadas dos valores dos fatores de produção empregados na agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato de área, 1995/96.....	61
16	Estatísticas descritivas das variáveis de decisão.....	77
17	Fatores determinantes do nível de eficiência total – retornos constantes à escala.....	78
18	Fatores determinantes do nível de eficiência de escala.....	83
19	Fatores determinantes do nível de eficiência – retornos variáveis à escala (eficiência técnica pura).....	84

LISTA DE FIGURAS

	Página
01 Evolução da produção de soja na Bahia, 1990-2000.....	21
02 Evolução da produção de frutas na Bahia, 1990-2000.....	21
03 Evolução da produção de cacau na Bahia, 1990-2000.....	22
04 Proporção do número e da área dos estabelecimentos por grupos de área total da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995.....	25
05 Freqüência acumulada do pessoal ocupado na agropecuária, por estrato de área.....	26
06 Medida de eficiência técnica – orientação produto.....	38
07 Folgas de produtos.....	42
08 Eficiência técnica total, pura e de escala.....	43
09 Municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus.....	45
10 Percentual de eficiência técnica sob retornos constantes à escala..	46
11 Índices de eficiência técnica por estrato de área.....	49

LISTA DE ANEXOS

	Página
A. Índice de eficiência sob retornos constantes à escala – Eficiência técnica total.....	102
B. Índice de eficiência sob retornos variáveis à escala – Eficiência técnica pura.....	103
C. Índice de eficiência de escala.....	104
D. Percentual de cada cultura no valor total da produção e índice de diversificação.....	105
E. Composição do produto – 1º estrato (menor que 10 ha).....	108
F. Composição do produto – 2º estrato (10 a menos de 100 ha).....	109
G. Composição do produto – 3º estrato (100 a menos de 1000).....	110
H. Composição do produto – 4º estrato (1.000 a menos de 10.000 ha) e 5º estrato (10.000 a mais).....	111
I. <i>Benchmarks</i> e seus respectivos pesos.....	112
J. Composição das despesas -1º estrato (menor que 10 ha).....	115
K. Composição das despesas -2º estrato (10 a menos de 100 ha).....	116
L. Composição das despesas -3º estrato (100 a menos de 1000 ha)..	117
M. Composição das despesas – dos estratos 4º (100 a menos de 1000 ha) e 5º (10.000 a mais).....	118
N. Valores observados e projetados da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96.....	119
O. Valor observado e projetado das despesas dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96.....	123
P. A assistência técnica, o financiamento total e o investimento na agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96.....	127

FRONTEIRA TECNOLÓGICA, ALOCAÇÃO DE FATORES E EFICIÊNCIA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA.

Autora: Nadja Aline Melo de Oliveira Sena

Orientador: Carlos Augusto Pereira Filho

RESUMO: O propósito deste estudo foi avaliar qual o nível de eficiência relativa dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus em 1995, os fatores que o determina e, ainda, estimar quais metas de produção maximizam a produtividade pelo uso mais eficiente da tecnologia disponível. Para estimar a eficiência técnica foi utilizado o modelo não-paramétrico de Análise Envoltória de Dados. Para investigar os determinantes da eficiência foi empregado o modelo Tobit. Sob retornos constantes à escala, apenas 31,51% das observações analisadas foram eficientes, reflexo da crise que a região atravessava na década de 90, causada por fatores estruturais e conjunturais. A região poderia expandir seu valor médio da produção em 161,8% sem acréscimo no consumo de insumos, ou incremento tecnológico. A maior fonte de ineficiência está relacionada à incorreta escala de produção. Os resultados obtidos com o modelo Tobit indicam que a diversificação, assistência técnica, financiamento e percentual de responsáveis e membros não-remunerados explicam 39,1% e 53,9% da variação no índice de eficiência técnica total e de escala, respectivamente. O índice de diversificação e o percentual de responsáveis e membros não-remunerados têm um efeito positivo sobre a eficiência, confirmando a hipótese de que os municípios mais diversificados e com base na agricultura familiar são mais eficientes. A evidencia empírica demonstrou que os estabelecimentos mais beneficiados com assistência técnica e financiamentos não são mais eficientes quando comparados aos demais.

Palavras-chave: produtividade, eficiência, microrregião Itabuna-Ilhéus, DEA, Tobit.

TECHNOLOGICAL BORDER, ALLOCATION OF FACTORS AND EFFICIENCY IN THE FARMING OF THE MICROREGION ITABUNA-ILHÉUS, STATE OF BAHIA.

Author: Nadja Aline Melo de Oliveira Sena

Adviser: DSc. Carlos Augusto Pereira Filho

ABSTRACT: This study is supposed to evaluate the relative efficiency level of the Itabuna-Ilhéus micro region's municipalities and its determining factors. It also estimates what production targets maximize the productivity through the efficient use of the available technology. To estimate the technical efficiency it was used a non-parametric model of Data Envelopment Analysis. The Tobit model was used to investigate the efficiency determining parameters. Under at constant return to scale, only 31,51% of the observed data showed to be efficient. This was a results from the crises though witch the region passed by during the 90's. This crises was caused by the conjuncture and structural factors. The region could expand its production average value in 161,8% without lucrease in production factors or technological improvement. The main source of inefficiency is related to the wrong production scale. The results from the Tobit Model indicate that the diversification, the technical assistance, the financial assistance and the percentage of people in charge and non-paid people explain the percentages of 39,08% for total technical efficiency index and 53,86% for the scale index. The Diversification index and the percentage of responsible people in charge and non-paid people have a benefic effect over the efficiency. It comes to support the hypotheses that the municipalities with more diversification and family based are efficient empirical evidence has shown that the properties that receive more technical and financial support are not more efficient than the others.

Word-key: efficiency, productivity, region Itabuna-Ilhéus, DEA, model Tobit.

1. INTRODUÇÃO

Uma das questões mais importantes da análise econômica diz respeito à eficiência das unidades produtivas na produção de bens e serviços. Segundo Marinho e Benegas (2002), grande parte da literatura microeconômica destina-se a apresentar a teoria da produção a partir de pressupostos como maximização de lucro e minimização de custos, num ponto que corresponde à produção máxima dada a tecnologia disponível. Todavia, investigações empíricas têm constatado a existência de diferenciais de produtividade entre diferentes unidades produtivas que utilizam a mesma tecnologia.

A produtividade é freqüentemente definida como a relação entre a quantidade de insumos utilizada e a quantidade de produtos gerada num determinado processo de produção (Boussofiene et al., 1991). Para um processo de transformação que combina um único insumo (x) e um único produto (y), produtividade é a razão entre a quantidade do produto gerada e a quantidade do insumo empregado. Assim: a produtividade parcial dos fatores é dada por $PPF = Y/x$. Se o processo de produção combina vários insumos e vários produtos, produtividade é a razão entre a composição ponderada das quantidades obtidas de produtos (p_y) e a composição ponderada das quantidades empregadas de insumos (p_x), logo, a produtividade total dos fatores é expressa por $PTF = \sum p_y \cdot Y / \sum p_x \cdot X$.

A medida de máxima produtividade (eficiência) que uma unidade de produção pode atingir num processo de transformação com certa combinação de insumos é

definida como uma fronteira de produção ou função de produção. A função de produção identifica a forma de resolver os problemas técnicos da produção, através da apresentação de diversas combinações das proporções utilizadas de insumos para a obtenção de um determinado volume produzido. Uma definição do significado de função produção é dada por Garófalo (1986) como: “a relação que mostra qual a quantidade obtida do produto, a partir da quantidade utilizada dos fatores de produção”.

Em termos gerais é possível representar a função de produção da seguinte forma: $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, sendo que Y é a quantidade produzida do bem e $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ representam as quantidades utilizadas de insumos. Segundo Debertin (1986), a função de produção é uniforme, contínua e definida no tempo, admitindo apenas níveis positivos dos insumos e dos produtos². É bom notar que a equação está associada a uma certa tecnologia, ou seja, a um nível de conhecimentos disponíveis que estão relacionados diretamente com o processo produtivo. Tem-se então que o nível de produção é influenciado pelo estado no qual se encontra a tecnologia. Na medida em que a tecnologia se desenvolve, existe a possibilidade de transformar os mesmos insumos em mais produtos. Conseqüentemente, a função produção é modificada para cada nível tecnológico.

Comparar a eficiência de unidades organizacionais pode ajudar a avaliar sua performance em relação a outras unidades. Se uma unidade é eficiente, ela utiliza seus recursos (insumos) para conseguir a máxima produção. A eficiência é determinada comparando o produto observado aos máximos produtos possíveis dados os insumos. Então a eficiência descreve uma relação entre insumos físicos e produtos físicos, e tem como objetivo empregar a menor quantidade possível de insumos para obter uma determinada quantidade de produto, ou seja, obter o máximo produto físico dado os insumos físicos.

² Assim, $Y > 0$; $x_1 > 0, \dots, x_n > 0$.

Debreu (1951), ao determinar o seu “coeficiente de utilização de recursos”, estabeleceu o primeiro indicador de eficiência produtiva conhecido. Debreu postulou que um produtor é eficiente no consumo de recursos quando não é possível gerar a mesma produção com um consumo equiproporcionalmente menor. De modo análogo, um produtor é eficiente na produção de resultados quando não é possível, com as mesmas quantidades de recursos, gerar uma produção equiproporcionalmente maior.

Segundo Koopmans (1951) um produtor é tecnicamente ineficiente toda vez que reduzindo a quantidade de um insumo se puder produzir a mesma quantidade de produtos.

Farrell (1957) define uma organização eficiente como o sucesso em produzir o melhor produto dados os insumos. Sua definição de eficiência técnica ajusta-se à taxa da produção “ideal” com a produção observada. Ineficiência técnica é o fracasso para alcançar a fronteira de eficiência, isto é, o fracasso para alcançar o máximo possível do produto dados os insumos. A medida de eficiência de Farrell é atualmente o conceito mais utilizado para medir eficiência na produção, pois, é invariante com relação às unidades de medidas e, dispensa informações sobre preços.

Os trabalhos de Debreu, Farrell e Koopmans, foram redescobertos na década de 1970, não só pelos economistas, mas também, como tema de interesse da Pesquisa Operacional (Färe, Grosskopf e Lovell, 1994). Charnes, Cooper e Rhodes (1978) generalizaram os estudos de Farrell trabalhando com múltiplos insumos e múltiplos produtos, além da obtenção de um indicador que atendesse ao conceito de eficiência de Koopmans. Essa generalização deu origem ao modelo não-paramétrico denominado “*Data Envelopment Analysis*” (DEA). Os resultados DEA são mais detalhados do que os obtidos na abordagem paramétrica, servindo melhor ao embasamento de recomendações de natureza gerencial.

Um fator importante que faz a questão da eficiência ganhar um destaque ainda maior é a competição, que nos últimos anos tem aumentado intensamente, devido ao processo de globalização. Os anos 1990 foram marcados por várias transformações que afetaram praticamente todos os aspectos da economia nacional. Não apenas as políticas econômicas passaram a ser conduzidas com maior rapidez, como, também, os setores produtivos viram-se expostos a um ambiente mais competitivo. Para o setor agropecuário, a redução dos níveis de proteção através de tarifas, combinada com uma política de pouco crédito e de valorização cambial, acabaram penalizando seu segmento exportador, ao mesmo tempo em que o segmento voltado ao mercado interno passou a sofrer a concorrência da importação de produtos disponíveis no mercado internacional. A contenção e, mesmo, o declínio dos preços agrícolas foram importantes para reprimir o ímpeto inflacionário verificado no início da década, a ponto do setor receber o título de âncora verde. Essa guinada na política agrícola na verdade representa a continuidade de uma tendência iniciada em meados dos anos 1980 quando o financiamento da agricultura passou a ser regulado pelas regras de mercado.

Entretanto, apesar dessas condições adversas, a agricultura brasileira tem apresentado, ao longo dos anos 1990, uma evolução bastante positiva em termos de seu produto (PIB). É importante destacar que a maioria dos produtos provenientes do setor agropecuário possui a característica de pouca diferenciação. Desta forma, o fator custo é fundamental para a competitividade do setor e a produtividade é o ponto essencial para a redução dos custos. Segundo Dias e Amaral (2000), o crescimento da agropecuária brasileira tem ocorrido em função dos ganhos de produtividade e na melhoria das relações de troca da agricultura como um todo, ou seja, houve uma elevação no nível de eficiência acompanhado de uma intensificação no uso de tecnologias mais desenvolvidas e melhor adaptadas às condições da agricultura brasileira.

Recentemente, alguns autores vêm desenvolvendo trabalhos que utilizam indicadores de produtividade total dos fatores (PTF) para avaliar a produtividade da agropecuária brasileira. Dentre estes autores, pode-se destacar Guasques e Conceição (2000) e Ávila e Evenson (2000), que desenvolvem índices de PTF para

a agropecuária brasileira através de fronteiras estocástica. Os mesmos autores ressaltam os limites de trabalhos baseados em indicadores de produtividade parcial dos fatores (PPF), e destacam também a pequena quantidade de trabalhos voltados para um assunto de extrema importância estratégica.

Toreson e Lanzer (1995) avaliaram a eficiência técnica de empresas agrícolas típicas de Santa Catarina, empregando DEA. Os resultados indicam as pequenas empresas de fumo e as médias produtoras de suínos e grãos como referências para as empresas ineficientes. Tupy (1996) analisou a eficiência econômica de uma amostra de produtores de frango de corte utilizando um modelo de fronteira estocástica, os resultados indicam que ganhos de produtividade do setor advirão da introdução de novas tecnologias.

Vicente (1997) utilizou modelos *probit* e *tobit* para identificar e analisar os fatores determinantes da eficiência produtiva. Variáveis como, escolaridade, experiência do produtor, pesquisa agrícola, acesso ao crédito, deficiência hídrica, valor e qualidade da terra condicionam a eficiência da produção.

Gomes e Alves (2000) utilizaram DEA para medir a eficiência de escala de uma amostra de 241 produtores de leite de Minas Gerais e São Paulo. Os resultados mostram que 51% da amostra estava operando em escala ótima, 25% estava acima e 20% abaixo da escala ótima de produção. Tosta, Vieira e Baptista (2004) utilizaram DEA para analisar a eficiência técnica e o retorno à escala na produção agropecuária dos municípios da região sul de Minas Gerais. Observou-se que grande parte dos municípios operam com ineficiência de escala, devido à presença de retornos decrescentes, indicando sobreexploração dos recursos.

Pereira Filho e Souza (2002) estudaram a produtividade, a mudança tecnológica e eficiência na agropecuária do Nordeste do Brasil, no período 1975/1995, através da metodologia DEA para medir o índice de Malmquist. Os principais resultados mostram que, no período a fronteira tecnológica regional e a produtividade total dos fatores decresceram em torno de 10,3% e 16,9%, respectivamente. No mesmo período, só em três estados (Pernambuco, Alagoas e Sergipe) foram observados ganhos de produtividade total dos fatores. No período

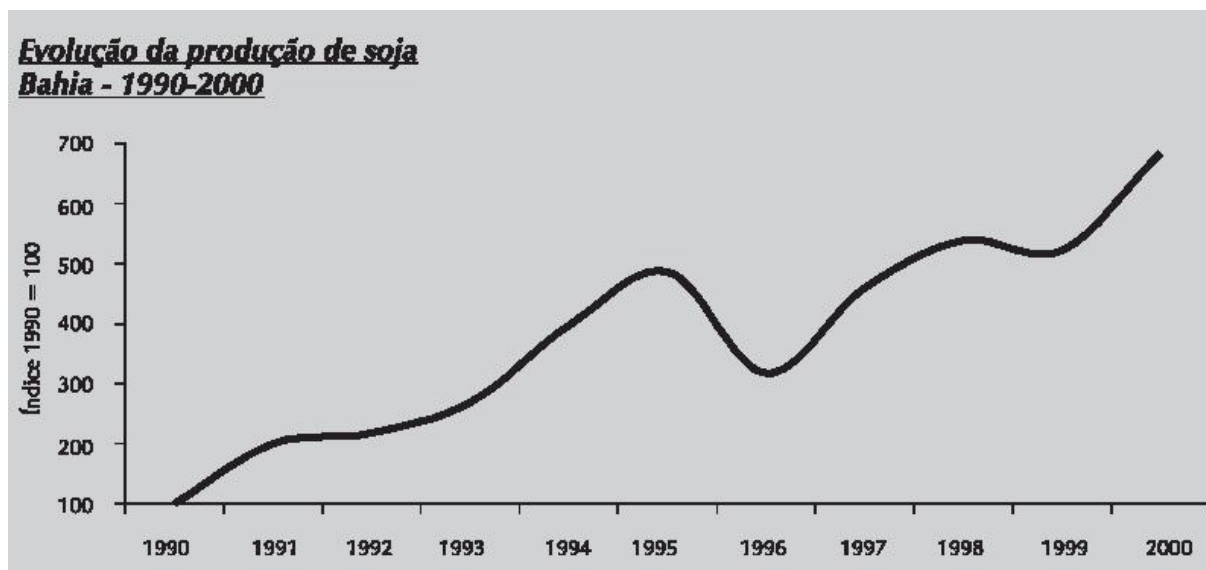
1985/95, ocorreu uma expansão da fronteira tecnológica, em torno de 23,9% e um ganho de produtividade total dos fatores da ordem de 36%. O progresso tecnológico, neste período, foi determinado pelos estados de Pernambuco e Alagoas.

Pereira Filho (2000) utilizou o modelo DEA para analisar a eficiência da pequena produção familiar na região do Recôncavo do Estado da Bahia, determinando os índices de eficiência técnica, de escala e alocativa. Os resultados obtidos indicam que a maior fonte de ineficiência da região refere-se a ineficiência alocativa (relações de preços dos fatores). Observou-se que as firmas ineficientes minimizassem seus custos, haveria aumento na renda familiar.

Na Bahia, torna-se importante o desenvolvimento de estudos que avaliem a evolução dos índices de eficiência, considerando as transformações que têm ocorrido na agropecuária baiana nas duas últimas décadas. De acordo com a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia–SEI (2002), ao longo da década de 90, a participação média no PIB estadual ficou em torno de 12%. A agricultura baiana vem recebendo novo impulso dos seus segmentos mais modernos e, portanto, mais tecnificados como a soja, cultivada na Região Oeste³, e a fruticultura irrigada, no Vale do São Francisco⁴ que têm contribuído para a diversificação da agricultura baiana (Ver Figura 01 e 02). Este processo de diversificação da produção, ocorrido na agricultura baiana a partir de meados dos anos 80, começa a influenciar e determinar a formação do valor agregado agrícola e, conseqüentemente, o PIB baiano. Os excedentes desses cultivos têm amenizado a retração das taxas de crescimento das lavouras tradicionais, sem, contudo, sustentar o crescimento contínuo e taxas desejáveis para o conjunto da agricultura.

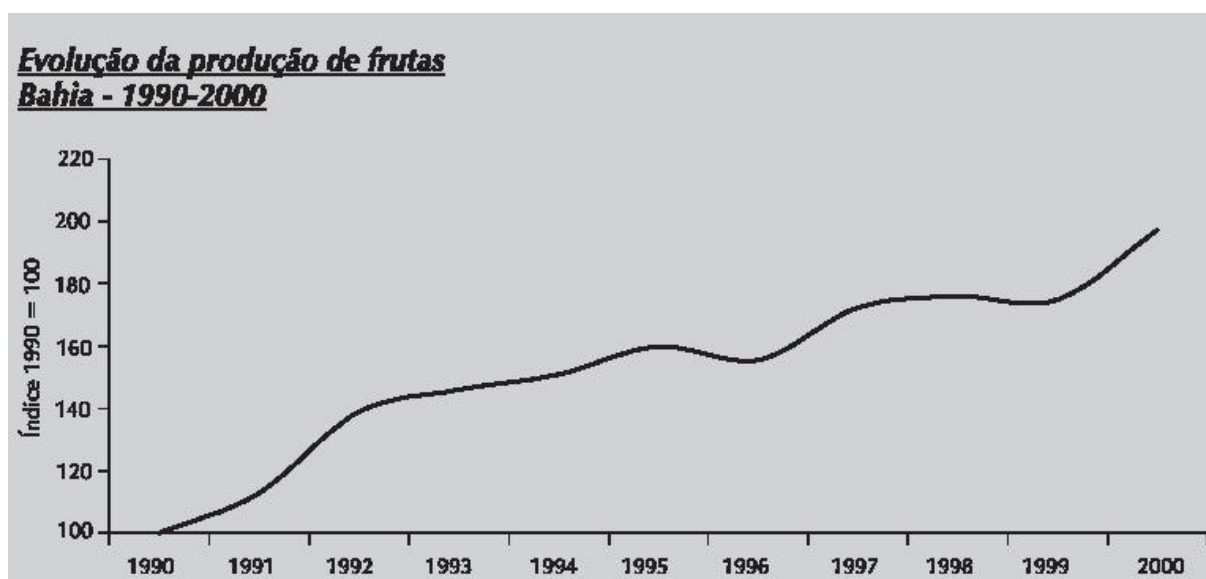
³ Na década, o produto apresentou acréscimo de área plantada na ordem de 74,5% com rendimento médio de 2,4t/ha.

⁴ A introdução de processos produtivos tecnicamente mais avançados, especialmente o uso de irrigação, torna a agricultura menos sujeita a fatores climáticos, proporcionando ganhos de produtividade.



Fonte: SEI, 2002.

Figura 01: Evolução da produção de soja na Bahia, 1990-2000



Fonte: SEI, 2002.

Figura 02: Evolução da produção de frutas na Bahia, 1990-2000

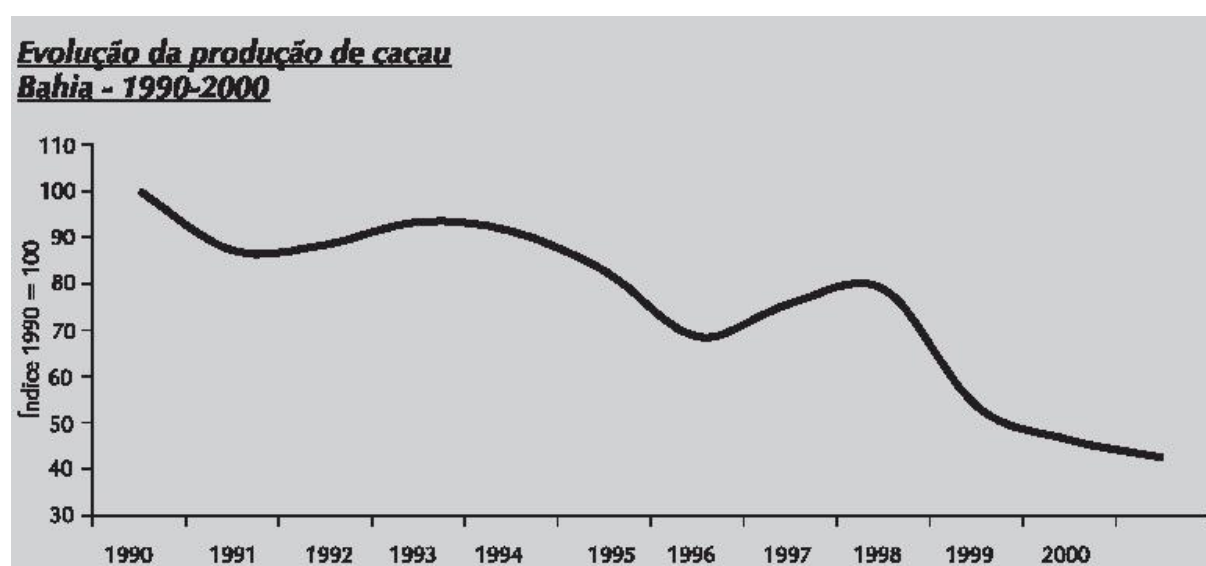
O declínio da produção cacauera começou a manifestar-se entre os anos 1985-2000, com perda significativa da participação do cacau na formação do valor bruto da produção: contribuindo com 36% em 1985, em 2001 o cacau tem um peso de apenas 7,5% no VBP como mostra a Tabela 01. (CARVALHO JÚNIOR, PESSOTI e PEREIRA, 2002).

Tabela 01: *Ranking* dos principais produtos agrícolas segundo o valor bruto da produção da Bahia, 1985 e 2001

Posição	1985		2001	
	Produtos	%	Produtos	%
1º	Cacau	36,2	Mandioca	14,6
2º	Mandioca	10,7	Soja	12,1
3º	Café	9,2	Banana	9,2
4º	Feijão	7,1	Cana-de-açúcar	7,8
5º	Mamão	4,4	Cacau	7,5
6º	Algodão herbáceo	4,4	Mamão	6,7
7º	Cana-de-açúcar	4,1	Café	5,7
8º	Soja	3,3	Milho	5,3
9º	Milho	3,2	Feijão	4,7
10º	Mamona	2,9	Coco-da-baía	4,0

Fonte: PAM/IBGE

A Figura 03 mostra a redução acentuada na produção dos cacauais, tradicional lavoura que por várias décadas liderou a produção agrícola e a pauta de exportações de produtos primários no Estado.



Fonte: SEI, 2002.

Figura 03: Evolução da produção de cacau na Bahia, 1990-2000

Os reflexos da crise se fizeram sentir em toda a cadeia produtiva. A jusante, a indústria regional que absorvia a produção reduziu-se sensivelmente devido a escassez de matéria-prima para beneficiamento. A montante, a retração ocorreu devido à redução significativa do uso de fertilizantes e de defensivos. É importante ressaltar que, quanto menores as margens em cada elo das cadeias, maiores são as necessidades de racionalização do processo produtivo. Outros setores também foram atingidos, a exemplo do comércio regional, empobrecendo paulatinamente uma região altamente produtiva. Com os espaços deixados pela crise cacauera as culturas de mandioca, soja, banana e cana-de-açúcar passaram a ocupar posição de destaque no *ranking* de VBP agrícola da Bahia.

Apesar de sua participação decrescente no contexto econômico regional, a atividade cacauera ainda é a principal sustentação econômica da microrregião Itabuna-Ilhéus, já que o setor é pouco diversificado e, além do cacau, apenas a pecuária bovina vem obtendo expressão (Tabela 02).

Tabela 02: Participação percentual da área e do valor da produção dos produtos na Microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995.

Produtos	Itabuna-Ilhéus	
	Área	Valor
Lavoura permanente		
Cacau	89,46	66,77
Banana	4,95	11,74
Borracha (látex coagulado)	0,51	0,31
Café	0,29	0,61
Coco-da baía	0,73	3,15
Dendê	0,49	1,24
Guaraná	0,10	0,12
Laranja	0,08	0,43
Limão	0,02	0,13
Mamão	0,15	2,35

Continua

Produtos	Itabuna-Ilhéus	
	Área	Valor
Maracujá	0,09	1,50
Pimenta-do-reino	0,06	1,13
Tangerina	0,03	0,12
Lavoura temporária		
Abacaxi	0,11	0,93
Cana-de-açúcar	0,31	1,13
Feijão	0,15	0,08
Mandioca	2,32	8,16
Melancia	0,02	0,04
milho	0,12	0,04

Fonte: IBGE, 1995.

Convém observar ainda que, parte dos problemas enfrentados pela agropecuária regional pode estar associada, entre outros fatores, à estrutura fundiária, às relações de trabalho e à gestão dos negócios.

No que se refere à estrutura fundiária, um exame dos dados da Figura 04 nos permite verificar que há uma grande concentração de estabelecimentos (87,34%) nos estratos de menos de 100 hectares. Cerca de 43,9% dos municípios possuem apenas propriedades de até 1000 hectares. Em 1995, 87,34% dos estabelecimentos tinham menos de 100 hectares, mas correspondiam a apenas 29,52% da área total dos estabelecimentos, indicando uma forte concentração de terras nas mãos de um pequeno grupo de produtores.

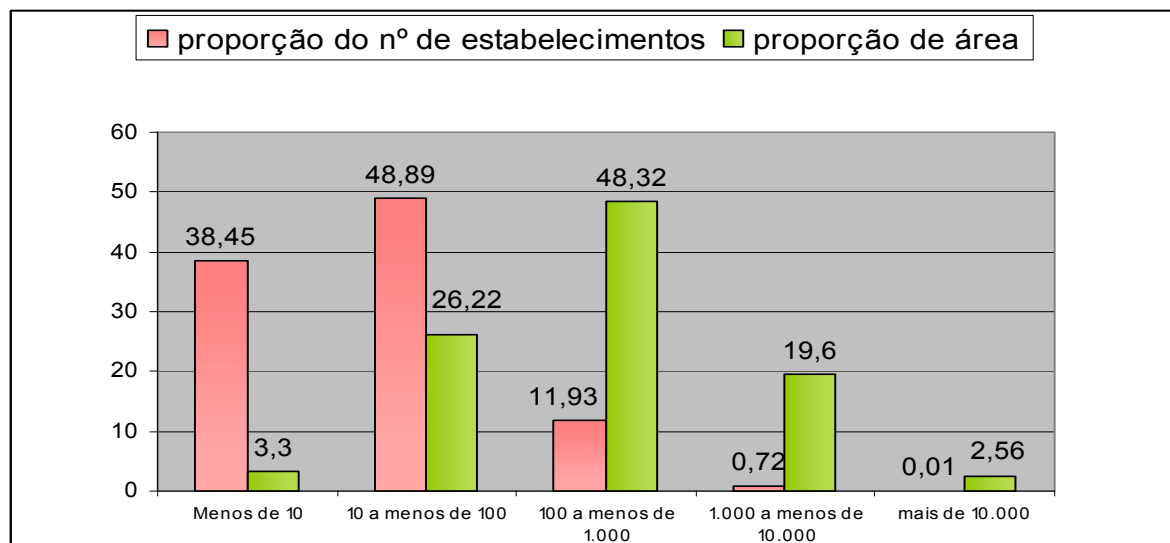


Figura 04: Proporção do número e da área dos estabelecimentos por grupos de área total da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995

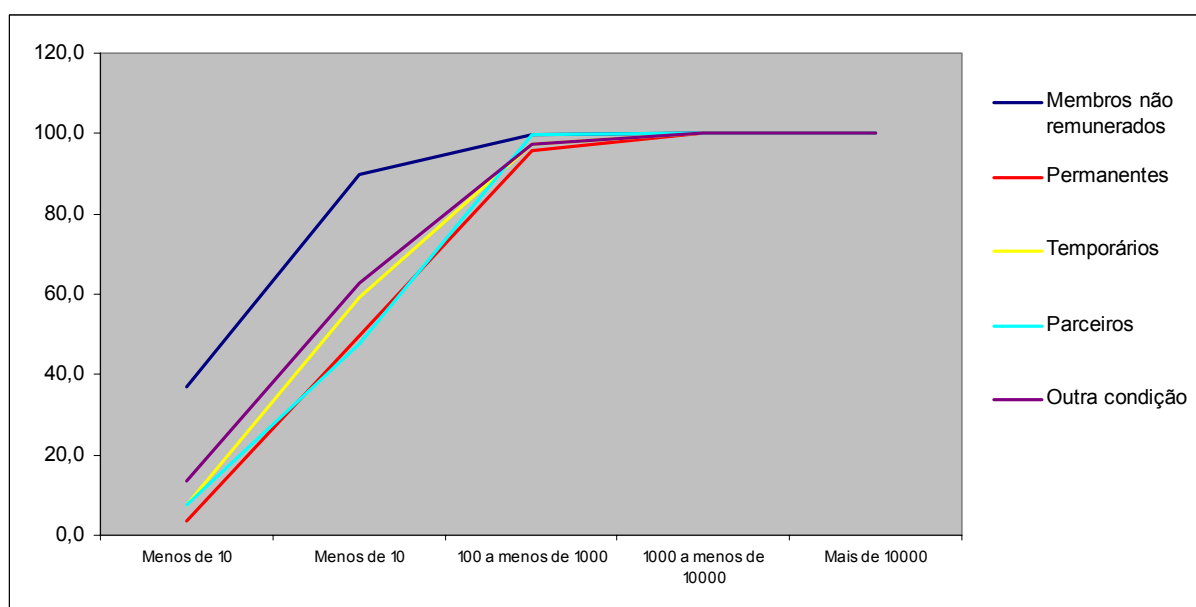
No ano agrícola de 1995/96, os membros não remunerados e empregados permanentes representavam, respectivamente, 52,8% e 31,4% do pessoal ocupado. Os demais tipos de relações de trabalho são inexpressivos na região, não apresentando diferenças, em termos percentuais, entre os estratos. No que se refere aos membros não remunerados, 89,7% situam-se nos estratos com menos de 100 hectares. A mão-de-obra permanente concentra-se nos estratos de área de 10 a 1.000 hectares. (Ver Tabela 03).

Tabela 03: Pessoal ocupado na agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, por Estrato de área, 1995/1996

Estratos de área	Pessoal ocupado total	Membros não-remunerados		Permanentes		Temporários		Parceiros		Outra condição	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Total	157390	83102	52,8	49415	31,4	7879	5,0	1063	0,7	15931	10,1
Menos de 10	35286	30640	86,8	1806	5,1	608	1,7	82	0,2	2150	6,1
10 a menos de 100	78926	43937	55,7	22663	28,7	4062	5,1	424	0,5	7840	9,9
100 a menos de 1000	40182	8182	20,4	22887	57,0	3010	7,5	553	1,4	5550	13,8
1000 a menos de 10000	2961	320	10,8	2047	69,1	199	6,7	4	0,1	391	13,2
Mais de 10.000	14	5	35,7	9	64,3		0,0	-	-	-	-

Fonte: IBGE; cálculos da pesquisa.

Na figura 05 são apresentadas as curvas de freqüência acumulada por tipo de relação de trabalho e por estrato. Pode-se observar que aproximadamente 90% de membros não remunerados estão concentrados em propriedades com menos de 100 hectares. Pode-se ainda observar que os grupos de área a partir de 1.000 hectares praticamente não contribuem para a geração de emprego na região. Sabe-se que são nestes estratos que se concentram as propriedades especializadas em pecuária de corte, como pode ser observado no Anexo H.



Fonte: IBGE, 1995-1996. Cálculo: autor.

Figura 05: Frequência acumulada do pessoal ocupado na agropecuária, por estrato de área

Em relação à gestão das propriedades observa-se que, na região, cerca de 69,2% e 30,8% dos estabelecimentos são administrados pelo próprio produtor e pelo administrador, respectivamente. Mas, quando se considera a área sob a gestão destes, tem-se que apenas 37,7% da área total é administrada pelos proprietários, enquanto 62,3% da área é controlada por administradores.

1.1 O problema

A microrregião Itabuna-Ilhéus sempre foi de grande importância para o setor agrícola do Estado da Bahia, mantendo a supremacia na produção de cacau brasileiro, impulsionando o desenvolvimento dos municípios onde se concentra, e gerando inúmeros empregos diretos e indiretos.

Nos anos compreendidos entre 1975-1986, graças aos altos preços do cacau e de programas como o PROCACAU (Diretrizes para a Expansão da Cacaucultura Nacional) as áreas de plantio na Bahia obtiveram altas taxas de crescimento. A produção mundial também aumentou muito, estimulada pela elevação das cotações do produto no biênio 1977-1978. Neste período o cacau gerou quase um bilhão de dólares. O vertiginoso aumento da oferta do produto provocou forte queda nos preços do cacau no mercado internacional e, em 1982 o cacau gerou apenas 390 milhões de dólares. No Brasil, a produção recorde de 457 mil toneladas, no ano de 1984, não parou de cair e, em 2001, estava ao redor de 185 mil toneladas de cacau/ano. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2001), mostram que, de segundo maior exportador de cacau o Brasil passou a país importador.

Em 1989, o cacau baiano é contaminado pelo fungo *Crinipellis perniciosa*, causador da doença vassoura-de-bruxa. A rápida disseminação deveu-se a fatores altamente favoráveis para a propagação do microorganismo, tais como: extensas plantações envelhecidas; topografia fortemente ondulada, temperatura declinante no inverno (é a zona de cacau mais fria do mundo) e a distribuição regular das chuvas ao longo do ano, sem períodos secos bem definidos. Como consequência, agravou-se a crise no setor cacauzeiro baiano pela perda de produtividade. Neste contexto, a reestruturação da economia cacauzeira baiana deve levar em consideração a busca de aumento de eficiência no uso de recursos, na diversificação produtiva e no desenvolvimento tecnológico.

Em paralelo à preocupação com a produtividade dos sistemas agrícolas, consolida-se, a partir dessa década, uma consciência ecológica pela qual a sustentabilidade é colocada como imperativo básico para a construção de novos paradigmas ao desenvolvimento socioeconômico. Esta visão marca a última e atual fase do desenvolvimento agrícola regional. Ao contrário do padrão convencional de agricultura baseado no uso intensivo de fertilizantes, pesticidas químicos, e moto-mecanização, a agricultura sustentável tem como palavra de ordem o manejo adequado dos recursos internos da unidade produtiva. Seu processo produtivo fundamenta-se na diversificação e integração de atividades.

A melhoria de eficiência na agropecuária é uma das formas mais importantes para aliviar a pressão sobre os recursos naturais, pois, permite um aumento na produção agropecuária sem recorrer a um aumento no consumo de insumos ou a introdução de novas tecnologias.

Do ponto de vista da formulação de políticas públicas, uma melhor compreensão das relações entre tecnologia disponível, produtividade e eficiência permite estabelecer e dimensionar a necessidade de incentivos e subsídios para assegurar sua adoção e disseminação entre os agricultores, bem como definir estratégias apropriadas para implementação de projetos com esta configuração. A análise de eficiência produtiva de unidades de produção agrícola, além de constituir ferramenta de *benchmarking* para os agricultores, fornece informações relevantes para a pesquisa e extensão, na medida em que revelam as possibilidades de maximização da produtividade através da melhoria da eficiência e superação das ineficiências eventualmente encontradas.

A partir dessas considerações, torna-se importante avaliar qual o nível de eficiência relativa dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, os fatores que o determina e, ainda, estimar quais metas de produção maximizam a produtividade pelo uso mais eficiente da tecnologia disponível.

Apesar da importância da mensuração da produtividade, no Brasil o assunto ainda é incipiente e poucos trabalhos vêm sendo desenvolvidos. Desta forma, os resultados do estudo poderão constituir-se em uma contribuição para o melhor

entendimento da agricultura regional, para o estudo e manipulação da tecnologia de produção do cacau, bem como de outros cultivos e criações, facilitando o desenvolvimento de políticas públicas e de ações do setor privado via análise de eficiência.

1.2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar o nível de eficiência relativa dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus e identificar e analisar os fatores que determinam estes índices, no período de 1995/1996.

Especificamente, pretende-se:

- a) Determinar a eficiência técnica e de escala dos municípios da região por estratos de área e identificar aqueles que estabelecem a fronteira tecnológica.
- b) Estimar as metas de produção que maximizam a produtividade pelo uso mais eficiente da tecnologia disponível.
- c) Identificar e analisar os fatores determinantes do grau de eficiência encontrado.

1.3 Estrutura do trabalho

A presente dissertação está estruturada em dois capítulos. No capítulo 2, são apresentados os resultados obtidos com a aplicação do modelo DEA para determinar a fronteira tecnológica (eficiente). O objetivo básico do capítulo 3 é identificar e analisar os fatores determinantes dos níveis de eficiência dos diversos estratos de área dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus com base nos índices de eficiência calculados no capítulo 2. Nas considerações finais, são

comentados os principais resultados obtidos, as limitações do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

1.4 Referências Bibliográficas

AVILA, A. F. D. e EVENSON, R. Total factor productivity growth in brazilian agriculture and the role of agricultural research: an analysis by sector and agro-ecological zones. Brasília: **EMBRAPA**, 1994.

BOUSSOFIANE, A.; DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Applied data envelopment analysis, **European Journal of Operational Research**, v.52, p. 1-15, 1991.

CARVALHO JÚNIOR, C. V.; PESSOTTI, G. C.; PEREIRA, I. G. A. **Panorama da economia baiana sob a ótica do PIB – 1975/2000**. In: Dez anos de economia baiana. Salvador: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia–SEI, 2002. 280 p. (Série estudos e pesquisa, 57).

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units, **European Journal of Operational Research**, n.2, p.429-444, 1978.

DEBERTIN, D. L. **Agricultural production economics**. New York: Macmillan Publishing Company, 1986.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v.19, n.3, p.273-292, 1951.

DIAS, G. L. S.; AMARAL, C. M. **Mudanças estruturais na agricultura brasileira, 1980-1998**. In: BAUMANN, R. (Ed.). Brasil: uma década em transição. São Paulo, p. 223-253, 2000.

FÄRE, R. GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. **Production frontiers**. New York, Cambridge university, 1994.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of Royal Statistical Society**, v.19, n.2, p.253-281, 1957.

GARÓFALO, G. L.; CARVALHO, L. C. P. **Teoria Microeconômica**. São Paulo: Editora Atlas, 1986.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores**. Instituto de Pesquisa Econômica – IPEA: Brasília, 2000. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br>> Acesso em: 02 mar. 2005.

GOMES, A. P.; ALVES, E. Eficiência de escala na produção de leite: uma abordagem não-paramétrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...**, Rio de Janeiro: SOBER, 2000. (CD-ROM).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Agrícola Municipal – Brasil**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 23 set. 2003.

KOOPMANS, T. C. **An analysis of production as un efficient combination of activities**. In; KOOPMANS, T. C. ed. Activity analysis of production and allocation. New York, Cowles Commission for Research in Economics, 1951.

MARINHO, E.; BENEGAS, M. **Avaliação Inter/Intra-regional de absorção e difusão tecnológica no Brasil**: Uma abordagem não-paramétrica, CAEN-UFC, 2002.

PEREIRA FILHO, C. A. **A eficiência econômica da pequena produção familiar agrícola no Recôncavo do estado da Bahia: uma análise não-paramétrica de fronteiras de produção multi-produto**. Piracicaba, 2000. 122p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PEREIRA FILHO, C. A.; SOUZA, W. A. Produtividade, mudança tecnológica e eficiência na agropecuária do Nordeste do Brasil no período 1975/1995. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...** Passo Fundo, 2002.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Dez anos de economia baiana**. Salvador: SEI, 2002. 280 p. (Série estudos e pesquisas, 57).

TORESON, L.; LANZER, E. A. Avaliação da eficiência relativa das propriedades agrícolas típicas de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...** Curitiba, 1995.

TOSTA, M. C. R.; VIEIRA, W. C.; BAPTISTA, A. J. M. S. Eficiência técnica e retornos à escala na agropecuária da região sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Cuiabá, 2004. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004. (CD-ROM)

TUPY, O. **Fronteiras estocásticas, dualidade neoclássica e eficiência econômica na produção de frangos de corte**. Piracicaba, 1996. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

VICENTE, J. R. **Determinantes da adoção de tecnologia e da eficiência na produção agrícola paulista**. São Paulo, 1997. 223 p. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

CAPÍTULO 1

MEDIDAS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA, APLICANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS⁵

⁵ Artigo a ser ajustado para submissão ao Comitê Editorial do periódico científico: Pesquisa Agropecuária Brasileira.

MEDIDAS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA NA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA, APLICANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

RESUMO: O objetivo deste capítulo foi calcular medidas de eficiência relativa da produção agrícola de 41 municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus. Os municípios foram estratificados por grupos de área total correspondendo a 146 observações. Foi utilizado um modelo de Análise Envoltória de Dados (*Data envelopment analysis* – DEA) para estimar índices de eficiência técnica e de escala. Sob retornos constantes à escala, apenas 31,5% das observações analisadas foram eficientes, isto é, ganhos de produtividade dos fatores só seriam possíveis através de mudança tecnológica. O nível médio de eficiência técnica foi de 61,9%. Isto implica que, em média, a adoção de melhores práticas e a eliminação de todos os focos de ineficiência detectados, aumentaria o valor total da produção em 38,1 %.

Palavras-chave: eficiência, produtividade, microrregião Itabuna-Ilhéus, DEA

ABSTRACT: The objective of this chapter was to calculate measures of relative efficiency for agricultural productin of 41 municipal districts of the Itabuna-Ilhéus region. The municipal districts were stratified by total area groups corresponding to 146 observations. It was used a Data Envelopment Analysis model to estimate technical and scale efficient indexes. Under constant returns to scale, only 31,51% of the analyzed observations was efficient, that is to say, gains of factors productivity would only be possible through technological change. The average level of technical efficiency were 61,9%. This implicates that, on average, the adoption of the best practical and the elimination of all of the detected focus of inefficiency would increase the total value of the production in 38,1%.

Word-key: efficiency, productivity, region Itabuna-Ilhéus, DEA.

1. Introdução

A microrregião Itabuna-Ilhéus tem acompanhado as flutuações e crises do setor agropecuário como um todo, enfrentando na década de 90 severas turbulências em decorrência de persistentes crises nacionais e internacionais. É importante ressaltar que, paralelamente a estes fatores exógenos, observaram-se na região fatores endógenos, tais como redução nos índices pluviométricos e o aparecimento da doença vassoura-de-bruxa que contribuíram para aprofundar a crise na região.

Assim, este capítulo tem por objetivo avaliar o nível de eficiência relativa dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, bem como as metas de produção que maximizam a produtividade pelo uso mais eficiente da tecnologia disponível através da metodologia DEA no período de 1995/1996.

O método proposto baseia-se nas teorias econômicas de eficiência técnica e fronteira de produção⁶. Trata-se de uma medida de desempenho relativo de unidades organizacionais semelhantes, gerando um único indicador de desempenho para cada município sob avaliação a partir da razão ponderada entre resultados e recursos. O DEA permite obter uma medida global de desempenho em um sentido multidimensional (vários insumos e produtos) medindo a produtividade total dos fatores, buscando, de certa forma, sanar a fragilidade apresentada pelos métodos de análise através das produtividades parciais.

Na realidade, análises parciais ao medir a contribuição de um fator particular para a eficiência técnica, ignorando o efeito dos demais fatores, não permitem compreender a relação produtos/insumos quando se consideram as diferentes combinações possíveis no leque de práticas disponíveis. O aumento na

⁶ Para maiores detalhes ver: Varian (1984), Silberberg (1990) e Alves (1995)

produtividade de um recurso pode ser obtido em detrimento da redução na produtividade em outro recurso, dada a existência de compensações (*trade-offs*) na intensidade de emprego dos produtos/insumos. Como no DEA a produtividade é medida de forma global, ou seja, a medida de produtividade é dada considerando-se todos os recursos simultaneamente, não ocorrerá este tipo de *trade-off* na análise. Portanto, a performance de um município depende da eficiência com que são utilizados todos os seus recursos conjuntamente.

Tecnicamente, DEA utiliza programação matemática linear para construir a fronteira empírica, ou superfície envoltória de máximo desempenho. Assim, a análise da eficiência parte da idéia de construir uma superfície limite (fronteira). Sobre esta superfície de referência, a relação produtos/insumos deve ser a maior possível dentre aquelas observadas. Então o grau de ineficiência de uma observação qualquer do conjunto pode ser avaliado como a distância do seu vetor produtos/insumos até a superfície, e sua medida de eficiência é expressa como uma porcentagem da melhor prática. (SENA, 2002).

Isto permite que se identifiquem quais municípios deverão servir de *benchmark* para cada uma das unidades ineficientes, determinando, ainda, a quantidade de vezes que esta serviu de referência para os municípios ineficientes. Isto possibilitará uma análise comparativa entre os municípios estabelecendo uma ordem de eficiência relativa entre eles (*rankings* relativos), além de fornecer as razões pelas quais alguns municípios mostram-se ineficientes, dando subsídios para a tomada de medidas de ajuste capazes de torná-los eficientes.

Assim, através do DEA pode-se estabelecer indicadores de desempenho que expressem não apenas níveis de adoção, mas também a combinação e a importância relativa dos produtos/insumos empregados. É possível obter ainda, a quantidade de redução de insumos e acréscimo nos produtos necessários para tornar um município eficiente, o que possibilita ao gestor efetuar uma calibragem capaz de ajustar estas distorções, diminuindo assim o custo e melhorando os resultados. A implicação deste fato é importante porque a otimização na alocação

dos recursos desloca a curva de custo médio para baixo, ampliando assim a oferta de produtos.

As próximas seções apresentam a metodologia para estimar a fronteira de produção agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, os resultados obtidos e, finalmente, na última seção são apresentadas as principais conclusões deste capítulo.

2. Metodologia

O modelo DEA foi desenvolvido a partir dos trabalhos pioneiros de Debreu (1951), Koopmans (1951) e Farrell (1957). Estes autores utilizaram os conceitos de isoquantas e funções de produção de fronteira para definir medidas de eficiência técnica relativa. A eficiência técnica é definida como a distância em que se situa uma unidade de produção em relação à fronteira tecnológica.

O modelo apresentado baseia-se nos trabalhos de Charnes e Cooper (1990), Färe, Tatjé, Grosskopf, Lovell (1995), Färe & Chung (1995), Chavas e Cox (1994 e 1999).

O DEA é empregado como alternativa aos métodos paramétricos convencionais, para estimação de eficiência relativa e nasceu da necessidade de não se especificar uma forma funcional particular à função de produção. A principal restrição ao emprego dos modelos paramétricos se deve à imposição de uma forma funcional explícita aos dados que podem não corresponder à verdadeira estrutura da tecnologia de produção, resultando em erros de estimativa (Lambert & Shonkwiler, 1995). Enquanto as abordagens econométricas avaliam as unidades de observação em relação a uma unidade média, a técnica DEA consiste em um método que compara cada unidade somente com as melhores unidades. (GOMES E DIAS, 2000).

O índice de eficiência relativa, calculado para cada unidade de produção, corresponderá à distância entre o valor da produção realizado e a fronteira de eficiência. A fronteira é composta por secções lineares determinadas pelas combinações convexas do subconjunto de observações eficientes. Cada observação tem um ponto de referência na fronteira em relação à qual seu índice de eficiência é calculado e na qual sua meta é projetada. Logo, os pontos de referência constituem regiões da fronteira nas quais são projetadas as metas eficientes das observações ineficientes. As observações que aparecem com maior frequência como padrão de eficiência ou *benchmark* das observações ineficientes são candidatas a ser as mais eficientes dentro do conjunto.

Neste estudo, foi utilizada a função distância baseada na orientação produto, ou seja, na capacidade de um município obter o máximo de produto para um dado conjunto de insumos e tecnologia disponível. Gráficamente, a medida de eficiência com orientação produto pode ser assim representada:

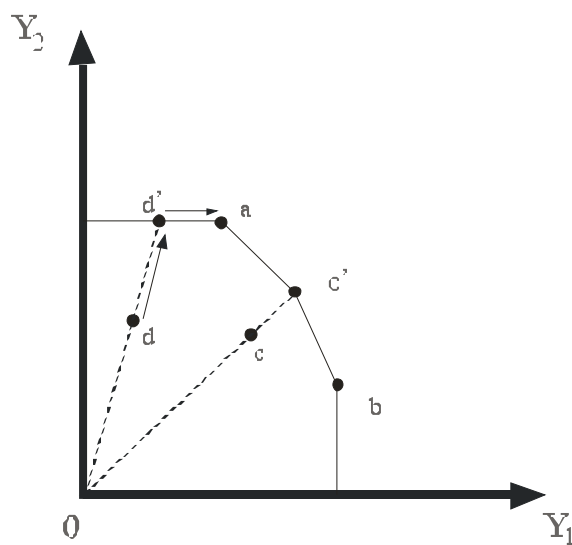


Figura 06: Medida de eficiência técnica – orientação produto

qualquer ponto sob a curva de possibilidade de produção é eficiente e possui índice de eficiência igual a 1. Nenhuma expansão de \mathbf{a} ou \mathbf{b} é viável com as quantidades de \mathbf{x} . Os municípios que se encontram abaixo desta curva são ineficientes, assim, a medida de eficiência técnica de \mathbf{c} é menor que 1, sendo \mathbf{c}' o valor que o produto total deveria assumir para \mathbf{c} tornar-se eficiente (Lovell, 1993). O aumento possível dos produtos para os municípios ineficientes é dado pela expansão radial da observação até a fronteira. Avaliando o ponto \mathbf{d} , o movimento radial é o raio que sai da origem e passa pelo ponto \mathbf{d} , projetando-o até o ponto \mathbf{d}' , considerado eficiente nos conceitos de Debreu e Farrell, pois está localizado na fronteira de possibilidade de produção, mas não no conceito de Koopmans, já que o produto \mathbf{Y}_1 poderia ser expandido de \mathbf{d}' para \mathbf{a} sem uso adicional de fatores de produção. Assim o deslocamento de \mathbf{d}' para \mathbf{a} é considerado folga de Koopmans de produto, representando um movimento não radial.

Seja a tecnologia representada pelo seguinte conjunto de requerimento de insumos:

$$T = \left\{ (\mathbf{y}, \mathbf{x}) : y \leq \sum \lambda_j y_j, x \geq \sum \lambda_j x_j, \sum \lambda_j = 1, \forall j \right\} \quad (1)$$

Sendo \mathbf{x} = vetor dos insumos, \mathbf{y} = vetor dos produtos, λ = fator de expansão (redução) radial de produtos (insumos).

Suponhamos que a tecnologia T transforma um vetor ($m \times 1$) de insumos $\mathbf{x} \in \mathfrak{R}^+$ em um vetor ($n \times 1$) de produtos $\mathbf{y} \in \mathfrak{R}^+$, ou seja:

$$T = [(\mathbf{x}, \mathbf{y}) : \mathbf{x} \text{ pode produzir } \mathbf{y}] \quad (2)$$

O conjunto T é fechado, convexo⁷ e monotonicamente decrescente.

O conceito de conjunto fechado de pares ordenados está relacionado ao de intervalo fechado, significa um conjunto que inclui todos os seus pontos de fronteira. O conjunto convexo pode ser definido do seguinte modo: um conjunto S é convexo

⁷ Para maiores detalhes ver: Taro Yamane (1977)

se e somente se, para dois pontos quaisquer, $u \in S$ e $v \in S$, e para todo escalar $0 \leq \zeta \leq 1$, é verdade que $w = \zeta u + (1 - \zeta) v \in S$. Esta definição é válida independentemente da dimensão do espaço no qual os vetores u e v estão localizados (Alpha Chiang, 1982). Segundo Varian (1999), se houver duas formas de produzir y unidades de produto, e a média ponderada dessas duas formas produzir pelo menos y unidades de produto, esta tecnologia será convexa. A tecnologia será monotônica, se o aumento da quantidade de pelo menos um dos insumos possibilitar a produção de pelo menos a mesma quantidade produzida originalmente.

Assumindo que a tecnologia satisfaz os axiomas inicialmente propostos por Shephard (1970) a função distancia orientada para produtos (DP) é:

$$DP_T (y, x) = \text{Inf}_\theta [\theta : (y/\theta, -x) \in T] \quad (3)$$

Esta expressão maximiza o aumento do produto, enquanto permanece no espaço de envelopamento. Um aumento é possível até que, no mínimo uma das variáveis folga de produto seja reduzida a zero.

Um município é eficiente se nenhum outro município ou combinações deles no conjunto referência produz mais produtos com os mesmos ou menos insumos. O objetivo do modelo consiste em estabelecer uma fronteira envoltória sobre os dados, de forma que todos os municípios observados estejam sobre essa fronteira de produção, ou abaixo dela.

De acordo com a modelagem DEA, para cada município do conjunto de dados formula-se um modelo específico de programação linear, pressupondo-se retornos constantes e retornos variáveis à escala. Para cada município ineficiente, o DEA estabelece uma região linear de fronteira (referência), em relação a qual se calcula o índice de eficiência.

Considerando-se a pressuposição de retornos constantes à escala (RCO) e orientação produto a eficiência do i -ésimo município é dada por:

$$\text{Max } \theta_i = [D_o(X_i, Y_i)]^{-1} \quad (4)$$

Sujeito a:

$$\theta_i y_i \leq \sum \lambda_j y_j$$

$$x_i \geq \sum \lambda_j x_j$$

$$\lambda_j \geq 0, \forall_j$$

sendo que,

θ_i = índice de eficiência técnica do município i ;

y_i = quantidade de produto do município testado;

y_j = produto observado do município j (município de referência para o município testado);

x_i = quantidade de insumo i do município testado;

x_j = quantidade de insumo observado i do município j ;

λ_j = pesos dos produtos e insumos dos municípios eficientes que são referências para o município i .

O índice θ_i varia entre 0 e 1 e descreve a distribuição dos amostrados, e a partir dele, os municípios podem ser devidamente classificadas em termos de desvios em relação a eficiência máxima que é 1. Quanto mais distante de 1 e mais próximo de 0 estiver o índice, maior é a ineficiência. Ou seja, mais se gasta além do necessário para uma dada produção. Note-se, contudo, que 0 jamais ocorrerá. (ALVES, 1995).

Os valores de λ_j representam os pesos dos municípios que são referências para o município em análise, ou seja, expressam os fatores de multiplicação dos insumos e produtos para que o município apresente a mesma eficiência dos municípios de referência. A característica chave do modelo é que os pesos são tratados como incógnitas. O parâmetro λ é um vetor ($n \times 1$), cujos valores são calculados para obter a solução ótima. Para um município j eficiente $\lambda_j=1$ e $\sum \lambda_i=0$ ($j \neq i$). Um município i ineficiente terá $\lambda_i=0$ e $\lambda_j \geq 0$. Assim, o município i ineficiente é expresso como uma combinação linear dos municípios com valores de $\lambda > 0$.

A Figura 07, mostra como esta combinação linear acontece no caso de dois produtos (y_1) e (y_2), um insumo (x) e 5 municípios (A, B, C, D e E). Os vetores $\mathbf{v}_A=\{2;5\}$, $\mathbf{v}_B=\{4;4\}$, $\mathbf{v}_D=\{2;2\}$, $\mathbf{v}_E=\{1,3;2,5\}$, indicam as quantidades de y_1 e y_2 que os municípios produzem.

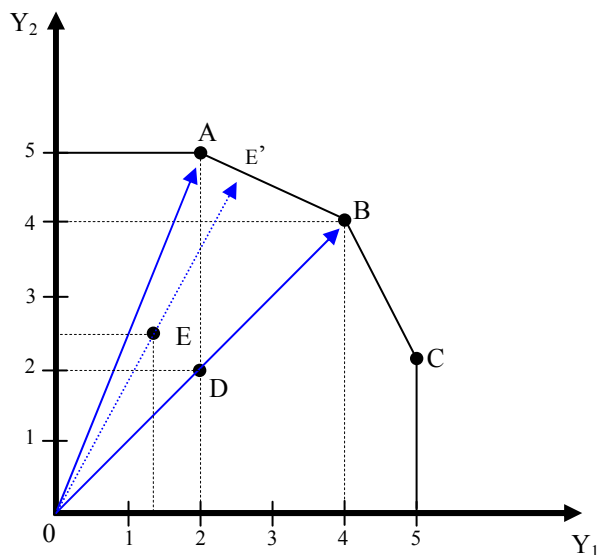


Figura 07: Folgas de produtos

quando $\mathbf{v}_D=\{2,2\}$ é multiplicado por um escalar θ , ele se prolonga até \mathbf{v}_B (movimento radial). Assim $\theta\mathbf{v}_D = \{\theta 2, \theta 2\}$. Observe que o ponto E quando projetado fornece um ponto na fronteira que é uma combinação linear dos vetores de A e de B representado por E', que no modelo é chamada de município virtual. Para exemplificar tomemos $\mathbf{v}_E=\{1,3;2,5\}$. Neste caso, teremos que determinar λ_A e λ_B tais que $\lambda_A\mathbf{v}_A + \lambda_B\mathbf{v}_B = \theta\mathbf{v}_E$. Resolvendo esta operação matricial obtemos $\lambda_A=0,4$ e $\lambda_B=0,125$. Assim, a combinação linear será $0,4\mathbf{v}_A + 0,125\mathbf{v}_B = \theta\mathbf{v}_E$. Logo, para tentar melhorar seu índice de eficiência, o município E poderia analisar as práticas utilizadas pelos municípios A e B, particularmente o município A que obteve maior peso, pois está mais próxima do município E.

Os modelos para retornos variáveis à escala - RV (admite retornos crescentes, constantes e decrescentes à escala) são estruturalmente similares aos modelos para retornos constantes à escala. Entretanto, o modelo com retornos variáveis

contém uma restrição adicional de convexidade: $\sum \lambda_j = 1$ (RV). Essa convexidade converte uma tecnologia de retorno constante em uma tecnologia de retornos variáveis, assegurando que o município ineficiente é somente comparado com um município de igual tamanho. Esta restrição forma um casco convexo que envolve os dados de forma mais compacta que o casco cônico de RCO, com isto, os valores obtidos com esta pressuposição são maiores ou iguais àqueles estimados com RCO. Portanto, no caso DEA com RCO, o município pode ser comparado com municípios que são substancialmente maiores (ou menores) do que ele. Para determinar se uma unidade produtiva está operando na faixa de retornos crescentes ou decrescentes à escala substitui-se a restrição $\sum \lambda_j = 1$ por $\sum \lambda_j \leq 1$ (retorno não-crescentes à escala - RNCR). Esta restrição assegura que o *i*-ésimo município não seja comparado com municípios substancialmente maiores do que ele, mas pode ser comparado com municípios menores. (COELLI, 1994). Ver Figura 08.

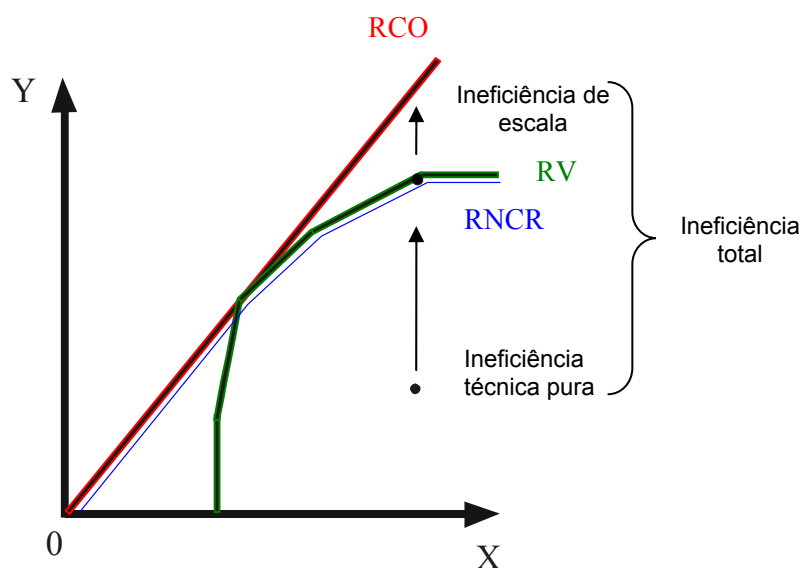


Figura 08: Eficiência técnica total, pura e de escala

Os índices de eficiência analisados sob retornos constantes à escala (θ_i^{rce}) correspondem à eficiência técnica total e podem ser decompostos em eficiência técnica pura (θ_i^{rve}) e de escala (ψ_i). Eficiência de escala admite o exame da produtividade em relação à escala de produção, ou seja, é possível avaliar o efeito do porte no desempenho de cada município. A eficiência de escala pode ser

calculada pela razão entre os valores das eficiências técnicas com retornos constantes e com retornos variáveis, ou seja, $\psi_i = \theta_i^{rce} / \theta_i^{rve}$. Eficiência pura é o componente da eficiência que resulta quando são isolados os efeitos da eficiência de escala.

2.1 Dados utilizados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos do Censo Agropecuário de 1995/1996 (IBGE, 1998). Os produtos foram expressos em valor da produção das seguintes variáveis: animais de grande porte, culturas permanentes, culturas temporárias, extração vegetal e outras culturas e criações⁸. As variáveis correspondentes aos insumos, expressas em Reais de 1996 foram: despesas com salários⁹, adubos e corretivos, agrotóxicos, alimentação e medicamentos de animais, energia elétrica/combustível e outras despesas¹⁰.

As unidades de observação referem-se aos 41 municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus. (ver Figura 09). Cada município foi dividido em cinco estratos (grupos de área total) usando a estratificação do IBGE (1995-1996), conforme Tabela 04.

Tabela 04: Grupos de área total – estratos em percentuais

Estratos	Grupos de área total(ha)	Nº observações	Total %
1	Menos de 10	39	26,72
2	10 a menos de 100	41	28,08
3	100 a menos de 1 000	41	28,08
4	1 000 a menos de 10 000	23	15,75
5	10 000 e mais	2	1,37
Total		146	100,00

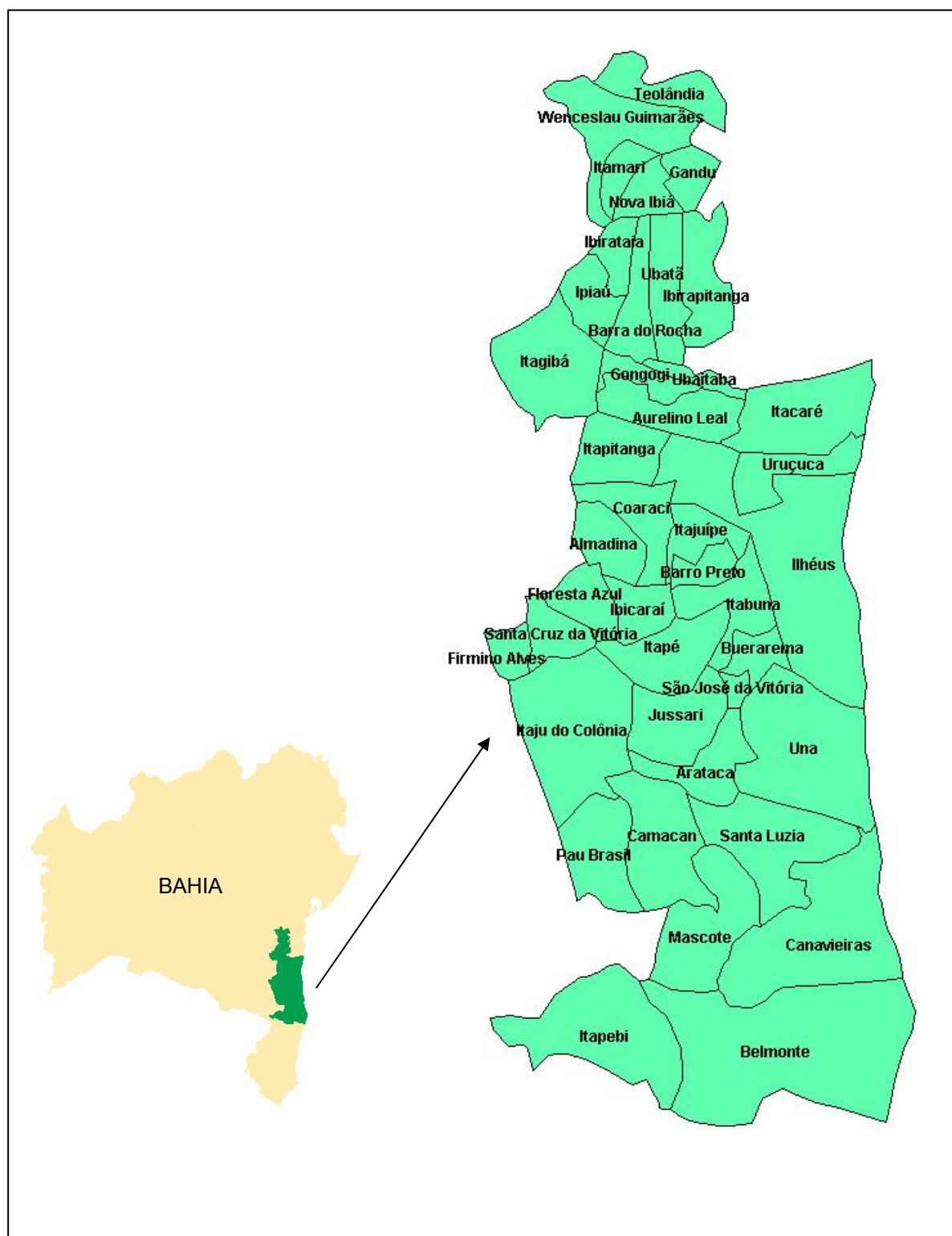
⁸ Extração vegetal: produtos obtidos de espécies vegetais não plantadas.

Outras culturas e criações horticultura e floricultura, silvicultura, animal de pequeno e médio porte e outras culturas.

⁹ Pagos em dinheiro e produtos.

¹⁰ Agregado das seguintes despesas: valor da cota-parte entregue à terceiros, sementes e mudas, ovos fertilizados e pintos de 1 dia, aluguel de máquinas e equipamentos, serviços de empreitada, transporte da produção, juros e despesas bancárias, impostos e taxas, embalagens e outras despesas.

Figura 09: Municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus



Fonte: Autor.

3. Resultados e discussão

3.1. Índices de eficiência técnica e de escala

Sob a hipótese de retornos constantes à escala, verifica-se que, do total das 146 observações, 46 alcançaram máxima eficiência técnica (índice de eficiência igual a 1) o que equivale a cerca de 31,5% do total, indicando que estas observações determinam a fronteira de possibilidade de produção. Para estes municípios estratificados aumentos de produtividade só seriam possíveis sob nova base tecnológica. Deste total de eficientes 58,7% está no 1º estrato de área, 8,7% no 2º estrato, 8,7% no 3º estrato, 21,7% no 4º estrato e 2,2% no 5º estrato (Figura 10).

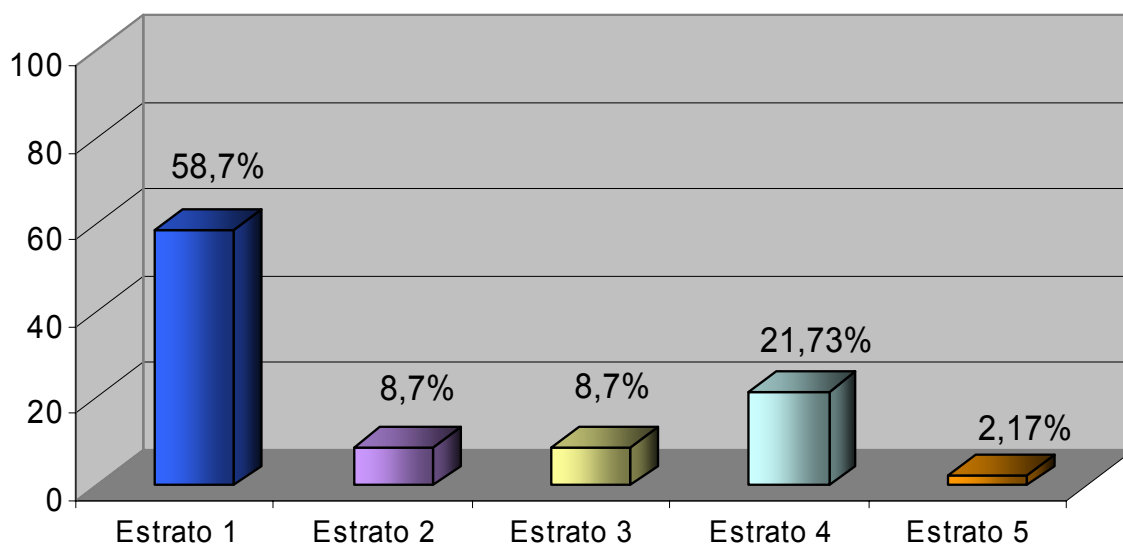


Figura 10: Percentual de eficiência técnica sob retornos constantes à escala por estrato de área

Sob retornos variáveis à escala, 66 das observações obtiveram índice de eficiência igual a 1. Deste total 42,4%, 19,7%, 16,7%, 19,7% e 1,5% estavam no 1º, 2º, 3º, 4º e 5º estratos, respectivamente. Os Anexos A, B e C apresentam os índices de eficiência técnica total, pura e de escala, respectivamente.

Na Tabela 05, os índices de eficiência calculados para as observações são sumarizados de acordo com a classificação proposta por Ray & Bhadra (1993).

Tabela 05: Grau de eficiência total, de eficiência técnica pura e de escala em percentuais

Grau de eficiência	Eficiência técnica total	Eficiência técnica pura	Eficiência de escala
Eficientes ($\theta=1$)	31,51	45,21	41,10
Ineficiência Fraca ($0,9 \leq \theta < 1$)	0,68	8,22	2,05
Ineficiência moderada ($0,7 \leq \theta < 0,9$)	6,85	18,49	4,80
Ineficiência forte ($\theta < 0,7$)	60,95	28,08	52,05
Média dos índices	61,9	83,10	73,50

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar a Tabela 05, observa-se que, respectivamente 39,0 %, 71,9% e 47,9% das observações possuem índices de eficiência (técnica total, técnica pura e de escala) superiores a 0,7. O nível médio de ineficiência técnica total é de 61,9%, o que significa que os municípios podem, em média, através da adoção de melhores práticas aumentar seu valor total da produção em 38,1% (1-0,619). Nota-se que uma parcela grande das observações possui ineficiência forte ($\theta < 0,7$): 60,9% para eficiência total; 28,1% para eficiência pura e, 52,1% para eficiência de escala.

Verifica-se que 41,1% das observações não têm problemas de escala, estando operando na fronteira de retornos constantes (escala ótima). As observações ineficientes em escala estão operando acima da escala ótima (escala “supraótima”), isto é, estão gastando muito naquilo que produzem, ou abaixo da escala ótima (escala subótima), ou seja, poderiam aumentar sua produção a custos decrescentes. Os resultados indicam que, em média, a incorreta escala de produção é a maior fonte de ineficiência técnica.

Os resultados do nível de eficiência técnica total, pura e de escala da região são apresentados, resumidamente, na Tabela 06.

Tabela 06: Eficiência técnica total, pura e de escala dos municípios agregados por grupo de área

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
Total de municípios	39	41	41	23	2
RCO – Eficiência total					
Eficientes	27	3	4	10	1
Ineficientes	12	38	37	13	1
% de eficientes	69,23	7,31	9,76	43,48	50,00
Índice médio	0,867	0,476	0,433	0,724	0,711
Índice mínimo	0,290	0,224	0,130	0,275	0,423
RV – Eficiência técnica pura					
Eficientes	28	15	12	13	1
Ineficientes	11	26	29	10	1
% de eficientes	71,79	36,59	29,27	56,52	50,00
Índice médio	0,892	0,817	0,795	0,810	0,712
Índice mínimo	0,317	0,425	0,381	0,328	0,423
Eficiência de escala					
Eficientes	32	3	5	16	2
Ineficientes	7	38	36	8	0
% de eficientes	82,05	7,32	12,20	66,67	100,00
Índice Médio	0,963	0,576	0,537	0,854	1,000
Índice Mínimo	0,606	0,356	0,267	0,000	1,000

Fonte: dados da pesquisa.

O nível médio de ineficiência técnica total, pura e de escala do estrato 1 é de 86,7%, 89,2% e 82,1%, respectivamente. Tomando o índice médio de eficiência total para o estrato 1, percebemos que este município pode, em média, expandir sua produção em apenas 13,3% sem aumentar seus gastos com insumos caso opere na fronteira de produção. Entretanto, o estrato 2 teria que aumentar em média 52,4% seu valor da produção para alcançar a máxima eficiência. Analisando os índices de eficiência de escala, percebemos que o estrato 1 praticamente está trabalhando na escala ótima de produção (96,3%). Contudo, nos estratos 2 e 3, ganhos de eficiência ocorreriam se a produção expandisse, em média, aproximadamente 55%. Análises análogas poderão ser feitas para as outras observações da Tabela 06.

Na Figura 11 estão os percentuais dos índices de eficiência calculados para as observações sob retornos constantes à escala, distribuídos por estratos de área.

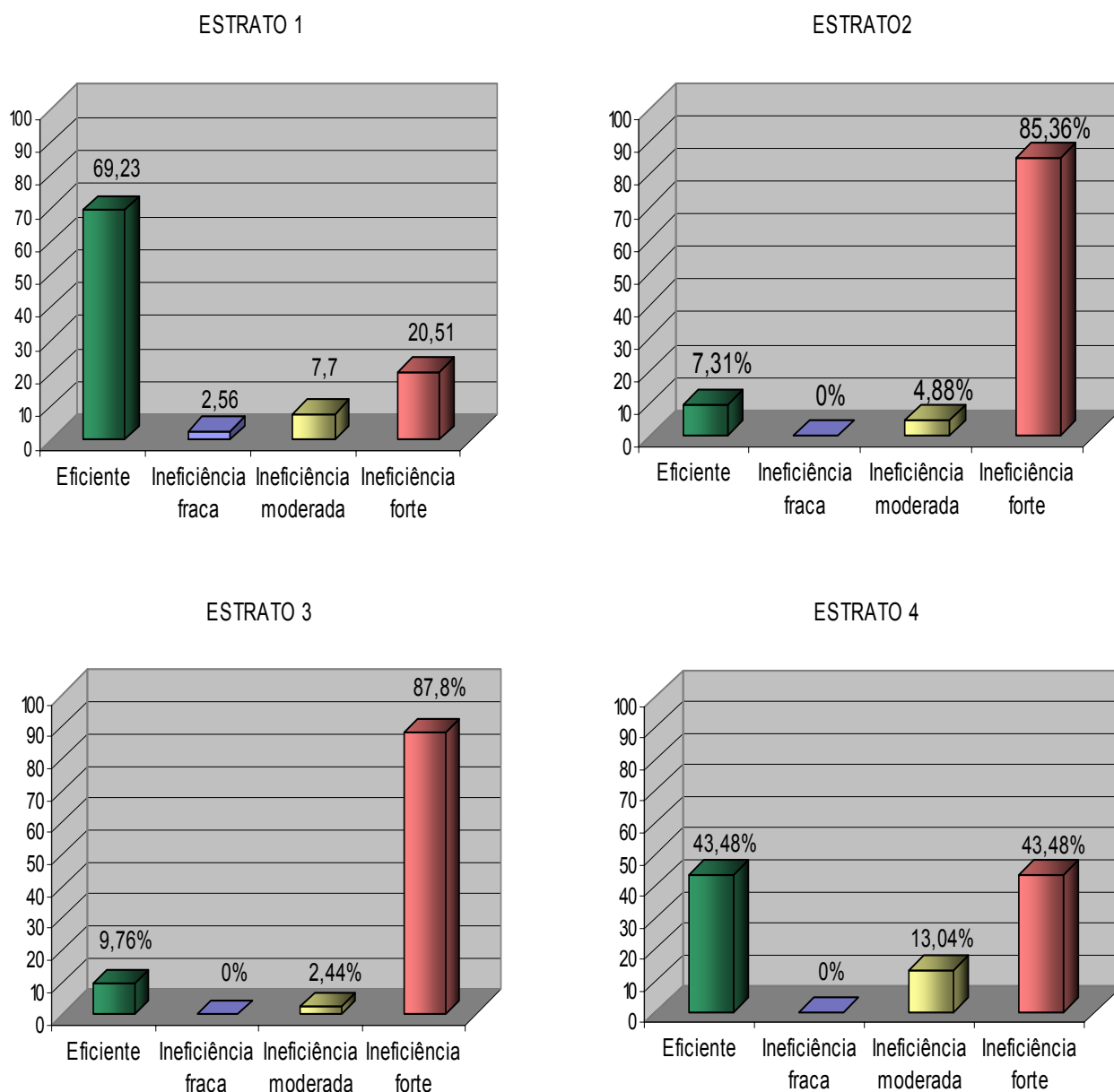


Figura 11: Índices de eficiência técnica por estrato de área

Como se pode notar, o estrato 1 obteve um maior percentual de eficiência. Em parte, este alto índice de eficiência pode ser explicado pelo tamanho da propriedade. Nos pequenos estabelecimentos o controle dos trabalhadores é mais fácil e, normalmente há uma maior flexibilidade no uso da mão-de-obra. Geralmente por

não dispor de mais área para o cultivo estes aumentam o tamanho do negócio através da intensificação e da melhor utilização dos recursos. Outro aspecto importante diz respeito ao risco. Estando as pequenas propriedades localizadas em uma região cuja principal cultura é o cacau, estas tendem a reduzir os riscos associados a flutuações de preço, fatores climáticos e outras externalidades relacionadas a esta cultura, via diversificação da atividade agrícola. Segundo Hoffmann et al. (1978), “*por diversificação se entende a produção de vários produtos para o mercado, e neste caso o agricultor dependerá de várias fontes de renda*”. O índice de diversificação é dado pela expressão $ID=1/\sum Y_i^2$, onde Y_i representa a participação de cada produto no valor agregado, ou seja, $Y_i = VP_i/VA$.

Pode-se observar na Tabela 07, que os estratos com propriedades de menor área apresentaram maiores índices médios de diversificação. No primeiro estrato (menos de 10 ha), o índice de diversificação médio foi na ordem de 2,19; indicando que a diversificação aumenta a eficiência da produção. Isto pode ser explicado pelo uso mais intensivo dos fatores disponíveis que, em sistemas menos diversificados ou especializados, estariam ociosos. O índice de diversificação para cada município encontra-se no Anexo D.

A Tabela 07 mostra ainda a participação de cada produto na composição total do valor da produção por estrato de área. As culturas permanentes têm, relativamente, maior peso na composição do produto total da região (76,4%). É importante ressaltar que, a cacauicultura representa 85,6% do valor total da produção desse tipo de lavoura¹¹. Em 2º lugar vem a pecuária de grande porte. Nota-se que a participação da pecuária tem uma relação direta com o tamanho da propriedade, sendo que no estrato 5 ela responde por 100% da produção. Dados desagregados por município são apresentados nos Anexos D, E, F, G e H.

¹¹ Valor total da produção das culturas permanentes: R\$ 176.304.000.

Tabela 07: Participação de cada produto no valor da produção total por estrato e o índice médio de diversificação

Estrato	Pecuária	Permanente		Temporária	Extração	Outros	ID
		Cacau	Outras				
1	6,14	45,72	24,94	9,85	1,98	11,37	2,19
2	10,62	69,03	12,13	4,42	2,76	1,04	1,80
3	20,05	69,30	6,76	0,90	2,48	0,51	1,61
4	58,44	22,37	12,74	0,69	5,62	0,14	1,63
5	100,00			0	0	0	1,00
Total	16,45	65,10	10,94	3,21	2,72	1,58	

Fonte: Valores calculados a partir dos dados do IBGE, 1998.

3.2. Benchmarking e aumento da produção

A Tabela 08 traz o conjunto de municípios estratificados eficientes que são referências (*benchmarks*) para os municípios estratificados ineficientes. A eficiência relativa de cada município calculado pelo modelo corresponde à distância entre o valor da produção realizado e a fronteira eficiente determinada pelos municípios com índices de eficiência iguais a 1.

Tabela 08: *Benchmarks* e sua frequência absoluta de comparação: retornos constantes à escala

Obs.	Município	Estrato	Frequência	Ranking
4	Almadina	4	70	6°
9	Aurelino leal	1	58	5°
33	Coaraci	1	54	2°
48	Gongogi	1	53	1°
23	Belmonte	4	51	8°
71	Itacaré	1	48	7°
127	Teôlandia	2	35	10°
68	Itabuna	1	27	9°
13	Barra do Rocha	1	26	4°
36	Coaraci	4	19	3°

Fonte: Dados da pesquisa.

Os municípios estratificados que aparecem com maior frequência como padrão de eficiência são candidatos a serem os mais eficientes dentro do conjunto de observações. Além da frequência é importante observar qual o peso que os *benchmarks* apresentam em relação à observação ineficiente. O estrato 4 do município de Almadina é um forte *benchmark*, pois aparece com maior frequência como referência para 70% das observações ineficientes. Porém o *benchmark* mais importante é o estrato 1 do município de Gongogi, pois, este apresentou os maiores pesos para suas respectivas observações ineficientes. Assim, para obter ganhos de eficiência, as observações ineficientes poderiam analisar as práticas utilizadas pelas observações eficientes, particularmente as que obtiveram maiores pesos, para determinar porque estas têm índices de eficiência superiores. O Anexo I, traz os *benchmarks* e seus respectivos pesos para cada município estratificado.

A análise dos valores projetados pelo modelo DEA é de grande importância no processo de tomada de decisão. Com as informações dos valores projetados, podem-se investigar a partir dos *benchmarks*, estratégias de aumento da eficiência.

Os valores projetados conduzem à possibilidade de redução das ineficiências tomando-se os *benchmarks* como referência para aumento do produto. As Tabelas 09 e 10 apresentam os valores observados e projetados de produção e as metas de crescimento em termos percentuais. Estas metas de crescimento podem também ser interpretadas como o que a região deixou de produzir pelo uso ineficiente dos fatores e da tecnologia disponível. Os acréscimos no produto correspondem ao movimento radial da observação ineficiente até a fronteira de produção mais as folgas de Koopmans.

Tabela 09: Valores observados e projetados da produção de animais de grande porte, culturas permanentes e temporárias dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96– em mil Reais

Municípios	Animais de grande porte			Culturas permanentes			Culturas temporárias		
	Obs.	Proj.	Acrésc.%	Obs.	Proj.	Acrésc.%	Obs.	Proj.	Acrésc.%
Almadina	939	1.598	70,2	1.670	4.359	161,0	144	910	532,0
Arataca	104	289	177,3	5.692	15.375	170,1	34	2.104	6.080,9
Aurelino Leal	1.057	3.007	184,5	2.502	7.433	197,1	32	1.732	5.305,1
Barra do Rocha	255	648	154,0	4.361	11.465	162,9	19	1.645	8.537,7
Barro Preto	105	723	588,8	2.303	8.174	254,9	0	2.519	-
Belmonte	1.569	2.603	65,9	4.526	7.050	55,8	144	817	467,0
Buerarema	592	1.372	131,8	2.940	7.877	167,9	87	1.317	1.412,8
Camacan	323	561	73,5	3.380	5.973	76,7	66	1.172	1.674,4
Canavieiras	1.721	3.607	109,6	2.587	5.351	106,8	96	788	720,6
Coaraci	302	836	176,7	2.798	7.808	179,0	102	2.448	2.299,1
Firmino Alves	660	1.103	67,1	269	666	147,6	27	158	482,7
Floresta Azul	1.428	4.185	193,0	1.138	3.848	238,2	86	498	478,6
Gandu	281	574	104,1	5.610	11.351	102,3	31	896	2.787,8
Gongogi	659	1.763	167,4	892	2.424	171,7	57	260	355,7
Ibicarai	742	1.610	117,0	2.638	5.770	118,7	53	793	1.394,7
Ibirapitanga	402	1.129	180,9	11.346	31.526	177,9	197	5.221	2.549,8
Ibirataia	437	1.113	154,7	5.250	12.459	137,3	186	1.937	941,2
Ilhéus	2.306	5.000	116,8	27.689	63.144	128,0	1.141	16.509	1.346,9
Ipiaú	653	1.752	168,3	3.933	10.360	163,4	138	924	569,3
Itabuna	450	1.768	292,9	2.376	10.105	325,3	64	1.115	1.641,2
Itacaré	122	2.058	1.586,5	5.770	16.392	184,1	377	6.033	1.500,1
Itagibá	3.058	7.404	142,1	2.784	6.545	135,1	104	1.158	1.013,5
Itajú do Colônia	3.054	9.966	226,3	395	956	141,9	8	310	3.755,5
Itajuípe	30	1.175	3.812,4	5.387	8.300	54,1	108	3.322	2.975,4
Itamari	40	67	68,0	2.655	4.133	55,7	54	388	618,0
Itapé	2.953	7.864	166,3	688	1.776	158,1	46	566	1.129,2
Itapebi	2.645	8.626	226,1	1.533	5.003	226,4	30	396	1.218,1
Itapitanga	1.719	4.940	187,3	968	2.319	139,6	43	440	921,4
Jussari	1.908	4.927	158,2	1.581	4.390	177,7	16	305	1.804,3
Mascote	1.262	2.552	102,2	2.691	6.342	135,7	41	492	1.099,4

Continua

Municípios	Animais de grande porte			Culturas permanentes			Culturas temporárias		
	Obs.	Proj.	Acrésc.%	Obs.	Proj.	Acrésc.%	Obs.	Proj.	Acrésc.%
Nova Ibiá	162	393	142,6	5.116	11.736	129,4	66	671	916,3
Pau Brasil	1.110	2.928	163,8	3.397	7.872	131,7	19	1.272	6.578,6
St C.Vitória	2.063	2.063	0,0	616	616	0,0	11	11	0,0
Santa Luzia	426	1.038	143,7	5.235	13.554	158,9	263	2.373	802,0
S.José Vitória	57	57	0,0	1.011	1.011	0,0	1	1	0,0
Teolândia	40	48	19,2	4.362	4.936	13,1	1.333	1.465	9,9
Ubaitaba	215	817	279,9	2.673	9.402	251,8	29	3.254	11.107,4
Ubatã	238	440	84,8	6.025	11.935	98,1	93	2.538	2.628,5
Una	1.531	2.807	83,4	12.621	22.656	79,5	1.137	3.374	196,7
Uruçuca	169	1.304	671,2	4.576	19.226	320,1	254	4.568	1.698,0
W. Guimarães	346	563	62,8	12.320	17.788	44,4	717	2.114	194,9
Média	930	2.373	155,1	4.300	9.986	132,2	182	1.922	956
TOTAL	38.133	97.279	155,1	176.304	409.408	132,2	7.454	78.811	956

Fonte: valores observados:IBGE; valores projetados: pesquisa.

Tabela 10: Valores observados e projetados da produção de extração vegetal, outras culturas e valor agregado da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96– em mil Reais

Municípios	Extração vegetal			Outras culturas e criações			Valor agregado da produção		
	Obs.	Proj.	Acrésc.	Obs.	Proj.	Acrésc.	Obs.	Proj.	Acrésc.
Almadina	0	11	-	19	75	291,3	2.772	6.953	150,8
Arataca	22	58	163,4	187	577	208,4	6.039	18.403	204,7
Aurelino Leal	2	22	956,8	9	118	1.200,2	3.602	12.311	241,8
Barra do Rocha	98	221	125,9	4	117	2.784,7	4.737	14.095	197,5
Barro Preto	15	54	260,9	5	59	1.080,5	2.428	11.530	374,8
Belmonte	993	1.319	32,8	7	133	1.786,5	7.239	11.922	64,7
Buerarema	47	121	157,4	14	203	1.344,4	3.680	10.890	195,9
Camacan	1.301	2.218	70,5	81	172	112,6	5.151	10.095	96,0
Canavieiras	399	835	109,2	51	142	177,7	4.854	10.722	120,9
Coaraci	26	82	213,5	5	55	991,8	3.233	11.228	247,3
Firmino Alves	3	9	208,8	5	25	400,8	964	1.961	103,4
Floresta Azul	0	6	-	79	146	84,4	2.731	8.682	217,9

Continua

Municípios	Extração vegetal			Outras culturas e criações			Valor agregado da produção		
	Obs.	Proj.	Acrésc.	Obs.	Proj.	Acrésc.	Obs.	Proj.	Acrésc.
Gandu	84	168	99,7	22	106	382,2	6.028	13.094	117,2
Gongogi	9	32	249,0	0	56	-	1.617	4.534	180,4
Ibicarai	85	174	105,1	122	201	65,0	3.640	8.548	134,8
Ibirapitanga	148	403	172,1	174	555	219,1	12.267	38.835	216,6
Ibirataia	205	427	108,3	62	225	262,6	6.140	16.161	163,2
Ilhéus	1.303	3.020	131,8	402	837	108,2	32.841	88.511	169,5
Ipiaú	41	108	164,4	351	536	52,6	5.116	13.681	167,4
Itabuna	7	57	717,5	856	929	8,5	3.753	13.975	272,3
Itacaré	88	362	311,7	35	132	277,4	6.392	24.978	290,8
Itagibá	56	144	157,1	172	240	39,5	6.174	15.492	150,9
Itajú do Colón.	0	1	-	13	38	192,5	3.470	11.271	224,8
Itajuípe	1	63	6.064,6	104	184	76,7	5.630	13.045	131,7
Itamari	42	68	61,0	10	20	96,5	2.801	4.676	66,9
Itapé	43	97	126,5	173	328	89,7	3.903	10.632	172,4
Itapebi	0	8	-	20	184	816,9	4.228	14.218	236,3
Itapitanga	6	12	100,8	21	79	276,2	2.757	7.790	182,5
Jussari	124	349	181,2	10	165	1.541,7	3.639	10.137	178,5
Mascote	82	182	122,3	14	130	822,9	4.090	9.699	137,1
Nova Ibiá	71	151	112,3	30	101	237,1	5.445	13.052	139,7
Pau Brasil	9	22	137,9	28	95	240,1	4.563	12.189	167,1
Pau Brasil	9	22	137,9	28	95	240,1	4.563	12.189	167,1
St C. Vitória	0	0	0,0	12	12	0,0	2.702	2.702	0,0
Santa Luzia	152	379	149,1	7	303	4.198,7	6.083	17.646	190,1
S. José Vitória	15	15	0,0	0	0	0,0	1.084	1.084	0,0
Teolândia	7	8	11,5	36	60	66,5	5.778	6.516	12,8
Ubaitaba	2	32	1.452,3	20	105	425,7	2.939	13.610	363,0
Ubatã	34	80	133,6	20	100	400,8	6.410	15.094	135,5
Una	625	1.179	88,6	97	386	298,1	16.011	30.402	89,9
Uruçuca	19	102	437,4	41	200	386,6	5.059	25.399	402,0
W. Guimarães	138	208	51,0	358	589	64,5	13.879	21.264	53,2
Média	154	312	102,6	90	213	136,7	5.655	14.805	161,8
TOTAL	6.302	12.808	102,6	3.676	8.717	136,7	231.869	607.024	161,8

Fonte: valores observados – IBGE; valores projetados – pesquisa.

Considere o resultado do município de Almadina, que possui valor da produção total (observado) de R\$ 2.772.000,00; a meta proporcional projetou uma expansão no valor da produção na ordem de 150,8%, sem acréscimo no consumo dos fatores, acarretando um aumento no valor da produção em torno de R\$ 4.181.000,00, ou seja, com a mesma ou menor dotação dos fatores a agropecuária deste município poderia atingir um valor da produção de até R\$ 6.953.000,00 (projetado). Este aumento no valor da produção corresponderia, aproximadamente, a aumentos de 70,2% no valor da produção de animais de grande porte, 161,0% nas culturas permanentes e 532,0% nas culturas temporárias. Análises análogas podem ser feitas para os demais municípios e culturas¹². A agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus deixou de gerar R\$ 375.155.000,00 em valor da produção, ou seja, a microrregião poderia aumentar seu valor da produção total aproximadamente 161,8%.

Os valores observados e projetados por produtos e estratos de área, bem como os percentuais de acréscimo, estão sumarizados na Tabela 11.

Tabela 11: Valores observados e projetados por produtos e estratos de área, microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96 em mil reais

Produto	Valor observado	Acréscimo %	Valor projetado
Animais de grande porte	38.133	155,1	97.279
Estrato 1	1.109	52,0	1.686
Estrato 2	11.394	151,7	28.679
Estrato 3	19.134	194,1	56.279
Estrato 4	6.394	63,6	10.463
Estrato 5	102	68,4	172
Culturas permanentes	176.304	132,2	409.408
Estrato 1	12759	30,8	16.691
Estrato 2	87.091	118,3	190.088
Estrato 3	72612	170,8	196.615
Estrato 4	3842	56,4	6.009
Estrato 5	0	-	5

Continua

¹² Os valores observados e projetados da produção da microrregião, por estrato de área estão apresentados no Anexo N.

Produto	Valor observado	Acréscimo %	Valor projetado
Culturas temporárias	7.454	956,0	78.811
Estrato 1	1.777	47,2	2.616
Estrato 2	4.738	683,1	37.108
Estrato 3	863	4.312,6	38.099
Estrato 4	76	1.196,4	988
Estrato 5	0	0,0	0
Extrativismo	6.302	102,6	12.808
Estrato 1	358	28,1	459
Estrato 2	2.961	99,7	5.912
Estrato 3	2.368	142,6	5.745
Estrato 4	615	12,2	691
Estrato 5	0	0,0	0
Outras culturas e criações	3.676	136,7	8.717
Estrato 1	2.053	28,1	2.284
Estrato 2	1.121	99,7	3.310
Estrato 3	487	142,6	2.961
Estrato 4	15	12,2	161
Estrato 5	0	0,0	0

Fonte: valores observados –IBGE; valores projetados - pesquisa

Observa-se que o maior acréscimo no valor da produção está associado às culturas temporárias, indicando que a produção desse tipo de cultura poderá crescer, com a tecnologia existente, aproximadamente 956,0 % para que o índice de eficiência aumente. Neste item o estrato 3 seria o maior responsável pelo acréscimo no valor da produção com uma expansão do produto da ordem de 4.312,6%, ou seja, este estrato produziu R\$ 863.000,00 de culturas temporárias quando deveria produzir aproximadamente R\$ 38.099.000,00 se estivesse situado na fronteira eficiente.

Quanto ao extrativismo, este aumento de 102,6 % deve ser visto com cautela, pois, no modelo, não foram analisados os efeitos negativos do desmatamento, ou seja, não foram impostas restrições de externalidades. Outro aspecto a ser observado é que, na análise, não foram levadas em conta as diferenças ambientais (relevo, condições edafo-climáticas, etc.), que poderiam determinar diferenças de

produtividade entre os municípios, embora estas condições sejam consideradas na definição de microrregião homogênea.

Para avaliar se os valores observados diferem dos valores projetados efetuou-se o teste de *t* das médias observadas e projetadas. Aplicou-se o teste para dados emparelhados. Os resultados são apresentados na tabela 12. Como evidenciam os dados, todos os produtos apresentaram diferenças significativas a 1% entre os valores observados e projetados.

Tabela 12: Valores médios observados e projetados dos produtos

Produtos	Média		Diferença	Erro padrão
	Observada	Projetada		
Animais de grande porte	261	666	405 *	65,54296
Culturas permanentes	1.208	2.804	1.597 *	224,7032
Culturas temporárias	51	540	489 *	86,12944
Extrativismo	43	88	45 *	10,18255
Outras culturas	25	60	35 *	4,150732
Índice de diversificação	1,58	1,78	0,20 *	0,019623

* Significante a 1%

As diferenças entre as proporções observadas e projetadas dos produtos no valor total da produção são apresentadas na Tabela 13. Exceto o item extrativismo, significante a 5%, todas as demais diferenças foram significativas a 1%. Estes resultados indicam que, para os municípios que se situam abaixo da fronteira tecnológica, ganho de eficiência poderia advir de mudança na composição do produto. Embora em valores absolutos os ganhos de eficiência decorressem de aumento de todos os produtos, haveria uma redução da participação da pecuária de grande porte e das culturas permanentes e um aumento da participação de culturas temporárias e extrativismo no valor da produção total.

Tabela 13: Proporções médias observadas e projetadas dos produtos no valor da produção agregada, índices de diversificação observados e projetados e teste das diferenças

Produtos	Média			Erro padrão
	Observada	Projetada	Diferença	
Animais de grande porte	27,11	26,51	-0,600 *	0,001751
Culturas permanentes	63,54	58,22	-5,330 *	0,006252
Culturas temporárias	3,75	9,39	5,639 *	0,005868
Extrativismo	2,57	2,48	-0,099 **	0,000313
Outras culturas	3,02	3,41	0,389 *	0,00087
Índice de diversificação	1,58	1,78	0,20 *	0,019623

* significante a 1%, ** significante a 5%.

A última linha da Tabela 13 mostra a diferença dos índices de diversificação, indicando que, no caso em estudo, ganhos de eficiência adviriam de um maior grau de diversificação por uma maior participação das culturas temporárias, já que para os demais produtos, embora a diferença entre valores observados e projetados seja significativa, têm um peso menor na mudança do índice de diversificação.

Estes resultados sugerem que os efeitos da crise do cacau foram menores nos municípios que buscaram a diversificação como alternativa à cacaucultura, principal atividade da agricultura regional. Deve-se, contudo, ter parcimônia na interpretação destes resultados já que a análise é limitada a um corte temporal.

3.3 *Benchmarking* e redução de custo

Além dos valores projetados, a análise DEA fornece a relação de folgas, ou seja, do excesso na utilização dos insumos de produção para cada observação. Para cada insumo a folga é dada pela seguinte expressão $\Delta x_i = \theta x_i - \sum \lambda_j x_j$, em que,

Δx_i é a folga, x_i é a quantidade de fatores usada pela observação i e x_j as quantidades de fatores usadas pelas unidades de referência j (*benchmarks*).

Vale notar que, reduções dos fatores são possíveis mesmo com o aumento da produção em 161,8%, ou seja, dado o valor da produção observado de R\$ 231.869.000,00 o modelo estimou um valor projetado de R\$ 607.024.000,00 com redução no valor das despesas totais na ordem de 16,42%, o que equivale a uma redução de R\$ 19.000.000,00. (ver Anexo O).

Na Tabela 14 estão as proporções médias observadas e projetadas dos fatores de produção no valor da despesa agregada e a sua diferença ou folgas.

Tabela 14: Proporções médias observadas e projetadas dos fatores de produção no valor da despesa agregada

Fatores	Médias		Diferença	Erro padrão
	Observada	Projetada		
Salários	505,86	503,44	-2,42 ^{ns}	1,894276
Azubos e corretivos	64,97	50,99	-13,98 [*]	3,695617
Agrotóxicos	15,97	10,55	-5,43 [*]	1,317292
Alimentos e med.p/ animais	32,66	27,39	-5,27 [*]	1,388111
Energia	41,29	38,73	-2,56 ^{***}	0,945424
Outras despesas	172,05	161,41	-10,64 [*]	3,007266

* significativo a 1%, *** significativo a 10%,^{ns} não significativo.

Verifica-se que, em média, praticamente não há ociosidade de mão-de-obra assalariada, ou seja, a região utiliza-se de forma quase eficiente deste fator. Isto pode ser explicado pelas transformações ocorridas na agricultura regional no período 1985/95 que, segundo Silva et al. (2000) apresentou uma tendência de redução da mão-de-obra agrícola da região, revelando uma desaceleração do emprego de mão-de-obra assalariada e o crescimento da mão-de-obra enquadrada como parceiros e outras categorias.

As maiores folgas referem-se a adubos e corretivos. Em média, as observações ineficientes poderiam reduzir o consumo deste fator em R\$ 13.980,00. Agrotóxicos,

alimentação e medicamentos de animais, energia e combustíveis também deveriam ser reduzidos sem comprometer a produção.

Na Tabela 15 as folgas são mostradas por estrato de área, permitindo uma análise dos uso dos fatores em diferentes tamanhos de propriedades.

Tabela 15: Teste das diferenças entre as médias observadas e projetadas dos valores dos fatores de produção empregados na agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato de área, 1995/96

Estrato	Fatores de produção	Médias			Erro padrão
		Observada	Projetada	Diferença	
1	Adubos e corretivos	65,05	12,80	-0,85	0,45 ***
	Agrotóxicos	13,64	2,09	-0,20	0,13 ns
	Alimentos e medicamentos p/animais	2,28	4,21	-0,15	0,14 ns
	Energia	4,36	9,37	-1,02	0,44 ns
	Outras despesas	10,38	34,43	-9,57	4,95 ns
2	Salários	788,46	781,80	-6,66	6,59 ns
	Adubos e corretivos	108,02	81,77	-26,26	10,18 **
	Agrotóxicos	24,61	18,13	-6,48	1,74 *
	Alimentos e medicamentos p/animais	37,51	32,21	-5,30	2,34 **
	Energia	58,39	56,57	-1,82	1,45 ns
	Outras despesas	255,63	245,89	-9,74	4,97 ***
3	Salários	875,88	875,81	-0,07	0,07 ns
	Adubos e corretivos	103,20	81,78	-21,42	7,78 *
	Agrotóxicos	28,95	17,06	-11,89	4,14 *
	Alimentos e medicamentos p/animais	60,83	50,11	-10,71	4,03 **
	Energia	68,39	65,87	-2,52	1,51 ns
	Outras despesas	275,29	265,19	-10,10	6,45 ns
4	Salários	132,74	129,39	-3,35	2,64 ns
	Adubos e corretivos	12,78	10,47	-2,31	1,31 ***
	Agrotóxicos	2,04	0,68	-1,36	0,76 ***
	Alimentos e medicamentos p/animais	24,13	19,63	-4,50	2,39 ***
	Energia	18,43	11,66	-6,77	4,65 ns
	Outras despesas	69,65	53,70	-15,95	9,48 ns
5	Alimentos e medicamentos p/animais	5,50	3,67	-1,83	1,83 ns
	Energia	1,00	0,66	-0,34	0,34 ns

* significante a 1%, ** significante a 5%; *** significante a 10%, ^{ns} não significante.

Nos estratos 1 (menos de 10 ha) e 5 (maior ou igual a 10.000 ha), as diferenças médias entre os valores observados e projetados de uso dos fatores são mínimas (não significativas). Este resultado já era esperado visto que é nestes estratos que ocorre o maior número de observações eficientes. As maiores “folgas”, correspondentes a adubos e corretivos e outras despesas, concentram-se nos estratos 2 e 3.

4. Conclusão

Neste trabalho, utilizou-se a técnica conhecida como Análise Envoltória de Dados para medir a eficiência técnica de 41 municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus no período de 1995/1996. Os resultados indicam que a eficiência técnica média, considerando retornos constantes à escala, foi de 61,9%. A principal fonte de ineficiência está relacionada à escala de produção. Cerca de 58,9% das observações poderiam reduzir suas ineficiências, caso operassem em escala ótima.

Mediante adoção de melhores práticas, a região Itabuna-Ilhéus poderia, aproximadamente, aumentar o seu valor total da produção em 161,8% e, ainda assim, reduzir em 16,42% suas despesas com adubos e corretivos, agrotóxicos, alimentação e medicamentos para animais, energia e combustíveis e outras despesas.

É importante observar que este aumento é possível com a tecnologia existente. Levando em conta a atual baixa capacidade de investimento do produtor regional em novas tecnologias, devem ser buscadas as supressões das ineficiências encontradas para o desenvolvimento da região.

Verifica-se que, em média, praticamente não há ociosidade de mão-de-obra assalariada, ou seja, a região utiliza-se de forma quase eficiente deste fator. Isto pode ser explicado pela redução da capacidade de geração de renda da região que na década de 1990 entrou numa situação de esgotamento devido à vassoura-de-bruxa e à queda dos preços do cacau no mercado internacional, tendo como

conseqüência a dispensa de mais de 200 mil trabalhadores rurais. Vale salientar que a mão-de-obra representa uma parcela expressiva dos custos de produção da região de modo que, reduções nos preços dos produtos e perdas de produtividade, implicam em redução do emprego deste fator.

Os fatores que mais apresentam folgas são adubos e corretivos, indicando que as observações ineficientes poderiam realizar uma redução média no consumo destes fatores da ordem de R\$13.980,00. Uma possível explicação para a alocação ineficiente deste fator pode estar relacionada à forma de produção do cacau, que corresponde a 80% do valor da produção com culturas permanentes e temporárias. Como a comparação é feita entre as observações, algumas delas devem utilizar o sistema cabruca, onde o cacauero é cultivado à sombra de espécies nativas. Neste sistema, ocorre um grande descarte de folhas que acaba repondo os nutrientes, reduzindo o uso de produtos químicos. Contudo, nenhuma inferência pôde ser feita sobre este aspecto dada a não disponibilidade de dados.

Em relação aos produtos, observa-se que o maior acréscimo no valor da produção está relacionado com a cultura temporária (956%), seguido por pecuária de grande porte (155,1%), podendo-se concluir que a ineficiência associada à composição do produto deve-se à insuficiente participação das culturas temporárias e da pecuária de grande porte no valor total da produção regional. Isto fica evidente quando se compara os índices de diversificação nos estratos de área cultivada: os menores estratos de área cultivada apresentam maiores índices de eficiência e diversificação e maior participação das culturas temporárias no valor da produção.

Ajustes nos níveis supracitados só seriam possíveis após avaliação de cada observação ineficiente em comparação com suas unidades de referência para verificar a possibilidade de implementação do *benchmarking*. Na prática, no entanto, nem sempre é possível fazer um ajuste total.

5. Referências bibliográficas

ALVES, E. R. A. **Teoria da produção: métodos não paramétricos**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1995. (Série Didática, 97).

CHARNES, A.; COOPER, W. W. Data envelopment analysis, **European Journal of Operational Research**, v. 90, p.641-645, 1990.

CHAVAS, J. P.; COX T. L. A primal-dual approach to nonparametric productivity analysis: the case of U. S. agriculture. Madison: University of Wisconsin, 1994, 27p. (**Staff Paper Series Department of Agricultural Economics, 372**). Disponível em: <<http://www.agecon.lib.umn.edu/>>. Acesso em: 3 jun. 2002.

CHAVAS, J. P.; COX T. L. A generalized distance function and the analysis of production efficiency. Madison: University of Wisconsin, 1999, 34p. (**Staff Paper Series Agricultural & Applied Economics, 422**). Disponível em: <<http://www.agecon.lib.umn.edu/>>. Acesso em: 3 jun. 2002.

CHIANG, A. **Matemática para economistas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil: Universidade de São Paulo, 1982.

COELLI, T. J. **Guide to DEAP version 2.1: A Data envelopment Analysis** (Computer Program). Department of Econometrics, University of New England. Armidale, 1994.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v.19, n.3, p.273-292, 1951.

FÄRE, R.; CHUNG, Y. Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach. (**Discussion Paper Series n. 95-24**), Southern Illinois University, 1995. Disponível em: <<http://netec.mcc.ac.uk/wopec/data/Papers>>. Acesso em: 4 jun. 2002.

FÄRE, R.; TATJÉ, E.G.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. Biased technical change and the malmquist productivity index. **Economic Working Paper Archive at**

wustl, 1995, 22p. Disponível em: <<http://econwpa.wustl.edu/>>. Acesso em: 4 jun. 2002.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of Royal Statistical Society**, v.19, n.2, p.253-281, 1957.

GOMES, A. P; DIAS, S. R. Medidas de produtividade na agropecuária brasileira: 1985-1995. (CD-ROM). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Rio de Janeiro, 2000. **Anais...**, Rio de Janeiro: SOBER, 2000.

HOFFMANN et al. Administração da empresa agrícola. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996 – Bahia**. Rio de Janeiro, 1998. (compact disc)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Agrícola Municipal – Brasil**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 23 set. 2003.

KOOPMANS, T. C. **An analysis of production as an efficient combination of activities**. In; KOOPMANS, T. C. ed. Activity analysis of production and allocation. New York, Cowles Commission for Research in Economics, 1951.

LAMBERT, D. K.; SHONKWILER, J. S. Factor bias stochastic technical change. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 37, p.578-90, 1995.

LOVELL, C. A. K. **Linear programming approaches to the measurement and analysis of productive efficiency**. Department of Economics, the University of North Carolina, USA., 1993.

RAY, S. C.; BHADRA, D. Nonparametric tests of cost minimizing behavior: STUDY OF Indian farms. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 75, n. 4, p. 990-999, 1993.

SILBERBERG, E. **The structure of economics: a mathematical analysis**. 2º ed. New York: McGraw-Hill, 1990.

SHEPHARD, R. W. **Theory of cost and production functions**. New Jersey: Princeton University Press, 1970.

SENA, N. A. M. O. **Medidas não-paramétricas de eficiência técnica das micro e pequenas indústrias de confecções do eixo Itabuna-Ilhéus, Estado da Bahia. Ilhéus-Ba, 2002**. 100p. (Monografia) Universidade Estadual de Santa Cruz.

SILVA, E. R; MIDDLEJ, R. R; ARAÚJO, A. C. Mudança na estrutura agrária na região cacauera da Bahia entre 1975 e 1995. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...**, SOBER, 2000.

VARIAN, H. R. The nonparametric approach to production analysis. **Econometrica**, v. 54, 1984.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

YAMANE, T. **Matemática para economistas**: Explicação da matemática necessária à compreensão da moderna economia. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1977.

CAPÍTULO 2

FATORES DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA DA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA¹³

¹³ Artigo a ser ajustado para submissão ao Comitê Editorial do periódico científico: Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural.

FATORES DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DE ESCALA DA AGROPECUÁRIA DA MICRORREGIÃO ITABUNA-ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA

RESUMO: Este capítulo tem como objetivo identificar e analisar os fatores determinantes dos níveis de eficiência dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, Estado da Bahia. A avaliação é realizada com base nos escores de eficiência obtidos através da análise envoltória de dados combinados com modelos de regressão Tobit. Os resultados, admitindo eficiência técnica total e de escala, mostram que quanto maior a diversificação maior será o escore de eficiência total e de escala dos municípios. O aumento da proporção dos responsáveis e membros não-remunerados das famílias em relação ao pessoal ocupado impacta negativamente o escore de eficiência pura, porém contribui para que o município opere em escala ótima de produção. Os estratos dos municípios que receberam um percentual menor de assistência técnica e de financiamento para custeio possuem escores de eficiência maiores do que os estratos dos municípios que receberam um percentual mais elevado dessas duas variáveis.

Palavras-chave: determinantes da eficiência, modelo Tobit, microrregião Itabuna-Ilhéus.

ABSTRACT: This chapter is aimed to identify and analyze the determining factors for the efficiency levels of the municipalities area strata of the Itabuna-Ilhéus micro region. The evaluation is based on efficiency scores that are obtained through the combination of data envelope analysis with Tobit regression models. The results show that, the bigger the diversification the bigger are the total efficiency score and the municipality scale score. The growing of the relation between the non-paid people and total staff interfere negatively in the pure efficiency score but favors the municipality to operate in the optimum production scale. The municipality strata that received less technical assistance and less financial support have efficiency scores bigger than other municipality strata that received a smaller percentage of this two variables.

Word-key: determining factors for the efficiency, Tobit model, Itabuna-Ilhéus micro region

1. Introdução

Ao longo da década de 1990 a microrregião Itabuna-Ilhéus tem enfrentado certa vulnerabilidade a flutuações econômicas exógenas e endógenas. Exogenamente, várias transformações ocorreram notadamente nesta década, em especial, a abertura comercial (ambiente mais competitivo), valorização cambial e eliminação de diversos instrumentos de incentivos à produção doméstica (crédito subsidiado, assistência técnica). Endogenamente, tem enfrentado queda nos preços do cacau e conseqüentemente no valor da produção, a ocorrência de estiagens e a infestação dos cacauais com o fungo causador da vassoura-de-bruxa. Estes fatores exerceram um profundo impacto negativo sobre a microrregião Itabuna-Ilhéus, que tem como sustentáculo a cultura do cacau.

Ganharam força nos últimos anos debates sobre a sustentabilidade da agropecuária da região cacauzeira, e ainda, questionamentos sobre quais políticas públicas e medidas gerenciais seriam mais adequadas para a promoção do desenvolvimento desta. Segundo Biswanger (1997), o desenvolvimento sustentável deveria levar em conta a redução do consumo de matéria e energia em geral, seja elevando a eficiência do uso de insumos ou mudando os padrões de consumo de bens e serviços.

Assim, o objetivo básico deste capítulo consiste em identificar e analisar os fatores determinantes dos níveis de eficiência dos diversos estratos de área dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus. O conhecimento empírico dos determinantes da eficiência local pode ser empregado no desenvolvimento de políticas públicas e gerenciais destes municípios e da microrregião.

Nas próximas seções serão apresentadas a metodologia empregada neste capítulo, bem como a análise dos resultados que fornecerão elementos necessários a uma síntese conclusiva que o encerra.

2. Metodologia

Com a finalidade de analisar as variáveis relacionadas aos índices de eficiência por estratos de área dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, utilizou-se o modelo Tobit, desenvolvido por James Tobin (1958). Este modelo tem sido aplicado por diversos autores para analisar os determinantes dos índices de eficiência (Dasgupta 2004; Latruffe et al. 2002; Jackson e Fethi 2000; Xiaolan Fu e Balasubramanyam 2002; Negri e Freitas 2004; Holanda e Petterini 2004; McCarty e Yaisawarng 1993; e Souza 2001,2003).

Como os índices de eficiência são variáveis censuradas, com limite superior e inferior definidos (situados entre 0 e 1) e são usualmente concentrados em torno de 1, torna-se problemática a aplicação de modelos de regressão por mínimos quadrados ordinários (MQO), pois as estimativas para os coeficientes das variáveis independentes seriam viesadas, logo não-consistentes. No modelo Tobit, a variável-índice (também chamada de latente) poderá ser observada apenas para valores inferiores a 1 e censurada para valores iguais a 1, para o qual se assume que os erros têm distribuição normal com média 0 e variância constante σ^2 ($u \sim N(0, \sigma^2)$). Para a descrição deste modelo, ver Greene (1997), Verbeek e Nijman (1992) Banker (1993).

O modelo Tobit pode ser definido como

$$Y_i^* = X_i' \beta + u_i^j, \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$\begin{cases} Y_i = Y_i^* & \text{se } Y_i^* < 1 \\ Y_i = 1 & \text{se } Y_i^* \geq 1 \end{cases} \quad (2)$$

X' é o vetor das variáveis independentes e β os coeficientes a estimar. O interesse do modelo consiste em estudar a variável latente Y^* como uma função linear das variáveis explicativas. Este modelo descreve duas situações: uma é a probabilidade de $Y_i = 1$; e a outra é a distribuição de $Y_i^* < 1$. Assim, o valor esperado de Y_i dado X' , é definido por:

$$\begin{aligned} E(Y_i | X_i) &= \text{Prob}(Y_i = 1) * E(Y_i | Y_i = 1) + \text{Prob}(Y_i < 1) * E(Y_i | Y_i < 1) = \\ &= X' \beta \Phi(X' \beta / \sigma) + \sigma \Phi(X' \beta / \sigma), \end{aligned} \quad (3)$$

sendo que σ representa o desvio padrão dos termos de erro (estimado conjuntamente com os coeficientes), Φ e ϕ representam, respectivamente, a função distribuição normal acumulada e a função densidade normal unitária.

A técnica-padrão para analisar esse modelo é a de máxima verossimilhança, a qual consiste em estimar os parâmetros de tal modo que a probabilidade de se observarem os Y_i é a mais alta possível. Portanto, temos que maximizar a função de verossimilhança (4) com respeito aos parâmetros desconhecidos.

$$\begin{aligned} \text{Log L}(\beta, \sigma^2) &= \sum_{Y_i=1} \log \left[1 - \Phi \left(\frac{X' \beta}{\sigma} \right) \right] + \\ &+ \sum_{Y_i < 1} \log \left[\frac{1}{(2 \pi \sigma^2)^{1/2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{Y_i - X' \beta}{\sigma} \right)^2 \right\} \right] \end{aligned} \quad (4)$$

Para uma observação $y^* \geq 1$, a contribuição para a verossimilhança será dada por $\text{prob}(y^* \geq 1)$, para uma observação $y^* < 1$ por $\text{prob}(y^* < 1)$ representadas, respectivamente, pela primeira e segunda parcela da soma na expressão (5).

O modelo Tobit permite a estimação de diferentes medidas de efeito:

1. Quando o interesse reside no estudo das variáveis X associadas com a variável latente Y^* , os estimadores β obtidos no modelo representam diretamente o efeito marginal que cada uma das variáveis X tem no valor médio de Y^* .
2. No entanto, se o interesse reside no estudo das variáveis X associadas com a variável censurada Y , as estimativas de β obtidas no modelo deverão ser ponderadas pela probabilidade de uma observação não estar censurada. Da expressão (3), resulta que o efeito marginal de uma variação em X_i no valor esperado de Y_i é dado por:

$$\frac{\partial E(Y_i | s.f.)}{\partial X_i} = \beta * \Phi(X'\beta / \sigma) \quad (5)$$

Esta expressão mostra que o efeito marginal de uma variação em X_i sobre o valor esperado para Y_i é dado pelo coeficiente do modelo multiplicado pela probabilidade de se obter um resultado menor que 1. Se esta probabilidade for 1, o efeito marginal é simplesmente β , como no modelo linear estimado por MQO.

2.1 O modelo analítico

Os dados utilizados como *proxies* para as variáveis independentes são relativos ao período 1995/1996, e foram obtidos no Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1998), sendo do tipo *cross-section*, devido à indisponibilidade de dados desagregados por estratos nos censos de 1975, 1980 e 1985.

Foram estimadas três funções tendo, respectivamente, como variáveis dependentes, os índices de eficiência sob retornos constantes à escala, eficiência

sob retornos variáveis à escala e eficiência de escala calculados através da análise DEA – capítulo 2 (Ver Anexo A, B e C).

As unidades de observação referem-se aos 41 municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus. Cada município foi dividido em cinco estratos (grupos de área total) usando a estratificação do IBGE (1995-1996) gerando assim, 146 observações. Como mostra a Tabela 04 do capítulo 2.

As variáveis explicativas dos índices de eficiência são definidas da seguinte forma:

Variáveis dependentes:

θ_i^C = índice de eficiência sob retornos constantes à escala

θ_i^E = índice de eficiência de escala

θ_i^P = índice de eficiência sob retornos variáveis à escala (eficiência técnica pura)

Variáveis independentes:

ID = índice de diversificação = $ID = 1/\sum Y_i^2$ (calculados no capítulo 2)

IA = índice de assistência técnica

$$= \frac{\text{Estabelecimentos com assistência técnica por estrato}}{\text{Total de estabelecimentos do município}} * 100$$

IF_C = índice de financiamento para custeio

$$= \frac{\text{Valor do financiamento para custeio por estrato}}{\text{Valor total do custeio no município}} * 100$$

IM_{NR} = índice de responsáveis e membros não remunerados

$$= \frac{\text{Responsáveis e membros não-remunerados por estrato}}{\text{Pessoal ocupado por estrato}} * 100$$

O IBGE define as variáveis supracitadas como:

1. Assistência técnica: Assistência prestada no estabelecimento por profissionais habilitados, tais como: Engenheiros Agrônomos e Florestais, Veterinários, Zootecnistas e Técnicos Agrícolas ou Rurais;
2. Financiamento para custeio: Financiamento para o custeio das atividades dos estabelecimentos, desde que aplicado em atividades ligadas à exploração agropecuária;
3. Responsáveis e membros não-remunerados da família: O produtor ou administrador que fosse responsável pela direção do estabelecimento, recebendo quantia fixa ou cota-parte da produção, e os membros da sua família que ajudavam na execução dos trabalhos, sem receber qualquer tipo de remuneração pelos serviços prestados.

Com base nas variáveis selecionadas define-se a função Tobit para os níveis de eficiência da microrregião Itabuna-Ilhéus da seguinte forma:

$$\theta^*_i = \beta_0 + \beta_1 ID + \beta_2 IA + \beta_3 IF_C + \beta_4 IM_{NR} + e_i \quad (6)$$

Para se obter as estimativas dos parâmetros utilizou-se a especificação com covariâncias robustas para controlar a heterocedasticidade¹⁴ e outras formas de má especificação na estimação por máxima verossimilhança.

Os coeficientes do modelo (β_i) poderão ser interpretados em relação à variável latente não observada como a propensão ou tendência para a eficiência, ou seja, β_i indica a variação na eficiência média, dada uma variação unitária numa variável independente, *coeteris paribus*.

¹⁴ Maiores detalhes ver: Greene (1997); Hoffman (1977); Kennedy (1985) e Matos (1995).

O efeito marginal $E_{Mg} = \beta * \Phi(X'\beta/\sigma)$ foi calculado através da seguinte estimativa alternativa apresentada por Greene (1997), $\Phi(X'\beta/\sigma) = 1/P^*$, em que P^* é a razão entre as observações não censuradas e o número total de observações, e indica a variação na eficiência dada uma variação unitária numa qualquer variável independente, *coeteris paribus*. Desta forma, P^* é usado como estimativa do verdadeiro P , correspondente a cada variável. Se N for razoavelmente grande, P^* será uma estimativa razoavelmente boa de P . (GUJARATI, 2000). Assim:

$$E_{Mg} = \beta_i * 1 / (101/146) \quad (7)$$

Para selecionar o melhor modelo tomou-se o Critério de Schwartz (CS) e para avaliar a qualidade do ajustamento foi usado o teste da razão da verossimilhança (LR) e o teste de Wald (W). Definidos por

$$Sc = (k * \log(N) - 2*L) / N \quad (8)$$

$$\text{em que } L = -N/2 [1 + \log(2\pi) + \log(SQR/N)]$$

$$LR = - (N/2) * (1 + \log(2\pi) + \log(SQR/N)) \quad (9)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = (\mathbf{R} \mathbf{b} - \mathbf{r})' (s^2 \mathbf{R} (\mathbf{X}' \mathbf{X})^{-1} \mathbf{R})^{-1} (\mathbf{R} \mathbf{b} - \mathbf{r}) \\ \mathbf{F} = [(\mathbf{e}'\mathbf{e} - \mathbf{u}'\mathbf{u}) / q] / [(\mathbf{u}'\mathbf{u}) / (N-k)] = W/q \text{ quando } \sigma^2 (u \sim N(0, \sigma^2)) \end{array} \right. \quad (10)$$

sendo $L = \log$ probabilidade; $N = n^\circ$ de observações; $k = n^\circ$ de coeficientes estimados; SQR a soma dos quadrados dos resíduos; \mathbf{R} = matriz $q \times k$; $q = n^\circ$ de restrições lineares da hipótese nula; \mathbf{b} = vetor de parâmetros estimados sem restrição; \mathbf{e} = vetor de resíduos com restrições e \mathbf{u} = vetor de resíduos da regressão sem restrições.

O critério de Schwartz é uma estatística freqüentemente utilizada para a escolha da especificação ótima de uma equação de regressão no caso de várias

alternativas, pois leva em consideração a soma dos quadrados dos resíduos, o número de observações e o número de estimadores dos parâmetros impondo, assim, uma penalidade pela inclusão de coeficientes adicionais a serem estimados nas funções. Quanto menor o valor do SC, melhor será o modelo. O LR serve para testes de razão de verossimilhança, e avaliam a diferença entre seus valores para versões com restrição e sem restrição da equação de regressão. O teste Wald é usado para examinar restrições impostas aos coeficientes da regressão (hipótese nula). Ele calcula uma estatística de teste (Wald-Quadrado) que mede a eficiência das estimativas dos coeficientes da regressão original em satisfazer as restrições da hipótese nula ($H_0: \mathbf{R} \mathbf{b} = \mathbf{I}$), em que \mathbf{I} = vetor de tamanho q .

Eliminou-se da análise a variável *proxy* para investimento pelo fato de existir uma alta correlação (55,7%) entre esta e a variável IA (índice de assistência técnica) o que poderia causar problemas de multicolinearidade.

Variáveis representativas da mecanização das lavouras foram suprimidas do modelo, visto que a microrregião Itabuna-Ilhéus apresenta um relevo acidentado e a cultura do cacau, predominante na região, utiliza uma tecnologia que inviabiliza a mecanização (plantio sombreado).

Variáveis importantes como educação, administração e outras não foram consideradas no modelo devido a indisponibilidade de dados desagregados por estratos de área no Censo Agropecuário 1995/1996.

3. Resultados e discussão

A Tabela 16 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo Tobit, para 146 observações (municípios estratificados).

Tabela 16: Estatísticas descritivas das variáveis de decisão

Variáveis	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
ID	1,549	5,33	1,00	0,707653
IA*	28,08	88,24	0,00	23,52846
IF _C *	26,03	100,00	0,00	32,40000
IM _{NR} *	47,58	98,01	1,53	30,13567
θ_i^C	0,61	1,00	0,13	0,294979
θ_i^E	0,72	1,00	0,27	0,253302
θ_i^P	0,83	1,00	0,32	0,205646

Fonte: dados da pesquisa (* valores em percentuais).

Observa-se que o índice médio de eficiência sob retornos constantes e variáveis à escala (eficiência técnica pura e de escala) corresponde a 61%, 72% e 83%, respectivamente. A microrregião tem um índice médio de diversificação de 1,55; o maior ID (5,33) foi encontrado no estrato 4 do município de Itacaré. O estrato 4 dos municípios de Almadina, Arataca, Coaraci e Itapé e o estrato 5 dos municípios de Itajú do Colônia e Itapebi, são especializados na produção de animais de grande porte, com ID = 1. Em média 28,1% dos estabelecimentos por estrato obtiveram assistência técnica. Observa-se que 88,2% dos estabelecimentos do estrato 4 dos municípios de Arataca, Firmino Alves, Gongogi, Itapé, Santa Luzia, Santa Cruz da Vitória e do estrato 5 de Itapebi, obtiveram assistência técnica. Em contrapartida, os estabelecimentos do estrato 1 dos municípios de Firmino Alves, Itapé, Ubatã; o estrato 4 no município de Barra do Rocha e Coaraci e o estrato 5 de Itajú do Colônia, não obtiveram assistência técnica no período.

No estrato 2 do município de Gandu e no estrato 3 dos municípios de Almadina, Belmonte, Itajú do Colônia e Itapebi, 100% do financiamento obtido foi para o custeio da produção. Cinquenta e nove observações não utilizaram financiamentos para custeio, sendo que destas, 40,68%, 33,90%, 11,86%, 10,17% e 3,39% estavam no estrato 1, 4, 2, 3 e 5, respectivamente. É importante ressaltar que o maior percentual de eficiência está concentrado nos estratos 1 e 4, que obtiveram os maiores percentuais de observações que não utilizaram financiamento para

custeio da produção. No estrato 4 de Una, verificou-se que cerca de 98,0% do pessoal ocupado correspondia aos responsáveis e membros não remunerados. No estrato 1 de Teolândia, apenas 1,5% do pessoal ocupado correspondia aos responsáveis e membros não remunerados.

3.1 Determinantes do índice de eficiência sob retornos constantes à escala

Os resultados obtidos com a estimação do modelo Tobit para os índices de eficiência da microrregião Itabuna-Ilhéus sob retornos constantes à escala são apresentados na Tabela 17. Para cada variável, é apresentado o seu coeficiente estimado (efeito marginal em θ_i^*) e, entre parênteses, o respectivo efeito marginal da variação do coeficiente em relação à variável dependente observada (θ_i), ou seja, em relação ao índice de eficiência. É ainda apresentada a estatística-Z para a hipótese nula e a probabilidade.

Tabela 17: Fatores determinantes do nível de eficiência total – retornos constantes à escala

	Coeficiente	Erro padrão	Z-Estatística	Prob.
C	0.635068	0.076771	8.272268	0.0000
ID	0.057525 (0,08315)	0.029592	1.943998	0,0519
IA	-0.004211 (-0,00609)	0.001292	-3,259191	0.0011
IF _C	-0.003685 (-0,00533)	0.000983	-3,749103	0.0002
IM _{NR}	0.003500 (0,00506)	0.001008	3,470092	0.0005

Fonte: dados da pesquisa.

O R^2 encontrado, da ordem de 0,3908 indica que 39,08% das variações no índice de eficiência sob retornos constantes à escala são explicadas pelas variáveis independentes especificadas no modelo. Gujarati (2000) mostra que, nos casos dos modelos em que a variável dependente é limitada, é de se esperar que o R^2 será

muito menor do que 1. Na maioria das aplicações práticas, o R^2 varia entre 0,2 e 0,6. Segundo o teste de Wald, o resultado da regressão é significativo a um nível de 99% de confiança.

O índice de diversificação (ID) e o percentual de membros não remunerados (IM_{NR}) têm um efeito positivo sobre a eficiência com níveis de 90% e 99% de confiança, respectivamente, indicando que um maior índice de diversificação e um maior percentual de membros não remunerados nos estratos dos municípios aumentariam o nível médio de eficiência.

Os resultados estimados confirmam a hipótese de que os municípios mais diversificados são aqueles que detêm os maiores escores de eficiência, conforme discutido no capítulo 2. Analisando o efeito marginal desta variável sob o índice de eficiência técnica sob retornos constantes à escala verifica-se que o acréscimo de 0,1 unidade no ID causaria um efeito positivo de 0,08315 no índice de eficiência sob retornos constantes à escala (ver 1ª coluna da Tabela 17).

O efeito marginal do índice de membros não remunerados foi de 0,00506 indicando que um aumento de 10% no IM_{NR} causaria um acréscimo de 0,0506 no índice de eficiência. Embora não recebam salários, os membros das famílias e o produtor ou administrador que recebem quantia fixa ou conta-parte da produção parecem estar mais comprometidos com o sucesso dos empreendimentos do que os membros assalariados, já que a prosperidade de tais empreendimentos lhes beneficia diretamente. Este resultado já era esperado visto que é no primeiro estrato de área, que se concentra o maior percentual de eficientes (58,7%) e onde predomina a agricultura familiar¹⁵, confirmando a hipótese de Schultz (1964) sobre a eficiência dos pequenos produtores.

¹⁵ O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura – FAO consideram estabelecimento integrante da agricultura familiar aquele dirigido pelo próprio produtor rural e que utiliza mais mão-de-obra familiar do que remunerada. (Ministério do Desenvolvimento Agrário/INCRA, 2004). O Banco de dados trabalhados sobre a agricultura familiar por município do Brasil encontra-se em: www.incra.gov.br/sade/default.asp

O percentual de estabelecimentos com assistência técnica¹⁶ tem um efeito negativo no índice médio de eficiência técnica ao nível de confiança de 99%. Analisando o efeito marginal desta variável sob o índice de eficiência verifica-se que o acréscimo de 1% nos estabelecimentos assistidos por estrato em relação ao total de estabelecimentos dos municípios causaria um impacto negativo de 0,0069 no índice de eficiência sob retornos constantes à escala. Naturalmente, este resultado não corresponde àquele teoricamente esperado, segundo o qual a assistência técnica produziria reflexo positivo sobre o nível de eficiência técnica, devido ao acesso de informações agrônômicas e de comercialização dos produtos. Khan e Silva (1997), em estudo sobre assistência técnica e eficiência na utilização dos fatores de produção e da produtividade diferencial em propriedades rurais no estado do Ceará em 1994, obtiveram um resultado semelhante.

Isto pode ser explicado, ao menos em parte, pelo baixo nível de escolaridade dos trabalhadores rurais da microrregião, pois é sabido que a educação é fator importante na adoção das práticas recomendadas pelo serviço de extensão. Dados do IBGE (1997) mostram que o percentual de habitantes analfabetos e com menos de 4 anos de escolaridade atingia cerca de 90% da população do meio rural da região em 1996. Em estudo sobre a região, Mascarenhas et al. (2000) afirma que “o baixo nível de escolaridade indica potencial deficiência no desenvolvimento de habilidades em contextos tecnológicos mais complexos e uma baixa capacidade no uso e aplicação da informação”. Trevisan (2000) verificou um baixo nível educacional dos administradores em uma região onde apenas 41% dos proprietários visitavam seus imóveis quinzenalmente ou menos. Nessa linha de pensamento, Midlej et al (2000) salientam que embora grande parte dos cacauicultores apresente um elevado nível de escolaridade (com 2º grau ou mais), o modelo de gestão ausenteísta da microrregião não permite que o nível de escolaridade dos proprietários contribua positivamente para a eficácia na gestão da unidade produtiva.

Deve-se considerar ainda que, as maiores folgas ou desperdícios de insumos verificadas no capítulo 2, referem-se a adubos/corretivos químicos e agrotóxicos e é sabido que na década de 90 o programa de assistência técnica da Comissão

¹⁶ Ver Anexo P.

Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC ainda sofria influência do processo de modernização da agricultura brasileira iniciado na década de 60 no âmbito da “Revolução Verde”, caracterizado basicamente pela utilização de insumos modernos (principalmente fertilizantes e corretivos). De acordo com Mascarenhas, Midlej e Trevisan (2000), nos períodos que antecederam a crise dos anos 90, o ecossistema do cacau sofreu impactos ambientais do pacote tecnológico baseado na utilização desse tipo de insumo, principalmente na aplicação em larga escala de agrotóxicos, como os inseticidas e os fungicidas cúpricos. Citando Lima (1992) “... a acumulação encontrada em vários compartimentos do ecossistema cacaueiro, pode não ser apenas tóxica para as árvores e outros ecossistemas, mas causar distúrbios de equilíbrio nutricional em árvores...”. Segundo Meyer e Silva (1998) a forma como a falta de adaptação da tecnologia agrícola pode comprometer o processo de desenvolvimento econômico é múltipla e complexa. Quando há contradição entre as restrições estabelecidas pela disponibilidade de fatores e a demanda implícita da tecnologia adotada, cria-se uma fonte de ineficiência no emprego desses recursos.

A proporção do financiamento¹⁷ para custeio por estrato (IF_C) tem um efeito negativo no índice médio de eficiência ao nível de confiança de 99%. Os resultados obtidos não validam as teses de que os municípios com volume maior de empréstimos tenderiam a apresentar níveis superiores de eficiência. No entanto confirmam a evidência empírica que tende a demonstrar que os estabelecimentos beneficiados com maior parcela de crédito não são mais eficientes quando comparados aos demais. Rego e Wright (1982), Gasques e Villa Verde (1997), Gasques e Conceição (1997, 2001), Bacha e Rocha (1998) encontraram resultados semelhantes a respeito do papel do financiamento na produtividade da agropecuária brasileira. Estes autores mostram que, no Brasil, o crédito rural baseado no empréstimo direto e subsidiado sem o aumento de investimento em infra-estrutura e o aperfeiçoamento dos recursos humanos, foi gradualmente substituído por um modelo orientado para o mercado a partir da década de 90. Nos anos de 1995 e 1996, ocorreram reduções drásticas no montante de crédito devido às dificuldades fiscais do governo. Essa redução nos empréstimos governamentais não impactou

¹⁷ Maiores detalhes sobre o valor do financiamento total da microrregião, ver Anexo P.

negativamente a produtividade que vem crescendo nos últimos anos, bem como o crescimento da participação da agropecuária no PIB brasileiro.

Observa-se que na microrregião Itabuna-Ilhéus os estratos eficientes ou com ineficiência fraca responderam por apenas 1,7% do valor de financiamento para custeio (R\$ 376.000). As observações com ineficiência moderada e forte respondem por 98,25% do valor do financiamento para custeio, um montante de R\$ 21.051.000. Destes 1,8%, 35,7%, 62,4% e 0,1% correspondem, respectivamente, aos percentuais de financiamento para custeio dos estratos 1, 2, 3 e 4.

É importante ressaltar que a maior concentração de ineficientes está nos estratos 2 e 3. É sabido que, na região, parte dos recursos do crédito subsidiado era aplicado em outros investimentos não-agrícolas. Uma hipótese que pode ser levantada é que, com a crise do cacau, aumentou o desvio de recursos do crédito agrícola para outros fins, contribuindo ainda mais para reduzir a eficiência e, desta forma, acentuando os efeitos da crise. Os pequenos produtores e os produtores do estrato 4, que ao longo de três décadas tiveram pouco acesso ao crédito subsidiado, agiam no sentido de racionalizar o capital próprio investido na agropecuária pelo uso mais intensivo dos fatores de produção. Mas, foge ao escopo do presente trabalho o exame mais detalhado dessa questão.

Analisando o efeito marginal do valor do financiamento para custeio em relação ao índice de retornos crescentes à escala, verifica-se que um aumento de 10% no índice de financiamento para custeio causaria um decréscimo de 0,053 no índice de eficiência. Cumpre ainda notar, que o índice de financiamento para custeio e o índice de assistência técnica obtiveram um percentual alto de correlação positiva, cerca de 47,4%. Isto pode ser explicado pela vinculação dos empréstimos à utilização de "pacotes tecnológicos" ditados por políticas governamentais da época (crédito supervisionado).

3.2 Variáveis que afetam o índice de eficiência de escala

A Tabela 18 apresenta os resultados para a regressão Tobit para os escores de eficiência de escala da microrregião Itabuna-Ilhéus. Agora pretende-se verificar qual o impacto das variáveis selecionadas na escala ótima de produção.

Tabela 18: Fatores determinantes do nível de eficiência de escala

	Coeficiente	Erro padrão	Z-Estatística	Prob.
C	0.821272	0,064402	12,75237	0.0000
ID	0,047671 (0, 069)	0,028000	1,702553	0,0887
IA	-0,006788 (0,0098)	0,001019	-6,663572	0,0000
IF _C	-0.002719 (-0,0039)	0,000753	-3,610704	0,0003
IM _{NR}	0.003477 (0,0050)	0,000814	4,270504	0,0000

Fonte: dados da pesquisa.

O coeficiente de correlação (R^2) para o modelo de eficiência de escala é de 53,9%. Os parâmetros estimados apresentam o mesmo sinal do modelo apresentado na Tabela 17, porém diferem em magnitude. O coeficiente da variável ID foi significativa a 10% e os demais coeficientes foram estatisticamente significantes ao nível de 1%.

Os resultados mostram que quando o índice de diversificação (ID) aumenta em 0,5 a eficiência de escala sofre um acréscimo de 0,35. Um aumento de 1% no índice de responsáveis e membros não remunerados por estrato causaria uma diminuição de 0,5% na ineficiência de escala. Estas duas variáveis contribuem para que os municípios trabalhem em escala ótima de produção, provavelmente porque, na agricultura especializada, alguns recursos disponíveis estejam ociosos. Quando isto ocorre, a unidade de observação está abaixo da curva de possibilidade de produção e ganhos de eficiência teria um custo de oportunidade igual a zero.

3.3 Variáveis que afetam o índice de eficiência sob retornos variáveis à escala – eficiência técnica pura

A Tabela 19 apresenta os resultados para a regressão Tobit para os escores de eficiência de escala da microrregião Itabuna-Ilhéus sob retornos variáveis à escala – eficiência técnica pura. Com base no resultado abaixo verificamos que as variáveis selecionadas têm pouca influência sobre o índice de eficiência técnica pura. O coeficiente de determinação foi da ordem de 0,06. Em relação às variáveis ID, IA e IF_C constata-se que não são estatisticamente diferentes de zero. Isto revela que o percentual de diversificação, de assistência técnica e de financiamento para custeio não tem efeito sobre o índice de eficiência técnica pura.

Tabela 19: Fatores determinantes do nível de eficiência – retornos variáveis à escala (eficiência técnica pura)

	Coeficiente	Erro padrão	Z-Estatística	Prob.
C	1,973122	0,803381	2,456023	0,0140
ID	-0,010698 (-0,00155)	0,008108	-1,319358	0,1870
IA	0,047991 (0,06937)	0,032711	1,467121	0,1423
IF_C	-9.14E-05 (-0,000132)	0,001410	-0,064848	0,9483
IM_{NR}	-0,002316 (-0,00335)	0,001019	-2,272578	0,0231

Fonte: dados da pesquisa.

Apenas a variável IM_{NR} (proporção dos responsáveis e membros não remunerados da família) foi estatisticamente significativa ao nível de 5%, porém com sinal simetricamente oposto aos modelos anteriormente estudados. O efeito marginal desta variável indica que um acréscimo de 10 unidades no IM_{NR} causaria um impacto negativo de 0,034 no índice de eficiência técnica pura.

4. Conclusão

Com base na literatura existente, procurou-se testar algumas hipóteses relacionadas com um conjunto de fatores tais como índice de diversificação, proporção de assistência técnica, proporção de financiamento e de responsáveis e membros não remunerados que podem estar afetando as medidas de eficiência (total, pura e de escala) orientadas a produto, calculadas sob a hipótese de retornos constantes e variáveis à escala, no contexto da Análise Envoltória de Dados.

Os níveis gerais de eficiência relativa nos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, Estado da Bahia, possuem um índice médio de eficiência total, pura e de escala de 61%, 72% e 83%, respectivamente, e estão dispersos de modo aparentemente aleatório pela microrregião.

A microrregião Itabuna-Ilhéus possui um índice de diversificação médio de 1,55. Dos estabelecimentos dos municípios estratificados, em média, 28,08% obtiveram assistência técnica. Verificou-se que, no período, 59 observações não utilizaram financiamento para custeio da produção, sendo que destas 77,97% estavam no estrato 1, 4 e 5 (maior percentual de eficientes) e apenas 22,03% nos estratos 2 e 3 (maior percentual de ineficientes). Em média, os responsáveis e membros não-remunerados por estrato respondem por 47,58% do pessoal ocupado por município.

Os coeficientes de R^2 para os modelos de eficiência técnica total (retornos constantes à escala), pura (retornos variáveis à escala) e de escala, são respectivamente 0,39, 0,54 e 0,06. Indicando que as variáveis selecionadas têm um maior poder de explicação para os escores de eficiência técnica total e de escala.

Particularmente no que se refere à eficiência de escala, 54% das variações no índice de eficiência são provocadas pelas variáveis selecionadas. Os resultados obtidos mostram claramente que, quanto maior o grau de ID e IM_{NR} maior a probabilidade dos estratos dos municípios alcançarem a escala ótima de produção

(retornos constantes à escala). Quanto maior o grau de IA e IF_C maior a probabilidade dos estratos dos municípios selecionados estarem operando abaixo ou acima da escala ótima, ou seja, operando em escala subótima (retornos crescentes à escala) ou supraótima (retornos decrescentes à escala). Vale destacar que, a terminologia “escala ótima” utilizada neste estudo significa operar na faixa de retornos constantes à escala e, não necessariamente operar no ponto de mínimo custo médio de longo prazo.

Analisando o modelo para eficiência técnica pura (retorno variável à escala) verifica-se um baixo valor para o coeficiente R^2 (0,06), ou seja, as variáveis selecionadas explicam apenas 6% da variação do índice de eficiência técnica pura. Os parâmetros estimados neste modelo foram todos não significativos estatisticamente, com exceção do IM_{NR} significativa a 5%. Este parâmetro obteve um sinal simetricamente oposto (negativo) com relação aos modelos para eficiência total e de escala. Este resultado indica que o acréscimo em IM_{NR} faz o índice de eficiência técnica pura diminuir. Ora, é sabido que este índice mede a produtividade dos fatores descontados os efeitos de escala, ou seja, as observações poderão trabalhar com retornos crescentes, constantes ou decrescentes à escala. Provavelmente a produtividade marginal do trabalho não remunerado é menor, pois, muitos membros vão para a lavoura apenas para ajudar os familiares. Ainda assim, esta quantidade maior de mão de obra não remunerada contribui para que os municípios estratificados alcancem a escala ótima de produção.

Admitindo a pressuposição de retornos constantes à escala, as fontes de ineficiência técnica total podem incluir aquelas decorrentes da ineficiência técnica pura e da incorreta escala de produção concomitantemente. Os resultados desta estimativa confirmam, em grande parte, os obtidos na estimativa para eficiência de escala. Neste modelo, 39% das variações no índice de eficiência são explicadas pelas variáveis selecionadas.

Os resultados apresentados mostram que quanto maior o índice de diversificação (ID), maior será o escore de eficiência dos municípios. Esta variável apresenta o maior efeito marginal sob o índice de eficiência total e de escala. Um

aumento de 10% no ID elevaria em 6% o índice médio de eficiência total e 5% o índice de eficiência de escala. Este resultado está de acordo com Mascarenhas, Midlej e Trevisan (2000), ao afirmarem que a sustentabilidade da cacauicultura no Sul da Bahia, impõe a necessidade de que se busque a recuperação da lavoura e a readequação da estrutura produtiva no sentido de dotá-lo de uma maior diversificação agroeconômica e social.

Finalmente, as descobertas empíricas mostram que os estratos dos municípios que receberam um percentual menor de financiamento para custeio e de assistência técnica superam os estratos dos municípios que receberam um percentual mais elevado dessas duas variáveis. Este resultado sustenta a hipótese que a política de crédito subsidiado e supervisionado, sem aumento dos investimentos em infra-estrutura, o aperfeiçoamento do capital humano e a mudança nas práticas de gestão absenteísta da microrregião Itabuna-Ilhéus, mostrou-se ineficiente e pouco eficaz.

5. Referências Bibliográficas

BACHA, C. J. C.; ROCHA. M. T. O comportamento da agropecuária brasileira, no período de 1987 a 1996. . In: **Revista de Economia e Sociologia Rural** (SOBER)1979/1998, Brasília, 1997. (CD – ROM).

BANKER, R. D. Maximum likelihood consistency and DEA: a statistical foundation. **Management Science**, 39 (10): 1265-1273. 1993.

BINSWANGER, H. C. **Fazendo a sustentabilidade funcionar**. In: CAVALCANTI, C. Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1997.

DASGUPTA, B. **Land reforms, change in property rights and efficiency: a special reference to India**. Department of Economics, University of Connecticut, Storrs, 2003. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/zimm/students/landreforms.pdf>> Acesso em: 04 jan. 2005.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. **Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos oitenta**, Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para discussão 204).

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. N. P. R. **Crescimento e produtividade da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para discussão 502).

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. N. P. R. Propostas de um modelo de financiamento da agricultura. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural - SOBER, **Anais...**, 2001.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 3. ed. New Jersey: Printice Hall, 1997.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977.

HOLANDA, M. C.; PETTERINI F. C. **Eficiência na arrecadação do ICMS: uma abordagem comparativa dos Estados**. Instituto de Pesquisa e estratégia Econômica do Ceará – IPECE, 2004. (Texto para Discussão n 16).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996 – Bahia**. Rio de Janeiro, 1998.

JACKSON, P. M.; FETHI, M. D. **Evaluating the technical efficiency of Turkish commercial banks: An application of DEA and Tobit Analysis**. In:

INTERNATIONAL DEA SYMPOSIUM, University of Queensland, Brisbane, Australia, 2000.

KENNEDY, P. **A guide to econometrics**. 2 ed. Massachusetts: The MIT Press Cambridge, 1985.

KNAN, A. S. ; SILVA, L. M. R. Assistência técnica e eficiência na utilização dos fatores de produção e da produtividade diferencial em propriedades rurais. In: **Revista de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**1979/1998, Brasília, 1997.

LATRUFFE, L. et al. **Deteminants of tecnical efficiency of crop and livestock farms in Poland. Unité d'Économie et Sociologie Rurales**. Institut National de la Recherché Agronomique, working Paper 02-05, 2002. Disponível em:<<http://www.rennes.inra.fr/economie/pdf/WP02-05.pdf>> Acesso em: 17 jan. 2005.

MASCARENHAS, G. C. C.; MIDLEJ, R. R.; TREVISAN, S. D. P. **A atual conjuntura sócio-econômica e ambiental da região sul da Bahia e a agricultura sustentável como alternativa concreta**. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural - SOBER, **Anais...**, 2000. (CD-ROM)

MATOS, O. C. **Econometria básica**: teoria e aplicações. São Paulo: Atlas, 1995.

McCARTHY, T. A.; YAISAWARNG, S. **Technical efficiency in New Jersy school districts**. In: The Measurement of Productive Efficiency, Oxford University Press, New York, 1993.

MEYER, L. F. F.; SILVA, J. M. A. a dinâmica do progresso técnico na agricultura mineira: contradições da política de modernização da década de setenta. In: **Revista de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**1979/1998, Brasília, 1998.

MIDLEJ, R. R.; MASCARENHAS, G. C. C.; SILVA, E. R.; TREVISAN, S. D. P. **A competitividade do Agronegócio Cacau no Sul da Bahia**, In: XXXVIII

CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, Anais, 2000.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO/INCRA. **Novo retrato da agricultura familiar**: O Brasil redescoberto. Brasília: MDA/INCRA. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/sade/EstabAreaVBPFAM.asp>> Acesso em 03 maio 2004.

NEGRI, J. A.; FREITAS, F. **Inovação tecnológica, eficiência de escala e exportações brasileiras**. Brasília: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2004. (Texto para Discussão 1044).

REGO, A. J. C.; WRIGHT, C. L. Uma análise da distribuição do crédito rural no Brasil, 1982. In: **Revista de Economia e Sociologia Rural**, (SOBER)1979/1998, Brasília, 1998. (CD – ROM).

SHULTZ, T. W. **Transforming tradicional Agriculture**. New Haven, Yale University Press, 1964.

SOUZA, G. S. Statistical properties of data envelopment analysis estimators of production functions, **Brazilian Journal of Econometrics**, v. 21, 291-322, 2001.

SOUZA, G. S. **Funções de produção, uma abordagem estatística com o uso de modelos de encapsulamento de dados**. Embrapa Informação e Tecnologia, Brasília, DF, 2003. (Texto para Discussão n 17)

TOBIN, J. Estimation of relationships for limited dependent variables. **Econometrica, Journal of the Econometric Society**, Northwestern University, Evanston, Illinois, U.S.A, v.26, n.1,1958. Disponível em: <<http://cowles.econ.yale.edu/>> Acesso em: 27 nov. 2004.

TREVISAN, S. D. P. **Relatório de pesquisa**. Ilhéus: CEPLAC, 2000.

VERBEEK, M.; NIJMAN, T. Testing for selectivity bias in panel data models. **International Economic Review**, Department of Economics, University of Pennsylvania, v.33, n. 3, p. 681–703, 1992. Disponível em: < <http://ideas.repec.org> > Acesso em: 03 fev. 2005.

XIAOLAN FU.; BALASUBRAMANYAM, V. N. **Township and village enterprises in China**. Lancaster University Management School the Department of Economics, 2002. Disponível em:< <http://www.lums.lancs.ac.uk/publications/viewpdf/000047/>> Acesso em: 08 fev. 2005.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos aplicados a este estudo alcançaram o objetivo principal de avaliar qual o nível de eficiência relativa dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, quais fatores os determinam e, ainda, calcular as metas de produção que maximizam a produtividade pelo uso mais eficiente da tecnologia disponível. Sob a hipótese de retornos constantes à escala, verifica-se que, do total das 146 observações, 46 alcançaram máxima eficiência técnica, o que equivale a 31,5% do total, indicando que estas observações determinam a fronteira de possibilidade de produção, logo, ganhos de produtividade só seriam possíveis sob nova base tecnológica. Do total de eficientes, 58,7% está no 1º estrato de área, 8,7% no 2º estrato, 8,7% no 3º estrato, 21,7% no 4º estrato e 2,2% no 5º estrato.

O nível médio de ineficiência técnica total é de 61,9%, o que significa que os municípios podem, em média, através da adoção de melhores práticas aumentar seu valor total da produção em 38,1%. Aproximadamente, 60,9% das observações possuem ineficiência técnica total forte. Este baixo nível de eficiência encontrado é reflexo da crise que a região atravessava na década de 90. O declínio dos preços internacionais, aliados a alguns planos econômicos lançados pelo governo, além de outros fatores estruturais e conjunturais levaram a uma queda acentuada na produtividade.

Os resultados sustentam que a maior fonte de ineficiência está relacionada à escala de produção. Cerca de 58,9% das observações possuem ineficiência de escala, indicando que, caso os municípios praticassem a correta escala de produção, poderiam aumentar em média seu valor total da produção em 26,5%.

Suprimir este tipo de ineficiência é de suma importância, visto que a falta de escala e de regularidade na produção dificultam a etapa de comercialização dos produtos.

O estrato 1 (menos de 10 ha) obteve um maior percentual de eficiência. De fato, nos pequenos estabelecimentos o controle dos trabalhadores é mais fácil e normalmente há uma maior flexibilidade no uso da mão-de-obra. Geralmente por não dispor de mais área para o cultivo, estes aumentam o tamanho do negócio através da intensificação e da melhor utilização dos recursos. Este estrato também apresentou o maior índice médio de diversificação. Isto pode ser explicado pelo uso mais intensivo dos fatores disponíveis que, em sistemas menos diversificados ou especializados, estariam ociosos. Estes resultados sugerem que os efeitos da crise do cacau foram menores nos municípios que buscaram a diversificação da atividade agrícola, reduzindo os riscos associados a flutuações de preço, fatores climáticos e outras externalidades relacionadas a esta cultura.

As culturas permanentes têm, relativamente, maior peso na composição do produto total da região (76,4%). É importante ressaltar que, a cacauicultura representa 85,6% do valor total da produção desse tipo de lavoura. Em 2º lugar vem a pecuária de grande porte. A participação da pecuária tem uma relação direta com o tamanho da propriedade, sendo que no estrato 5 ela responde por 100% da produção.

O valor médio da produção observado na microrregião é da ordem de R\$ 5.655.000,00. Em termos absolutos, o valor total da produção de R\$ 231.869.000,00 poderia se expandido para R\$ 607.024.000,00 (aumento de 161,8%), sem acréscimos no consumo de insumos, ou incremento tecnológico. O maior acréscimo no valor da produção está associado às culturas temporárias, indicando que a produção desse tipo de cultura poderá crescer, com a tecnologia existente, aproximadamente 956,0 %. O estrato 3 seria o maior responsável pelo acréscimo desta cultura (4.312,6%) no valor da produção. Dada a fragilidade do ecossistema regional e a atual baixa capacidade de investimento do produtor regional em novas tecnologias, devem ser buscadas as supressões das ineficiências encontradas para o desenvolvimento sustentável da região. Neste caso, cada município poderia

observar as práticas utilizadas pelos seus *benchmarks*, considerando que ajustes totais como os supracitados raramente ocorrerão devido às diferenças no estoque de recursos, suas limitações, os aspectos ambientais e a qualidade da mão-de-obra. Contudo, a comparação é feita dentro de um universo homogêneo, logo, parte das práticas utilizadas pelos *benchmarks* poderão ser copiadas para que o município ineficiente aumente seu valor da produção e conseqüentemente a sua produtividade.

Os valores médios observados e projetados dos produtos apresentaram diferenças significativas. Estes resultados indicam que, para o município que se situa abaixo da fronteira tecnológica, o ganho de eficiência poderia advir da mudança na composição do produto. Embora em valores absolutos os ganhos de eficiência decorressem de aumento de todos os produtos, haveria uma redução da participação da pecuária de grande porte e das culturas permanentes e um aumento da participação de culturas temporárias e extrativismo no valor da produção total.

Verifica-se que, em média, praticamente não há ociosidade de mão-de-obra assalariada, devido às transformações ocorridas na agricultura regional no período 1985/95. As maiores folgas referem-se a adubos e corretivos. Em média, as observações ineficientes poderiam reduzir o consumo deste fator em R\$ 13.980,00. Agrotóxicos, alimentação e medicamentos de animais, energia e combustíveis também poderiam ser reduzidos sem comprometer a produção.

Neste estudo constatou-se que os produtores mais eficientes (particularmente do 1º estrato) utilizaram uma recomendação tecnológica mínima para o cacau, de modo a manter os níveis de produção em patamares razoáveis com o menor custo possível, realizando apenas práticas essenciais para a manutenção da lavoura, sem uso de insumos modernos (tecnologia tradicional). Os maiores índices de ineficiência estão nos estratos 2 e 3, que utilizam de forma mais expressiva a tecnologia intensiva em capital (tecnologia melhorada). Almeida, Mascarenhas e Midlej (2001) em seu estudo sobre a cadeia agroindustrial do cacau chegaram a resultados semelhantes. Utilizando a metodologia MAP (Matriz de Análise de Política) verificaram que a cadeia produtiva que utiliza a tecnologia tradicional foi mais eficiente do que a cadeia que utiliza a tecnologia apenas melhorada. Mostrando que, em vista da conjuntura do mercado nacional e internacional, para o

produtor manter a lavoura em um nível tecnológico mais baixo¹⁸ mostra-se mais eficiente do que simplesmente utilizar uma tecnologia apenas melhorada¹⁹. Verificaram também uma pesada taxaço líquida por tonelada para a cadeia que usa a lavoura tradicional e um subsídio líquido de quase 10% para o sistema menos eficiente, ou seja, para a lavoura com tecnologia melhorada.

Os resultados obtidos com a estimacão do modelo Tobit indicam que a diversifica  o, assistência técnica, financiamento para custeio da produc  o e percentual de responsáveis e membros não-remunerados da família explicam 39,08% e 53,86% da varia  o no   ndice de eficiência técnica total e de escala, respectivamente. O   ndice de diversifica  o e o percentual de membros não remunerados têm um efeito positivo sobre a eficiência total. Estes resultados confirmam a hipótese de que os municípios mais diversificados e com maior percentual de responsáveis e membros não-remunerados são aqueles que det  m os maiores escores de eficiência, conforme supracitado. Os resultados mostram claramente que o aumento da diversifica  o contribui para a obtenc  o de economias de escopo e escala e, uma maior estabilidade de renda. O maior percentual de mão-de-obra não remunerada contribui para que os municípios estratificados alcancem a escala ótima de produc  o, assim, quanto maior o grau de diversifica  o e maior a quantidade de responsáveis e membros não remunerados na produc  o maior a probabilidade dos estratos dos municípios alcançarem a eficiência.

   importante dizer que o Brasil possui um dos maiores custos de produc  o do mundo na produc  o do cacau, em razão do sistema produtivo ser fundamentado em grandes e médias propriedades, utilizando uma tecnologia relativamente mais avançada. Os menores custos de produc  o são observados nos maiores países produtores do mundo (países da África), onde predomina a pequena propriedade, baseada no trabalho familiar e no consórcio com outros cultivos. Neste sentido, a organiza  o da produc  o baseada no trabalho assalariado torna a atividade cacaeira menos competitiva.

¹⁸ Baixo nível de utiliza  o de insumos modernos.

¹⁹ Esta tecnologia diferencia-se da tecnologia potencial baseada na utiliza  o de clones mais produtivos e resistentes    vassoura-de-bruxa, em detrimento da utiliza  o intensiva de insumos, como inseticidas e herbicidas.

Em média, os responsáveis e membros não-remunerados por estrato respondem por 47,6% do pessoal ocupado por município estudado. Embora não recebam salários, os membros das famílias e o produtor ou administrador que recebe quantia fixa ou cota-parte da produção parecem estar mais comprometidos com o sucesso dos empreendimentos do que os membros assalariados, já que a prosperidade de tais empreendimentos lhes beneficia diretamente. Este resultado já era esperado visto que é no primeiro estrato de área que se concentra o maior percentual de eficientes (58,7%) e onde predomina a agricultura familiar.

Segundo Mascarenhas, Midlej e Trevisan (2000) *apud* Schreiner (1994), estes pequenos produtores ao diversificarem o cultivo alcançam bons níveis de sustentabilidade no sentido agrônomo, econômico e social, reduzindo assim, os riscos de pragas e doenças, ampliando as fontes de renda e melhorando o balanço hídrico e a conservação do solo.

Os resultados encontrados indicam que quanto maior o volume de assistência técnica e de financiamento para custeio maior a probabilidade dos estratos dos municípios selecionados estarem operando abaixo ou acima da escala ótima. Pois, a proporção do financiamento para custeio por estrato tem um efeito negativo no índice médio de eficiência. Assim, a evidência empírica tende a demonstrar que os estabelecimentos beneficiados com maior parcela de crédito não são mais eficientes quando comparados aos demais. Indicando que os esforços dos últimos anos para tecnificar a lavoura não foram bem-sucedidos, a competitividade da tecnologia melhorada não alcançou um nível que justificasse o grande aumento do custo dos insumos por tonelada de produto final. Observa-se ainda que na região os estratos eficientes ou com ineficiência fraca responderam por apenas 1,8% do valor de financiamento para custeio, enquanto as observações com ineficiência moderada e forte respondem por 98,2%. Neste sentido, no período estudado o crédito para custeio atuou na região muito mais como elemento inibidor do que estimulador da competitividade do setor.

O percentual de estabelecimentos com assistência técnica também apresenta um efeito negativo no índice médio de eficiência. Isto pode ser explicado, ao menos em parte, pelo baixo nível de escolaridade dos produtores da microrregião. Embora grande parte dos cacauicultores apresente um elevado nível de escolaridade o tipo de gestão ausenteísta não permite que este grau de escolaridade contribua positivamente para a eficácia na gestão da unidade produtiva. Na região, a forma de administração está diretamente relacionada com o tamanho da propriedade. Nas pequenas propriedades o proprietário administra diretamente o estabelecimento, nas médias propriedades é o administrador que coordena as atividades desenvolvidas e nas grandes propriedades a administração é indireta, concentrada em uma unidade. Logo, para a melhora no nível de eficiência da região é necessário um melhor nível de capacitação dos administradores e trabalhadores envolvidos no processo produtivo.

Deve-se ainda considerar que, no início da década de 90 o programa de assistência técnica (CEPLAC) ainda sofria influência do processo rígido de modernização da agricultura brasileira, denominado “Revolução Verde”, orientado para a incorporação de “pacotes tecnológicos” e caracterizado basicamente pela utilização de insumos modernos (tidos como de aplicação universal) destinados a maximizar o rendimento dos cultivos em situações ecológicas profundamente distintas.

Os impactos deste “pacote tecnológico” se fizeram sentir nesta última década. Do ponto de vista ecológico, evidenciou-se a inadequação da base tecnológica desenvolvida para regiões de clima temperado e inadequado para as condições de clima tropical. Do ponto de vista socioeconômico, a exclusão dos pequenos agricultores familiares, arrendatários, parceiros e meeiros do processo de desenvolvimento contribuiu para o aprofundamento das desigualdades sociais. Assim, os problemas ambientais e socioeconômicos gerados pelo paradigma produtivista, têm levado os especialistas em pesquisa agrícola e extensão rural, bem como os gestores de políticas públicas a romperem com o tradicional sistema baseado fundamentalmente no conceito da transferência de tecnologias.

É importante ressaltar que na região, a insustentabilidade desse modelo tem motivado muitas discussões em torno de possíveis alternativas a esta política. Atualmente a CEPLAC-UESC possuem linhas de pesquisa voltadas para o desenvolvimento sustentável, com base na clonagem do cacau e na diversificação agropecuária complementar (programas de pequeno, médio e grande porte²⁰) visando a interação dos fatores locais, principalmente o pequeno produtor²¹, com o meio ambiente. Segundo Mascarenhas et al. (1999), à medida que a recuperação dos cacauais se torna possível através da técnica de clonagem, o cultivo do cacau se viabiliza mais facilmente em pequenas unidades produtivas, acompanhadas do devido treinamento da mão-de-obra.

Assim, a necessidade de superação da crise regional coloca o desafio de se promover uma agricultura mais produtiva e socialmente não excludente alicerçada na eficiência, na diversificação das atividades, na utilização social dos recursos ambientais, no estímulo a organização da produção familiar e, no redimensionamento técnico e operacional do crédito.

5.1 Limitações e sugestões para trabalhos futuros

Esta seção relata as principais limitações encontradas ao longo do desenvolvimento deste estudo e apresenta sugestões para trabalhos futuros.

As principais limitações do estudo estão relacionadas aos dados disponíveis para a análise. Variáveis importantes como educação, forma de administração,

²⁰ Programas de pequeno porte: graviola, cupuaçu, cajá, maracujá, especiarias, piscicultura e apicultura. Programas de médio porte: banana, palmiteiros, como, mandioca e mamão. Programas de grande porte: seringueira, dendê, pecuária leiteira em semi-confinamento.

²¹ Principalmente a agricultura familiar, através do projeto de assistência técnica e extensão rural 2005/2007 para a agricultura familiar.

investimento não foram consideradas no modelo devido à indisponibilidade de dados desagregados por estratos no Censo Agropecuário 1995/1996, impedindo uma análise mais detalhada das possíveis fontes de ineficiência. Por insuficiência de informações a análise baseou-se em uma única safra agrícola limitando a análise ao curto prazo. A aplicação de uma série histórica possibilitaria um exame da evolução tecnológica da região.

Trabalhos futuros deverão considerar a forma como os produtores praticam o extrativismo na região, se de forma predatória ou sustentável.

Também é recomendada a incorporação de restrições ao modelo para as lavouras e insumos que causem impactos negativos ao meio ambiente. Bem como, avaliar se o cultivo “cabruca” é mais eficiente do que o cultivo “derruba total”.

5.2 Referências bibliográficas

ALMEIDA, F. A.; MASCARENHAS, G. C. C.; MIDDLEJ, R. R. **Estudo da cadeia agroindustrial do cacau**. In: CÁSSIA, R. (Ed.) Cadeias produtivas no Brasil: Análise da competitividade. Brasília: Embrapa, 2001. 469p.

ARAÚJO, A. J. B et al. (elab). **Agricultura familiar: projeto de assistência técnica e extensão rural 2005/20007**. Comissão executiva do plano da lavoura cacaeira – CEPAC, Superintendência para a Bahia e Espírito Santo – SUBES, Centro de extensão – CENEX. Ilhéus, 2005.20p.

MASCARENHAS, G. C. C. et al. **O cluster do cacau no sul da Bahia**. In: HADDAD, P. R. et al. (orgs). A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: estudo de cluster. Brasília: CNPQ/EMBRAPA, 1999.

MASCARENHAS, G. C. C.; MIDDLEJ, R. R.; TREVISAN, S. D. P. A. **A atual conjuntura socioeconômica e ambiental da Região Sul da Bahia e a agricultura sustentável como uma alternativa concreta.** In. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...**, Brasília: SOBER, 2000.

6. ANEXOS

Anexo A: Índice de eficiência sob retornos constantes à escala – Eficiência técnica total

Municípios	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
Almadina	1,000	0,403	0,130	1,000	*
Arataca	1,000	0,356	0,361	0,325	*
Aurelino Leal	1,000	0,341	0,269	0,760	*
Barra do Rocha	1,000	0,533	0,331	1,000	*
Barro Preto	1,000	0,283	0,266	*	*
Belmonte	1,000	0,702	0,503	1,000	*
Buerarema	1,000	0,374	0,313	*	*
Camacan	1,000	0,649	0,467	*	*
Canavieiras	0,534	0,478	0,472	*	*
Coaraci	1,000	0,288	0,398	1,000	*
Firmino Alves	0,374	0,335	0,658	0,749	*
Floresta Azul	1,000	0,269	0,262	1,000	*
Gandu	0,822	0,472	0,493	*	*
Gongogi	1,000	0,460	0,315	0,484	*
Ibicarai	1,000	0,346	1,000	*	*
Ibirapitanga	0,468	0,366	0,342	*	*
Ibirataia	1,000	0,421	0,343	*	*
Ilhéus	0,606	0,446	0,382	1,000	*
Ipiaú	0,928	0,357	0,362	*	*
Itabuna	1,000	0,224	0,231	*	*
Itacaré	1,000	0,509	0,199	1,000	*
Itagibá	1,000	0,377	0,349	1,000	*
Itajú do Colônia	*	1,000	0,267	0,496	0,423
Itajuípe	1,000	0,521	0,468	*	*
Itamari	0,805	0,514	1,000	*	*
Itapé	1,000	0,356	0,319	0,790	*
Itapebi	0,290	0,291	0,305	0,285	1,000
Itapitanga	1,000	0,469	0,342	0,275	*
Jussari	0,315	0,366	0,347	0,582	*
Mascote	1,000	0,393	0,400	0,585	*
Nova Ibiá	0,797	0,403	0,428	*	*
Pau Brasil	1,000	0,543	0,319	0,356	*
St C.Vitória	1,000	0,910	1,000	1,000	*
Santa Luzia	0,516	0,456	0,305	1,000	*
S.José Vitória	*	1,000	1,000	*	*
Teolândia	1,000	1,000	0,572	*	*
Ubaitaba	1,000	0,277	0,273	*	*
Ubatã	0,342	0,372	0,766	*	*
Una	1,000	0,561	0,450	0,597	*
Uruçuca	1,000	0,325	0,182	*	*
Wenceslau	1,000	0,764	0,553	0,371	*
Total de obs.	39	41	41	23	2
Eficientes	27	3	4	10	1
Ineficientes	12	38	37	13	1
% de eficientes	69	7,31	9,75	43,47	50
Índice médio	0,867	0,476	0,433	0,724	0,7115
Índice mínimo	0,290	0,224	0,130	0,275	0,423

Anexo B: Índice de eficiência sob retornos variáveis à escala – Eficiência técnica pura

Municípios	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
Almadina	1,000	0,694	0,381	1,000	*
Arataca	1,000	0,895	0,961	0,328	*
Aurelino Leal	1,000	0,605	0,647	0,760	*
Barra do Rocha	1,000	0,985	0,743	1,000	*
Barro Preto	1,000	0,587	0,424	*	*
Belmonte	1,000	1,000	0,946	1,000	*
Buerarema	1,000	0,594	0,562	*	*
Camacan	1,000	1,000	0,822	*	*
Canavieiras	0,682	0,911	0,974	*	*
Coaraci	1,000	0,693	0,690	1,000	*
Firmino Alves	0,374	0,500	0,661	0,749	*
Floresta Azul	1,000	0,569	0,635	1,000	*
Gandu	0,824	1,000	0,818	*	*
Gongogi	1,000	0,704	0,816	0,548	*
Ibicarai	1,000	0,913	1,000	*	*
Ibirapitanga	0,664	0,979	0,813	*	*
Ibirataia	1,000	0,722	0,779	*	*
Ilhéus	1,000	1,000	0,924	1,000	*
Ipiaú	0,928	0,812	0,825	*	*
Itabuna	1,000	0,527	0,654	*	*
Itacaré	1,000	0,810	0,500	1,000	*
Itagibá	1,000	0,870	1,000	1,000	*
Itajú do Colônia	*	1,000	1,000	1,000	0,423
Itajuípe	1,000	1,000	0,947	*	*
Itamari	0,847	0,776	1,000	*	*
Itapé	1,000	1,000	1,000	0,790	*
Itapebi	0,366	0,650	1,000	0,685	1,000
Itapitanga	1,000	0,730	1,000	0,393	*
Jussari	0,317	0,960	0,640	0,582	*
Mascote	1,000	0,750	0,770	1,000	*
Nova Ibiá	0,814	0,773	0,838	*	*
Pau Brasil	1,000	1,000	0,647	0,358	*
St C.Vitória	1,000	1,000	1,000	1,000	*
Santa Luzia	0,541	0,738	0,506	1,000	*
S.José Vitória	*	1,000	1,000	*	
Teolândia	1,000	1,000	0,734	*	*
U baitaba	1,000	0,425	0,510	*	*
Ubatã	0,422	0,660	1,000	*	*
Una	1,000	1,000	0,949	1,000	*
Uruçuca	1,000	0,646	0,496	*	*
Wenseslau	1,000	1,000	1,000	0,440	*
Total de obs	39	41	41	23	2
Eficientes	28	15	12	13	1
Ineficientes	11	26	29	10	1
% de eficientes	71,79	36,59	29,27	56,52	50,00
Índice médio	0,892	0,817	0,795	0,810	0,712
Índice mínimo	0,317	0,425	0,381	0,328	0,423

Anexo C : Índice de eficiência de escala

Municípios	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
Almadina	1,000	0,581	0,342	1,000	*
Arataca	1,000	0,397	0,376	0,990	*
Aurelino Leal	1,000	0,564	0,415	1,000	*
Barra do Rocha	1,000	0,542	0,446	1,000	*
Barro Preto	1,000	0,482	0,628	0,000	*
Belmonte	1,000	0,702	0,532	1,000	*
Buerarema	1,000	0,630	0,557	*	*
Camacan	1,000	0,649	0,568	*	*
Canaveiras	0,783	0,525	0,484	*	*
Coaraci	1,000	0,416	0,577	1,000	*
Firmino Alves	1,000	0,669	0,995	1,000	*
Floresta Azul	1,000	0,473	0,412	1,000	*
Gandu	0,997	0,472	0,603	*	*
Gongogi	1,000	0,653	0,386	0,883	*
Ibicarai	1,000	0,378	1,000	*	*
Ibirapitanga	0,705	0,373	0,420	*	*
Ibirataia	1,000	0,583	0,440	*	*
Ilhéus	0,606	0,446	0,414	1,000	*
Ipiaú	1,000	0,440	0,438	*	*
Itabuna	1,000	0,425	0,353	*	*
Itacaré	1,000	0,628	0,399	1,000	*
Itagibá	1,000	0,434	0,349	1,000	*
Itajú do Colônia	NC	1,000	0,267	0,496	1,000
Itajuípe	1,000	0,521	0,494	*	*
Itamari	0,950	0,663	1,000	*	*
Itapé	1,000	0,356	0,319	1,000	*
Itapebi	0,790	0,447	0,305	0,416	1,000
Itapitanga	1,000	0,642	0,342	0,698	*
Jussari	0,995	0,381	0,541	1,000	*
Mascote	1,000	0,525	0,520	0,585	*
Nova Ibiá	0,979	0,521	0,510	*	*
Pau Brasil	1,000	0,543	0,493	0,995	*
S.José Vitória	*	1,000	1,000	*	*
Santa Luzia	0,953	0,618	0,603	1,000	*
St C.Vitória	1,000	0,910	1,000	1,000	*
Teolândia	1,000	1,000	0,778	*	*
U baitaba	1,000	0,651	0,535	*	*
Ubatã	0,810	0,563	0,766	*	*
Una	1,000	0,561	0,475	*	*
Uruçuca	1,000	0,502	0,366	0,597	*
Wenseslau	1,000	0,764	0,553	0,844	*
Total de obs.	39	41	41	24	2
Eficientes	32	3	5	16	2
Ineficientes	7	38	36	8	0
% de eficientes	82,05	7,32	12,20	66,67	100,00
Índice Médio	0,963	0,576	0,537	0,854	1,000
Índice Mínimo	0,606	0,356	0,267	0,000	1,000

Anexo D: Percentual de cada cultura no valor total da produção (composição do Produto e índice de diversificação)

Obs.	Municípios	Estrato	% de animal	% de cacau	% outras culturas perm.	% culturas temp.	% de extração	% outras culturas	ID
1	Almadina	1	1,80	49,55	2,70	43,24	0,00	2,70	2,30
2	Almadina	2	14,03	70,97	1,54	12,48	0,00	0,98	1,85
3	Almadina	3	20,71	77,50	0,71	0,50	0,00	0,57	1,55
4	Almadina	4	99,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	1,00
5	Arataca	1	0,72	59,71	32,37	4,32	0,72	2,16	2,16
6	Arataca	2	1,03	75,72	17,08	0,57	0,13	5,47	1,65
7	Arataca	3	1,80	86,50	10,03	0,38	0,59	0,69	1,32
8	Arataca	4	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
9	Aurelino Leal	1	1,87	86,92	3,27	5,14	0,00	2,80	1,32
10	Aurelino Leal	2	14,10	83,22	1,52	0,87	0,07	0,22	1,40
11	Aurelino Leal	3	35,46	61,10	2,81	0,57	0,06	0,00	2,00
12	Aurelino Leal	4	69,11	30,89	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75
13	Bar. do Rocha	1	0,00	77,42	0,00	16,13	3,23	3,23	1,62
14	Bar. do Rocha	2	5,68	88,41	0,38	1,00	4,30	0,23	1,27
15	Bar. do Rocha	3	5,06	93,69	0,00	0,03	1,21	0,00	1,14
16	Bar. do Rocha	4	13,33	85,71	0,00	0,00	0,95	0,00	1,33
17	Barro Preto	1	10,20	87,76	0,00	0,00	0,00	2,04	1,28
18	Barro Preto	2	3,11	94,42	1,46	0,00	0,73	0,27	1,12
19	Barro Preto	3	5,13	94,09	0,16	0,00	0,54	0,08	1,13
20	Belmonte	1	5,10	66,73	23,06	2,45	2,65	0,00	1,99
21	Belmonte	2	23,45	61,08	5,63	2,22	7,43	0,18	2,29
22	Belmonte	3	27,28	57,22	4,70	2,18	8,59	0,04	2,43
23	Belmonte	4	4,85	29,10	0,00	0,00	66,06	0,00	1,91
24	Buerarema	1	41,30	44,78	8,58	3,25	1,39	0,70	2,63
25	Buerarema	2	10,43	80,77	3,80	3,22	1,35	0,43	1,50
26	Buerarema	3	16,85	79,64	1,71	0,51	1,11	0,17	1,51
27	Camacan	1	6,10	39,63	2,44	1,22	48,17	2,44	2,54
28	Camacan	2	6,57	60,38	3,01	1,84	26,44	1,76	2,27
29	Camacan	3	5,97	62,35	7,20	0,70	22,47	1,32	2,23
30	Canavieiras	1	10,29	42,89	32,35	5,88	4,41	4,17	3,29
31	Canavieiras	2	36,17	43,58	9,95	2,59	6,96	0,76	2,98
32	Canavieiras	3	39,38	45,87	3,13	0,64	10,21	0,77	2,65
33	Coaraci	1	0,35	83,86	2,46	12,98	0,00	0,35	1,40
34	Coaraci	2	7,42	85,03	2,41	3,77	1,18	0,19	1,37
35	Coaraci	3	13,08	84,81	1,21	0,30	0,53	0,08	1,36
36	Coaraci	4	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
37	Firmino Alves	1	29,73	54,05	5,41	8,11	0,00	2,70	2,58
38	Firmino Alves	2	30,90	57,29	2,43	6,94	1,04	1,39	2,34
39	Firmino Alves	3	84,05	14,87	0,22	0,86	0,00	0,00	1,37
40	Firmino Alves	4	97,14	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
41	Floresta Azul	1	33,05	38,08	0,84	4,60	0,00	23,43	3,50
42	Floresta Azul	2	42,79	49,53	0,70	6,28	0,00	0,70	2,32
43	Floresta Azul	3	51,64	44,57	0,66	1,73	0,00	1,40	2,15
44	Floresta Azul	4	84,86	15,14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35
45	Gandu	1	2,35	92,35	0,29	1,18	2,06	1,76	1,17
46	Gandu	2	4,43	93,09	0,32	0,40	1,30	0,46	1,15
47	Gandu	3	5,37	92,28	0,32	0,59	1,44	0,00	1,17
48	Gongogi	1	20,00	40,00	0,00	40,00	0,00	0,00	2,78
49	Gongogi	2	33,95	52,03	2,58	11,07	0,37	0,00	2,55
50	Gongogi	3	40,18	56,83	0,00	2,29	0,70	0,00	2,06
51	Gongogi	4	48,65	51,05	0,00	0,00	0,30	0,00	2,01
52	Ibicarai	1	10,21	32,13	5,71	10,21	6,61	35,14	4,18
53	Ibicarai	2	21,05	75,19	0,75	0,62	2,17	0,22	1,64
54	Ibicarai	3	22,18	73,90	2,10	0,48	1,34	0,00	1,68
55	Ibirapitanga	1	0,86	87,71	4,55	2,21	2,33	2,33	1,29
56	Ibirapitanga	2	3,57	88,65	3,25	2,73	1,31	0,49	1,27
57	Ibirapitanga	3	3,33	89,80	3,31	0,40	0,94	2,21	1,24
58	Ibirataia	1	2,69	72,37	4,65	9,29	6,97	4,03	1,86

Continua

Anexo D: Percentual de cada cultura no valor total da produção (composição do produto) e índice de diversificação. Continuação

Obs.	Municípios	Estrato	% de animal	% de cacau	% outras culturas perm.	% culturas temp.	% de extração	% outras culturas	ID
59	Ibirataia	2	5,84	84,45	2,14	3,31	3,38	0,88	1,39
60	Ibirataia	3	10,48	85,15	1,96	0,36	1,96	0,09	1,36
61	Ilhéus	1	1,56	26,39	51,04	14,85	1,10	5,05	2,89
62	Ilhéus	2	5,02	69,31	16,45	3,30	4,82	1,10	1,95
63	Ilhéus	3	7,59	84,69	2,92	0,67	3,76	0,37	1,38
64	Ilhéus	4	66,07	28,30	4,35	0,77	0,00	0,51	1,93
65	Ipiaú	1	3,56	37,75	2,57	5,14	0,40	50,59	2,55
66	Ipiaú	2	14,74	79,31	1,56	2,33	0,97	1,09	1,54
67	Ipiaú	3	12,56	78,76	2,16	2,55	0,69	3,29	1,57
68	Itabuna	1	5,31	3,50	0,96	0,11	0,11	90,02	1,39
69	Itabuna	2	24,07	68,32	7,07	0,08	0,31	0,16	1,89
70	Itabuna	3	5,91	83,65	5,84	4,07	0,13	0,39	1,41
71	Itacaré	1	0,42	62,21	27,45	8,66	0,63	0,63	2,14
72	Itacaré	2	1,28	77,66	12,04	7,88	0,36	0,79	1,61
73	Itacaré	3	3,29	83,99	7,37	2,23	2,95	0,17	1,40
74	Itacaré	4	25,00	0,00	25,00	0,00	25,00	25,00	5,33
75	Itagibá	1	12,33	42,79	3,49	9,53	1,40	30,47	3,60
76	Itagibá	2	35,79	59,86	0,52	1,13	1,04	1,65	2,05
77	Itagibá	3	56,50	39,91	0,54	1,42	1,05	0,57	2,09
78	Itagibá	4	56,31	43,41	0,00	0,00	0,09	0,19	1,98
79	Itajú do Colônia	2	28,11	61,04	9,24	0,80	0,00	0,80	2,17
80	Itajú do Colônia	3	92,05	6,42	1,07	0,25	0,00	0,21	1,17
81	Itajú do Colônia	4	94,06	5,13	0,00	0,00	0,00	0,81	1,13
82	Itajú do Colônia	5	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
83	Itajuípe	1	0,00	48,99	0,75	24,12	0,00	26,13	2,88
84	Itajuípe	2	0,64	98,37	0,79	0,17	0,03	0,00	1,03
85	Itajuípe	3	0,45	99,11	0,11	0,33	0,00	0,00	1,02
86	Itamari	1	0,75	83,15	11,24	1,87	1,87	1,12	1,42
87	Itamari	2	1,55	87,54	5,95	2,91	1,61	0,43	1,30
88	Itamari	3	1,41	95,66	1,52	0,22	1,19	0,00	1,09
89	Itapé	1	56,16	13,30	3,20	6,40	1,97	18,97	2,73
90	Itapé	2	68,65	19,00	4,16	1,25	2,01	4,92	1,95
91	Itapé	3	83,63	14,02	0,66	0,10	0,31	1,28	1,39
92	Itapé	4	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
93	Itapebi	1	62,00	23,00	6,00	8,00	0,00	1,00	2,24
94	Itapebi	2	63,56	28,63	4,66	2,88	0,00	0,27	2,05
95	Itapebi	3	56,38	16,81	26,14	0,04	0,00	0,63	2,41
96	Itapebi	4	83,89	16,11	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37
97	Itapebi	5	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
98	Itapitanga	1	21,84	57,47	2,30	10,92	1,15	6,32	2,56
99	Itapitanga	2	30,86	65,27	0,65	1,62	0,65	0,97	1,92
100	Itapitanga	3	74,97	23,67	0,30	0,83	0,00	0,24	1,62
101	Itapitanga	4	81,39	18,61	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43
102	Jussari	1	40,38	48,08	0,00	1,92	7,69	1,92	2,50
103	Jussari	2	64,68	32,81	0,86	0,58	0,65	0,43	1,90
104	Jussari	3	35,52	57,21	0,94	0,33	5,89	0,11	2,19
105	Jussari	4	97,87	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04
106	Mascote	1	18,97	70,69	0,57	0,57	5,17	4,02	1,85
107	Mascote	2	19,00	74,61	0,70	2,59	2,73	0,35	1,68
108	Mascote	3	16,86	81,23	0,13	0,20	1,44	0,13	1,45
109	Mascote	4	72,57	16,15	10,04	0,00	1,24	0,00	1,78
110	Nova Ibiá	1	2,54	88,14	2,03	1,19	3,73	2,37	1,28
111	Nova Ibiá	2	3,18	92,13	0,60	2,08	1,48	0,53	1,18
112	Nova Ibiá	3	2,82	90,41	6,38	0,00	0,35	0,05	1,22
113	Pau Brasil	1	36,30	55,56	3,70	0,00	0,74	3,70	2,26
114	Pau Brasil	2	12,97	83,53	2,01	0,73	0,17	0,60	1,40
115	Pau Brasil	3	31,45	66,68	1,14	0,10	0,21	0,42	1,84
116	Pau Brasil	4	96,18	3,18	0,00	0,00	0,00	0,64	1,08

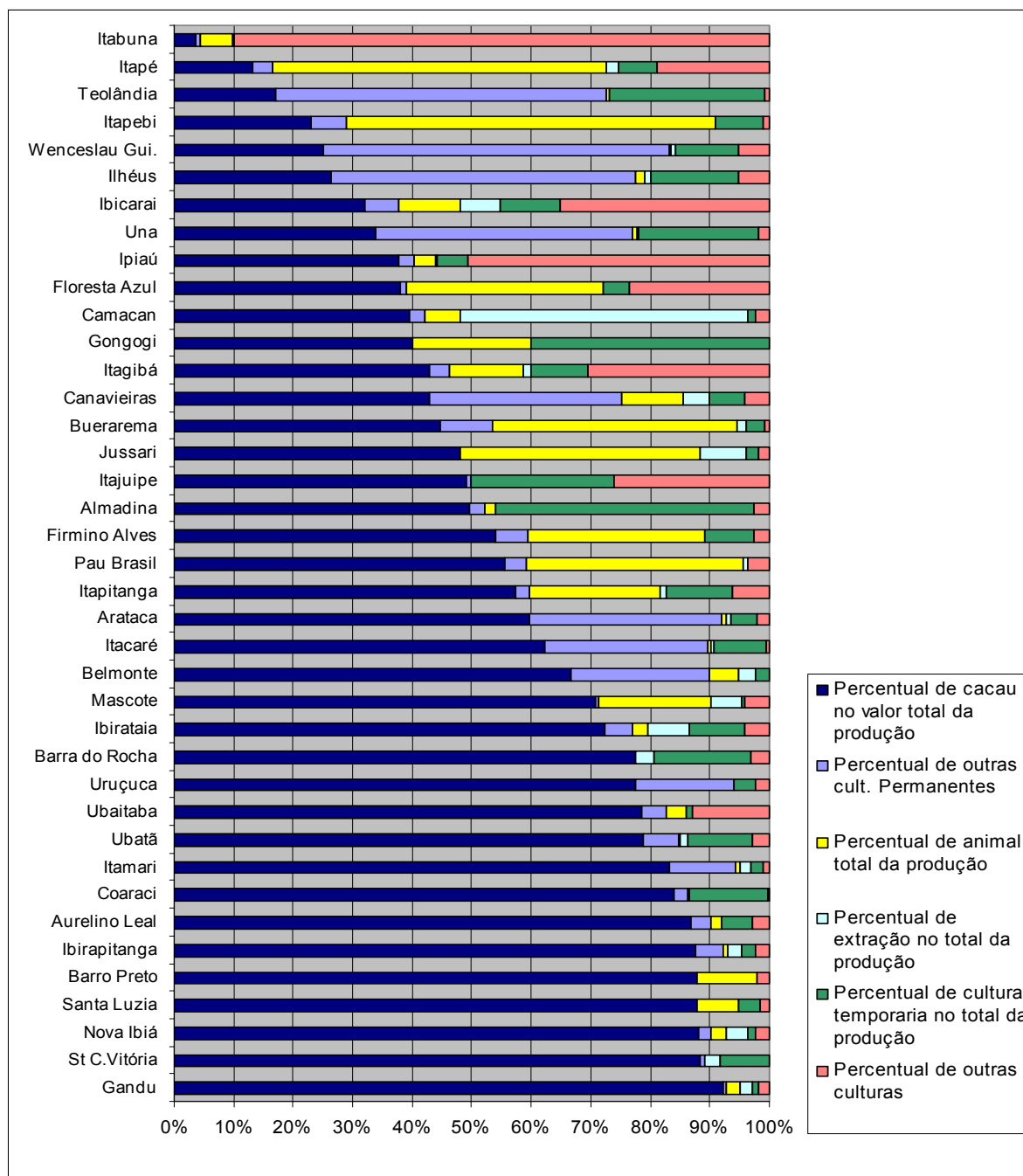
Continua

Anexo D: Percentual de cada cultura no valor total da produção (composição do produto) e índice de diversificação. Continuação

Obs.	Municípios	Estrato	% de animal	% de cacau	% outras culturas perm.	% culturas temp.	% de extração	% outras culturas	ID
125	St C.Vitória	2	4,55	90,50	2,48	0,21	2,27	0,00	1,28
126	St C.Vitória	3	5,83	92,50	1,00	0,00	0,67	0,00	2,04
121	St C.Vitória	1	0,00	88,41	0,72	8,33	2,54	0,00	1,48
122	St C.Vitória	2	7,02	83,54	0,40	6,08	2,84	0,11	1,01
123	Santa Luzia	3	6,24	90,10	0,36	1,16	2,01	0,13	1,27
124	Santa Luzia	4	82,98	17,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42
117	Santa Luzia	1	7,07	87,88	0,00	3,54	0,00	1,52	1,23
118	Santa Luzia	2	58,13	39,09	0,79	0,79	0,00	1,19	1,39
119	S.José Vitória	3	79,76	19,98	0,00	0,00	0,00	0,26	1,22
120	S.José Vitória	4	99,27	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16
127	Teolândia	1	0,50	17,03	55,48	26,00	0,10	0,90	2,48
128	Teolândia	2	0,70	24,90	46,96	26,68	0,13	0,63	3,54
129	Teolândia	3	0,89	48,48	49,11	1,14	0,13	0,25	2,10
130	Ubatuba	1	3,23	78,49	4,30	1,08	0,00	12,90	1,58
131	Ubatuba	2	8,92	87,74	0,91	1,52	0,10	0,81	1,29
132	Ubatuba	3	6,67	92,47	0,11	0,70	0,05	0,00	1,16
133	Ubatã	1	0,29	78,84	5,80	10,72	1,45	2,90	1,58
134	Ubatã	2	3,04	93,63	0,80	1,77	0,69	0,07	1,14
135	Ubatã	3	4,63	94,49	0,12	0,21	0,30	0,24	1,12
136	Una	1	0,64	33,97	43,06	20,10	0,48	1,75	3,11
137	Una	2	11,63	48,19	25,42	11,04	2,71	1,00	3,15
138	Una	3	9,80	41,86	41,42	0,93	5,97	0,02	2,78
139	Una	4	2,35	33,19	58,23	1,31	4,92	0,00	2,21
140	Uruçuca	1	0,00	77,56	16,59	3,41	0,00	2,44	1,59
141	Uruçuca	2	3,48	85,37	7,38	2,76	0,57	0,43	1,36
142	Uruçuca	3	3,48	83,19	5,23	6,86	0,25	0,98	1,43
143	Wenceslau G.	1	0,31	25,14	58,05	10,59	0,67	5,24	2,44
144	Wenceslau G.	2	1,91	41,37	46,76	5,89	0,90	3,17	2,55
145	Wenceslau G.	3	4,69	62,62	30,78	0,28	1,31	0,31	2,04
146	Wenceslau G.	4	3,15	25,79	56,45	13,18	1,43	0,00	2,49

Fonte: IBGE; cálculos da autora.

Anexo E: Composição do produto – 1º estrato (menor que 10 ha)

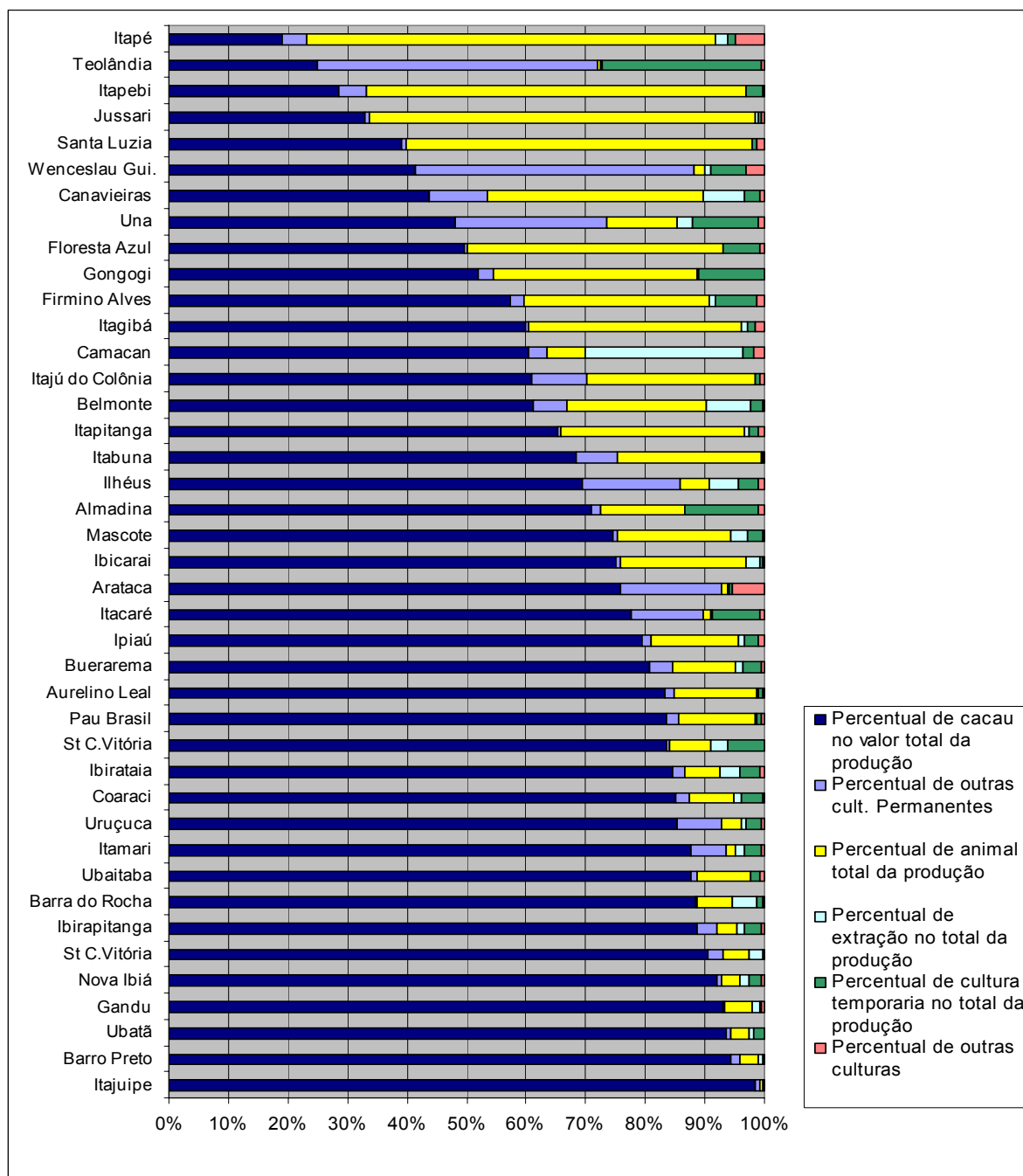


Fonte: Dados da pesquisa

* Estrato mais diversificado.

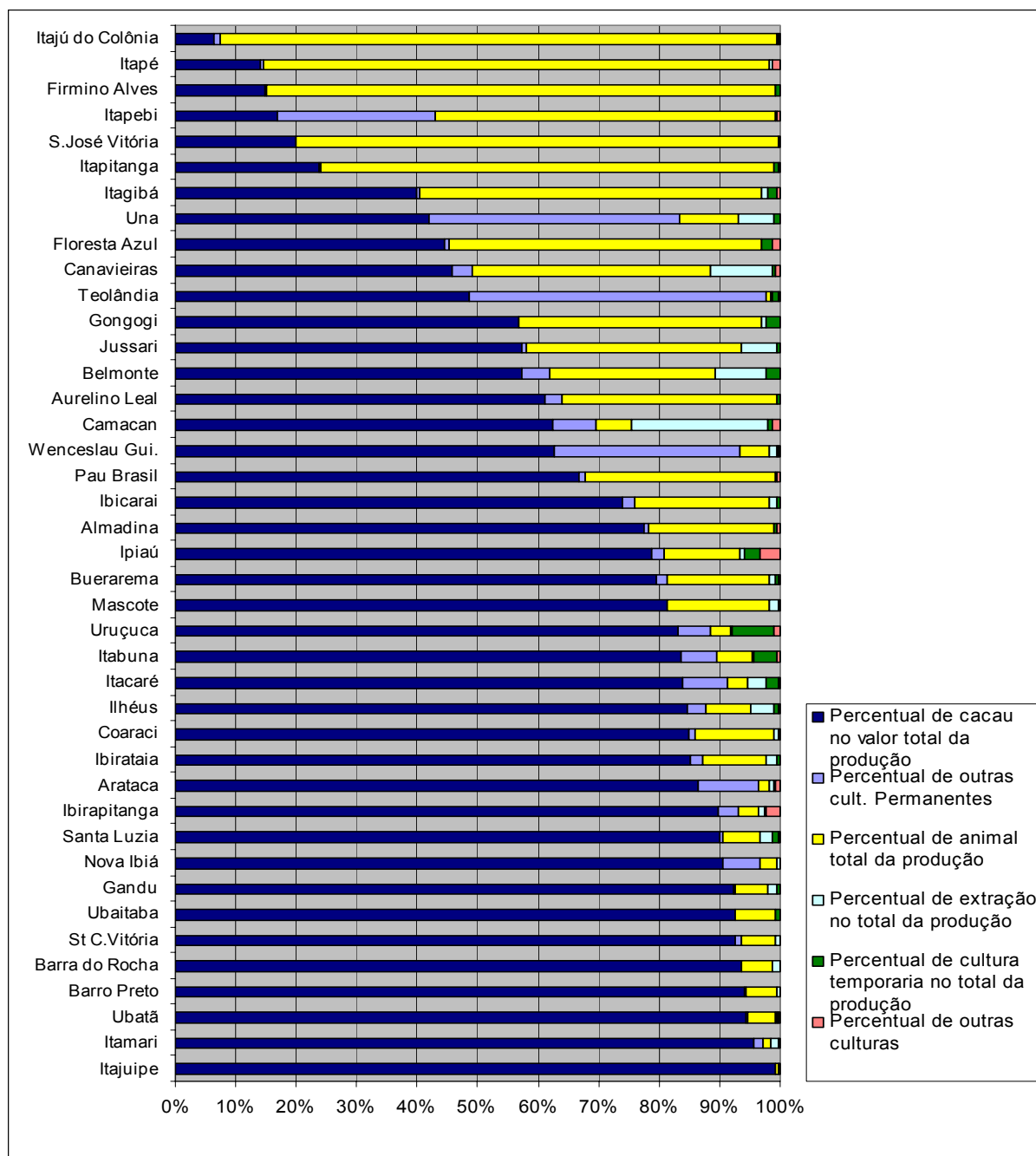
**É interessante analisar estes dados, traçando um paralelo com os dados do Anexo A, B e C e I.

Anexo F: Composição do produto – 2º estrato (10 a menos de 100 ha)



Fonte: Dados da pesquisa

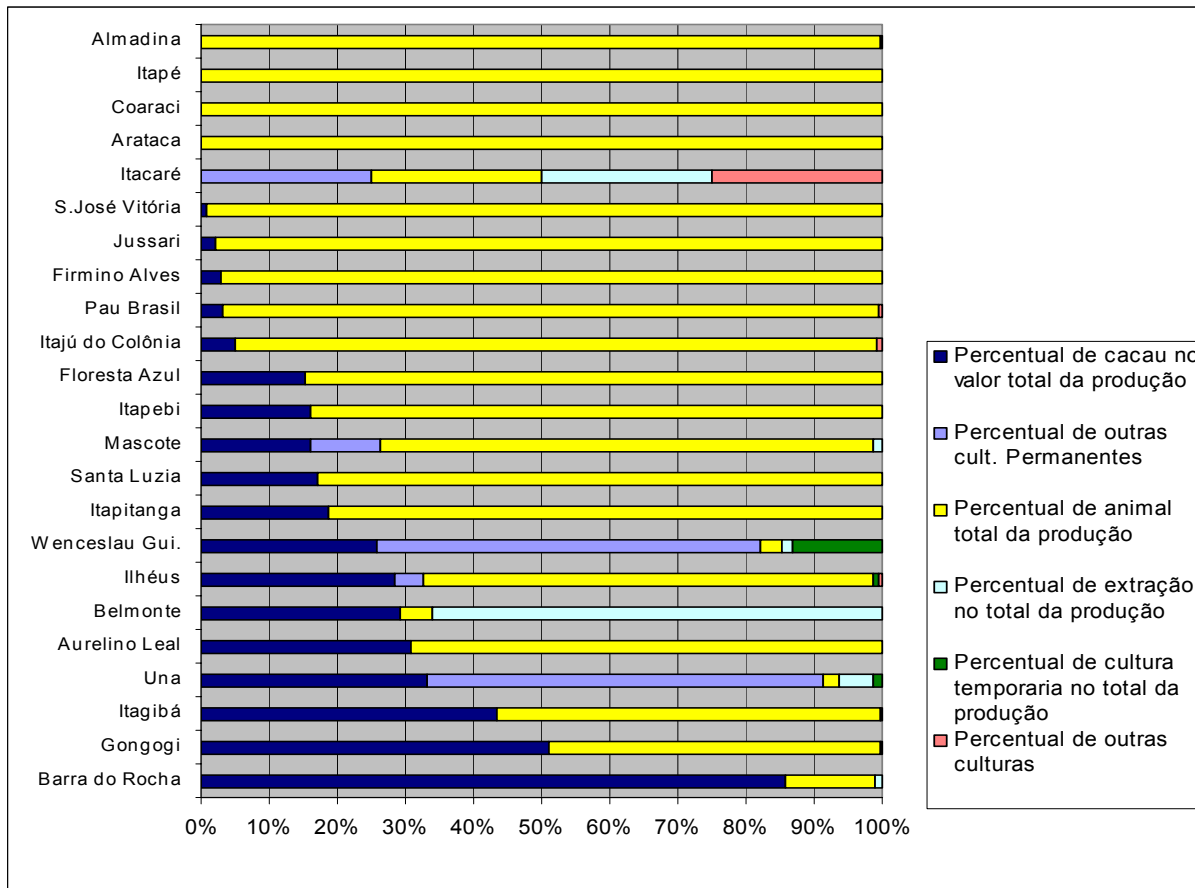
Anexo G: Composição do produto – 3º estrato (100 a menos de 1000)



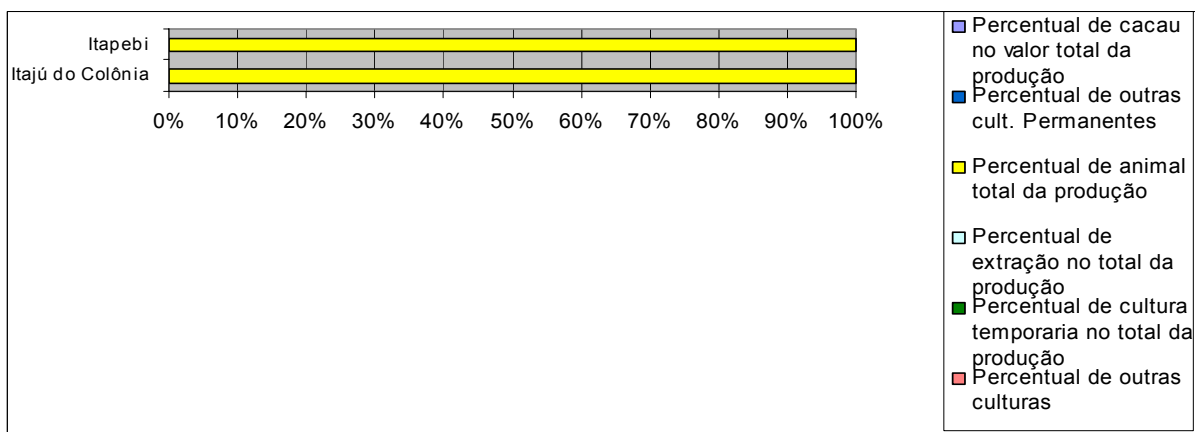
Fonte: Dados da pesquisa

Anexo H: Composição do produto – 4º estrato (1.000 a menos de 10.000 ha) e 5º estrato (10.000 a mais)

4º estrato



5º estrato



Fonte: Dados da pesquisa

* Obs. Uma relação direta entre tamanho da propriedade e pecuária.

Anexo I: *Benchmarks* e seus respectivos pesos

Obs.	Estrato	Municípios	Benchmarks (pesos)						
1	1	Almadina	*						
2	2	Almadina	4(0,0)	9(2,1)	33(0,6)	48(62,7)	64(0,2)	71(0,4)	88(0,5)
3	3	Almadina	4(1,2)	9(7,2)	33(2,0)	48(68,0)		71(0,9)	128(0,0)
4	4	Almadina	*						
5	1	Arataca	*						
6	2	Arataca	13(2,6)	9(5,4)	33(24,6)	36(1,6)	68(0,4)	71(0,65)	27(0,5)
7	3	Arataca	13(17,9)	9(2,1)	33(25,3)	36(10,9)	27(0,3)		130(4,8)
8	4	Arataca	13(0,02)	4(0,10)		36(0,75)	48(0,13)		
9	1	Aurelino Leal	*						
10	2	Aurelino Leal	4(0,6)	9((6,0)	33(3,30)	48(81,2)		143(0,0)	128(0,3)
11	3	Aurelino Leal	4(3,2)	9(5,0)		48(120,5)	64(0,0)	71(2,2)	128(0,1)
12	4	Aurelino Leal	4(0,6)	9(0,0)	20(0,0)		54((0,1)	118(0,0)	117(0,0)
13	1	Bar. do Rocha	*						
14	2	Bar. do Rocha	13(7,1)	9(2,4)	33(4,3)	48(52,3)	27(1,1)	23(0,0)	83(0,2)
15	3	Bar. do Rocha	4(0,2)	9(0,9)	33(18,6)	48(15,6)	64(0,5)	23(0,1)	71(4,9)
16	4	Bar. do Rocha	*						
17	1	Barro Preto	*						
18	2	Barro Preto		9(2,7)	33(0,7)	48(131,1)	88(2,1)		71(0,5)
19	3	Barro Preto	13(8,5)			48(186,7)	88(0,6)	23(0,0)	128((1,2)
20	1	Belmonte	*						
21	2	Belmonte	4(0,0)	9(8,6)	33(3,8)	136(113,2)	97(1,8)	23(0,6)	143(0,1)
22	3	Belmonte	4(2,5)	9(0,0)	33(8,5)		128(0,1)	23(0,9)	143(0,4)
23	4	Belmonte	*						
24	1	Buerarema	*						
25	2	Buerarema	4(0,2)	9(13,2)	24(1,5)	48(55,5)	128(0,2)	23(0,1)	143(0,4)
26	3	Buerarema	4(0,6)	9(2,5)	33(6,7)	48(37,5)	23(0,6)	36(21,1)	143(0,4)
27	1	Camacan	*						
28	2	Camacan	13(18,7)	27(9,9)	33(1,8)	48(64,2)	23(0,4)	68(0,0)	71(0,6)
29	3	Camacan	13(20,2)	27(10,6)	33(7,4)	48(67,7)	23(0,4)		74(28,3)
30	1	Canavieiras	13(0,9)	27(0,3)	33(0,2)	48(0,6)	36(5,5)	68(0,0)	71(0,1)
31	2	Canavieiras	4(2,4)	9(4,3)	33(3,5)		23(0,6)	97(6,5)	143(0,4)
32	3	Canavieiras	4(2,4)	143(0,1)	33(4,3)	127(1,1)	23(0,9)	97(9,0)	68(0,0)
33	1	Coaraci	*						
34	2	Coaraci	4(0,2)	24(0,3)	33(12,1)	48(112,3)	23(0,1)	128(0,1)	71(1,2)
35	3	Coaraci	4(0,1)	9(0,5)	33(1,3)	48(176,7)	23(0,0)	128(0,5)	143(0,1)
36	4	Coaraci	*						
37	1	Firmino Alves	4(0,0)	9(0,2)	13(0,0)	48(0,5)	117(0,0)	83(0,0)	36(0,1)
38	2	Firmino Alves	4(0,3)	9(1,9)		48(30,5)	23(0,0)	97(0,3)	
39	3	Firmino Alves	4(0,6)				54(0,0)	83(0,0)	119(0,23)
40	4	Firmino Alves	4(0,3)			17(0,2)	97(,5)	52(0,0)	
41	1	Floresta Azul	*						
42	2	Floresta Azul	4(2,4)	9(2,4)	33(3,3)	127(0,1)	71(0,2)	106(0,3)	
43	3	Floresta Azul	4(4,3)	9(6,32)	33(1,5)	143(0,0)	97(0,1)	68(0,0)	127(0,6)
44	4	Floresta Azul	*						
45	1	Gandu	4(0,0)	23(0,0)	68(0,0)	48(1,6)	71(0,4)	128(0,0)	
46	2	Gandu	4(0,4)	9(0,9)	33(5,5)	64(0,0)	71(2,9)	68(0,0)	88(3,1)
47	3	Gandu	4(0,3)	9(4,2)	13(14,3)	23(0,0)	71(2,9)	27(0,0)	117(2,2)
48	1	Gongogi	*						
49	2	Gongogi	4(0,2)	13(1,6)	48(26,0)	128(0,0)			117(0,2)
50	3	Gongogi	4(2,0)	9(4,3)	23(0,0)	106(0,3)	71(0,2)	113(2,0)	117(3,2)
51	4	Gongogi	4(0,4)	20(0,4)	54(0,1)	78(0,0)			
52	1	Ibicarai	*						
53	2	Ibicarai	4(2,0)	9(10,3)	33(8,0)	48(71,9)	71(0,5)	13(1,9)	23(0,0)
54	3	Ibicarai	*						
55	1	Ibirapitanga	27(0,3)	9(0,0)	36(0,3)	68(0,0)	71(1,7)	13(2,8)	117(0,0)
56	2	Ibirapitanga	4(0,4)	24(1,2)	33(30,8)	23(0,3)	71(1,3)	128(1,5)	143(0,6)

Continua

Obs.	Estrato	Municípios	Benchmarks						
57	3	Ibirapitanga	4(0,5)	9(15,0)	33(11,7)	48(66,2)	71(9,8)	128(0,4)	23(0,2)
58	1	Ibirataia	*						
59	2	Ibirataia	4(0,4)	9(5,8)	33(11,2)	48(50,7)	23(0,4)	128(0,6)	143(0,2)
60	3	Ibirataia	4(0,5)	9(7,9)	13(21,9)	27(1,0)	71(3,0)	117(4,3)	36(31,8)
61	1	Ilhéus	127(1,1)	117(0,1)	33(4,2)	48(53,2)	75(0,9)	27(0,6)	68(0,1)
62	2	Ilhéus	4(0,4)	24(0,6)	33(91,0)	48(95,0)	71(1,7)	128(1,9)	23(3,6)
63	3	Ilhéus	4(1,4)	24(0,4)	33(60,0)	48(98,0)	23(2,1)	128(2,8)	143(0,0)
64	4	Ilhéus	*						
65	1	Ipiaú	27(0,0)	128(0,0)	127(0,0)	68(0,3)	71(0,1)	136(0,0)	117(0,5)
66	2	Ipiaú	4(1,1)	9(3,5)	33(1,8)	13(8,1)	71(3,4)	36(37,0)	117(8,3)
67	3	Ipiaú	4(0,5)	9(4,1)	33(1,4)	13(17,5)	71(2,2)	36(35,2)	117(5,5)
68	1	Itabuna	*						
69	2	Itabuna	4(1,9)	9(4,5)	33(1,4)	48(81,7)	71(2,9)	13(6,4)	36(11,2)
70	3	Itabuna	4(0,5)		33(10,1)		75(0,0)	88(2,0)	117(4,9)
71	1	Itacaré	*						
72	2	Itacaré	23(0,0)	128(0,9)	33(2,8)	48(85,0)	71(0,9)	68(0,0)	
73	3	Itacaré	23(0,5)	13(29,6)	33(4,7)	48(95,0)	71(6,3)		
74	4	Itacaré	*						
75	1	Itagibá	*						
76	2	Itagibá	4(1,45)	88(0,7)	33(1,9)	48(41,47)	23(0,0)	68(0,0)	117(2,7)
77	3	Itagibá	4(10,0)	9(0,5)	88(2,0)	48(50,0)	23(0,1)	68(0,0)	117(0,6)
78	4	Itagibá	*						
79	2	Itajú do Colôn.	*						
80	3	Itajú do Colôn.	4(15,3)	127(0,9)					
81	4	Itajú do Colôn.	4(2,4)	64(0,1)	68(0,0)	48(15,6)			
82	5	Itajú do Colôn.	4(0,7)	64(0,0)	23(0,0)	48(0,0)	44(0,1)		
83	1	Itajuípe	*						
84	2	Itajuípe		13(46,2)	33(9,3)	48(89,3)			
85	3	Itajuípe		13(7,4)	33(6,9)	48(75,0)	71(0,6)		
86	1	Itamari	27(0,0)	13(1,7)	23(0,0)		71(0,2)		117(0,3)
87	2	Itamari	88(1,2)	13(2,06)	23(0,1)	48(10,3)	71(1,5)	128(0,2)	
88	3	Itamari	*						
89	1	Itapé	*						
90	2	Itapé	4(3,9)	20(0,3)	23(0,1)	48(79,6)	68(0,4)	83(0,1)	98(2,7)
91	3	Itapé	4(9,1)	9(4,0)	23(0,0)	48(25,4)	68(0,0)	97(0,2)	
92	4	Itapé	4(0,2)	97(0,2)	74(0,0)	48(0,0)	36(0,5)		
93	1	Itapebi	4(0,2)	9(0,0)	41(0,3)	48(0,1)	113(0,1)	83(0,2)	
94	2	Itapebi	4(2,9)	127(0,0)	33(1,3)	88(0,4)	71(0,0)	117(0,5)	75(0,0)
95	3	Itapebi	4(6,9)	9(18,8)	36(58,7)	97(10,7)	143(0,0)		
96	4	Itapebi	4(2,9)	113(1,7)	127(0,3)	97(4,1)			
97	5	Itapebi	*						
98	1	Itapitanga	*						
99	2	Itapitanga	4(0,3)	9(1,1)	23(1,0)	48(62,1)	64(0,2)	68(0,0)	128(0,0)
100	3	Itapitanga	4(6,7)	9(5,7)	128(0,0)	143(0,0)			
101	4	Itapitanga	4(1,1)	9(0,1)	33(0,1)	97(3,7)	143(0,1)		
102	1	Jussari	4(0,2)	33(0,0)	23(0,0)	88(0,0)	127(0,0)	27(0,1)	68(0,0)
103	2	Jussari	4(4,0)	9(5,5)	23(0,0)	36(5,1)	143(0,1)	97(3,2)	
104	3	Jussari	4(2,1)	9(11,8)	23(0,5)	36(64,8)	143(0,3)	97(0,9)	
105	4	Jussari	4(0,9)	52(0,0)	117(0,0)	119(0,0)			
106	1	Mascote	*						
107	2	Mascote	4(1,1)	9(6,8)	23(0,0)	48(10,6)	13(1,2)	33(0,0)	71(1,4)
108	3	Mascote	4(07)	9(5,3)	27(0,3)	88(1,5)	106(0,9)	113(3,5)	71(0,3)
109	4	Mascote	4(2,1)	23(0,0)	64(0,0)	48(0,1)	128(0,2)		
110	1	Nova Ibiá	113(06)	127(0,1)	27(0,2)	71(0,5)	58(0,1)	68(0,0)	
111	2	Nova Ibiá	4(0,2)	9(5,6)	23(0,0)	48(4,5)	128(0,0)	71(0,6)	88(5,3)
112	3	Nova Ibiá	490(1)	9(4,3)	33(5,5)	97(0,3)	88(0,5)	71(2,1)	

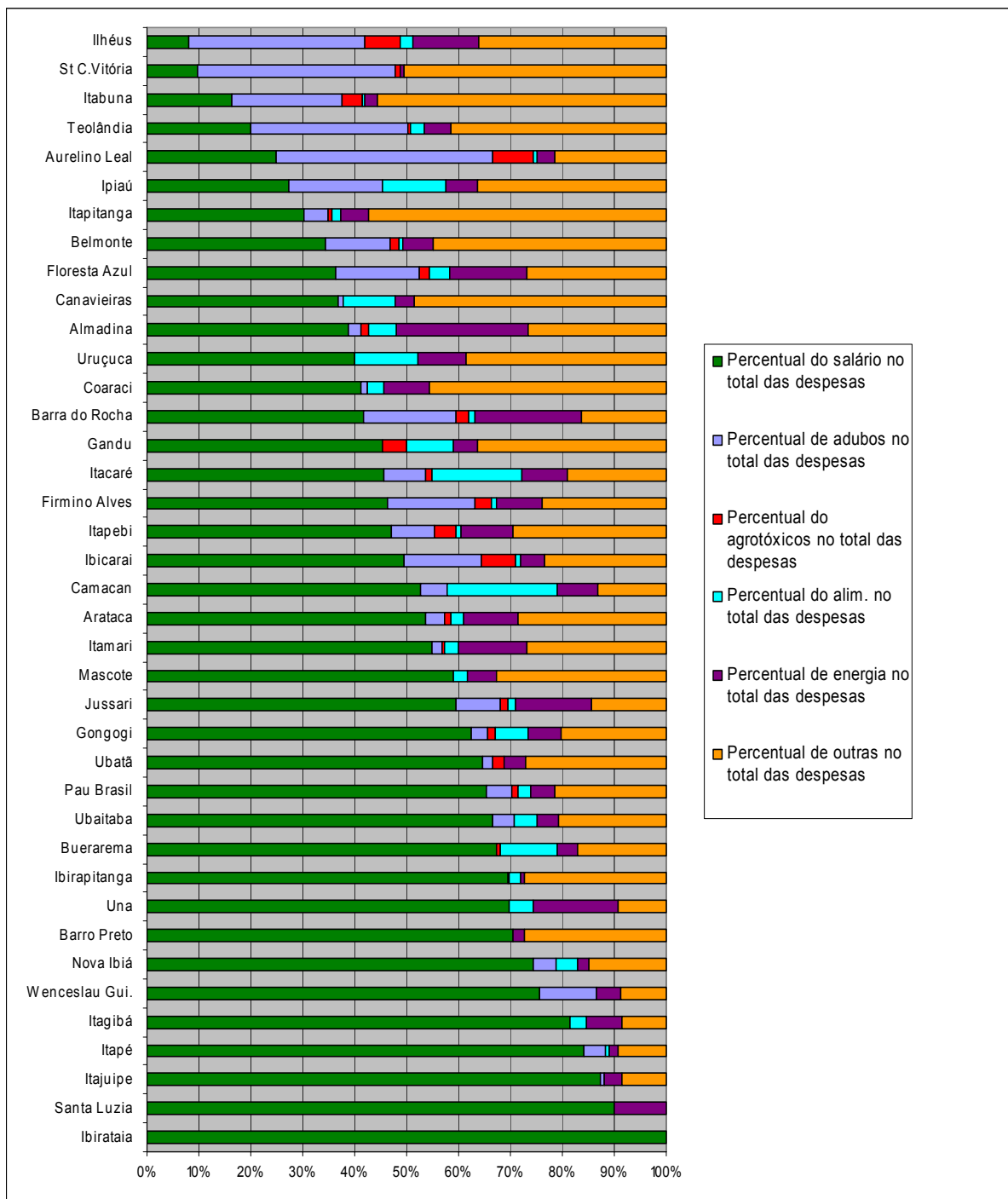
Continua

Obs.	Estrato	Municípios	Benchmarks							
113	1	Pau Brasil	*							
114	2	Pau Brasil	4(0,8)	9(0,8)	33(8,4)	128(,01)	64(0,1)	71(1,2)		
115	3	Pau Brasil	4(3,3)	9(6,4)	33(4,0)	71(0,8)	128(0,4)	23(0,0)		
116	4	Pau Brasil	4(0,7)	9(0,0)	44(0,0)	68(0,0)	83(0,0)			
117	1	St C.Vitória	*				23(0,0)			
118	2	St C.Vitória	*							
119	3	St C.Vitória	*							
120	4	St C.Vitória	*							
121	1	Santa Luzia	33(1,0)	143(0,0)	71(0,2)	23(0,0)	128(0,0)			
122	2	Santa Luzia	9(18,9)	48(53,0)	128(0,2)	23(0,38)	24(1,8)	143(0,7)		
123	3	Santa Luzia	4(0,7)	33(11,3)	23(0,2)	9(4,9)	128(0,8)	143(0,3)		
124	4	Santa Luzia	*							
125	2	S.José Vitória	*							
126	3	S.José Vitória	*							
127	1	Teolândia	*							
128	2	Teolândia	*							
129	3	Teolândia	9(2,8)	71(0,1)	33(2,2)	143(0,0)				
130	1	Ubaitaba	*							
131	2	Ubaitaba	88(0,5)	13(1,8)	128(0,6)	48(95,0)	68(0,0)			
132	3	Ubaitaba	9(4,6)	33(1,8)	128(0,8)	48(94,0)	4(0,1)	71(2,0)		
133	1	Ubatã	27(0,2)	68(0,0)	88(0,0)	33(2,1)	75(0,1)	127(0,3)		
134	2	Ubatã	4(0,0)	64(0,2)	88(2,3)	23(0,0)	128(0,8)	71(3,0)		
135	3	Ubatã	4(0,20)	88(0,1)	48(27,3)	71(1,1)	128(1,0)			
136	1	Una	*							
137	2	Una	9(15,0)	27(4,6)	48(55,2)	71(6,7)	117(3,8)	13(2,9)	36(45,3)	
138	3	Una	9(10,5)	27(2,8)	48(92,0)	71(4,6)	36(93,8)	33(9,4)	23(0,7)	
139	4	Una	5(3,4)	36(6,5)	13(75,5)	33(0,9)	27(0,7)			
140	1	Uruçuca	*							
141	2	Uruçuca	48(88,3)	23(0,0)	128(0,6)	9(3,3)	33(9,6)			
142	3	Uruçuca	48(86,2)	33(8,3)	68(0,0)	88(0,6)	71(9,1)	9(6,6)		
143	1	Wenceslau G.	*							
144	2	Wenceslau G.	9(17,2)	97(1,7)	23(0,1)	68(0,1)	143(0,9)	71(4,5)		
145	3	Wenceslau G.	4(0,3)	97(0,5)	23(0,1)	71(0,5)	128(0,6)	9(22,8)		
146	4	Wenceslau G.	9(1,6)	128(0,1)	23(0,0)	48(12,9)				

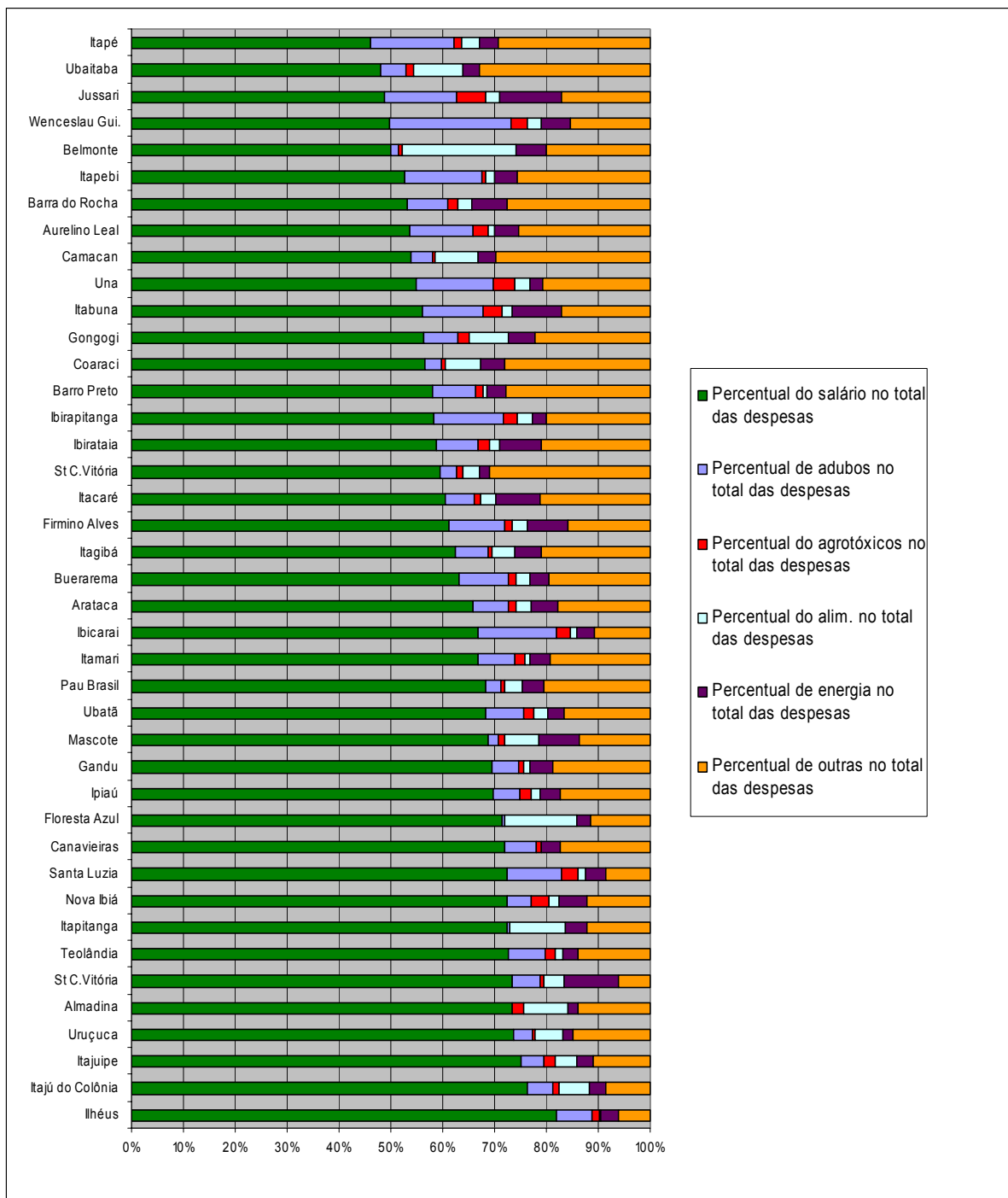
Fonte: dados da pesquisa.

Obs.: As observações que aparecem com asterisco são eficientes. O número fora do parêntese corresponde ao número da observação (município). O número dentro do parêntese indica o peso que a observação tem para a referida observação de análise. Assim, os município ineficiente poderá analisar as práticas empregadas pelos seus *benchmarks*, principalmente os que obtiveram os maiores pesos. Os *benchmarks* destacados são os mais eficientes dentro da região, pois, apareceram muitas vezes como *benchmarks* e obtiveram os maiores pesos.

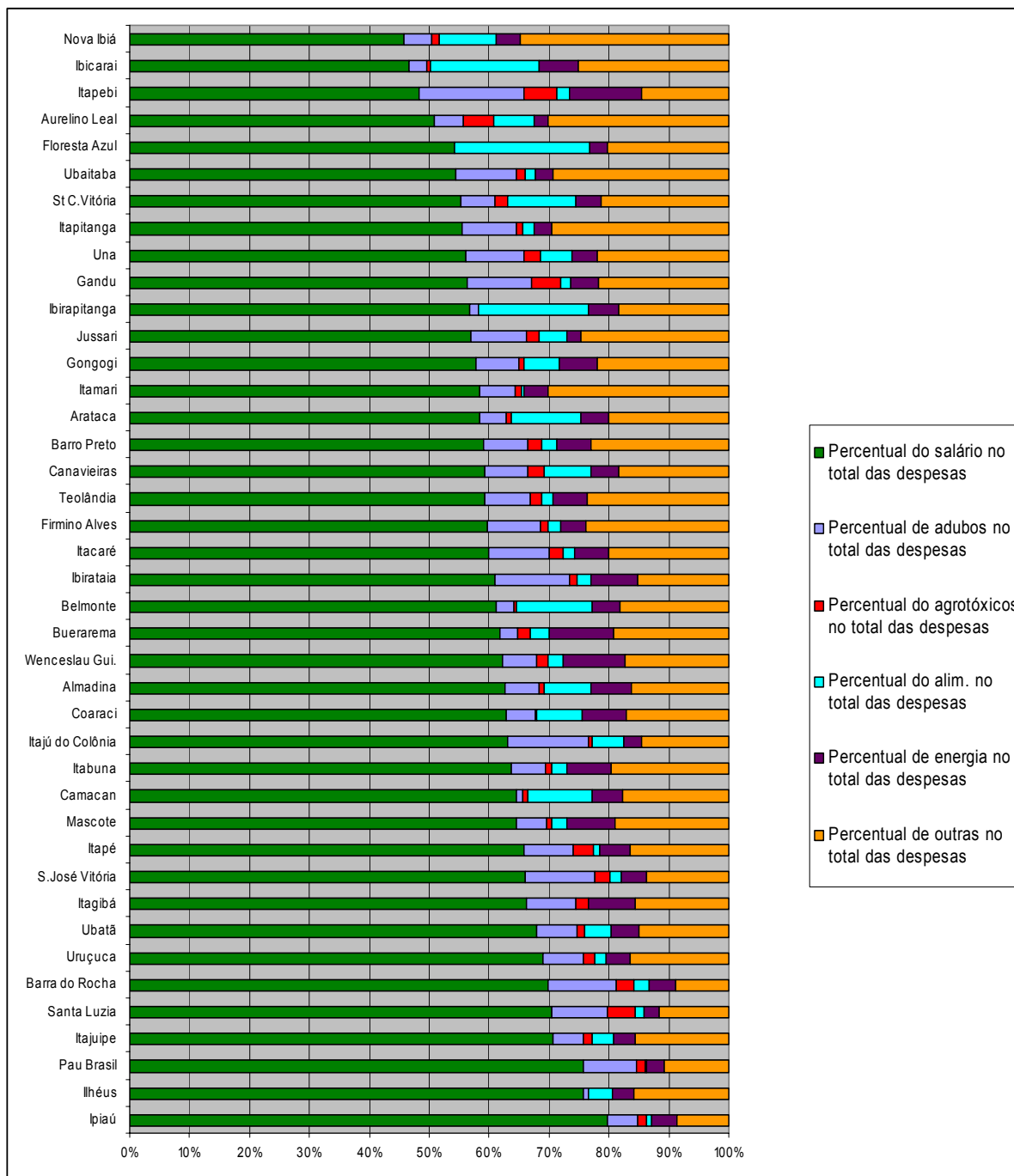
Anexo J: Composição das despesas -1º estrato (menor que 10 ha)



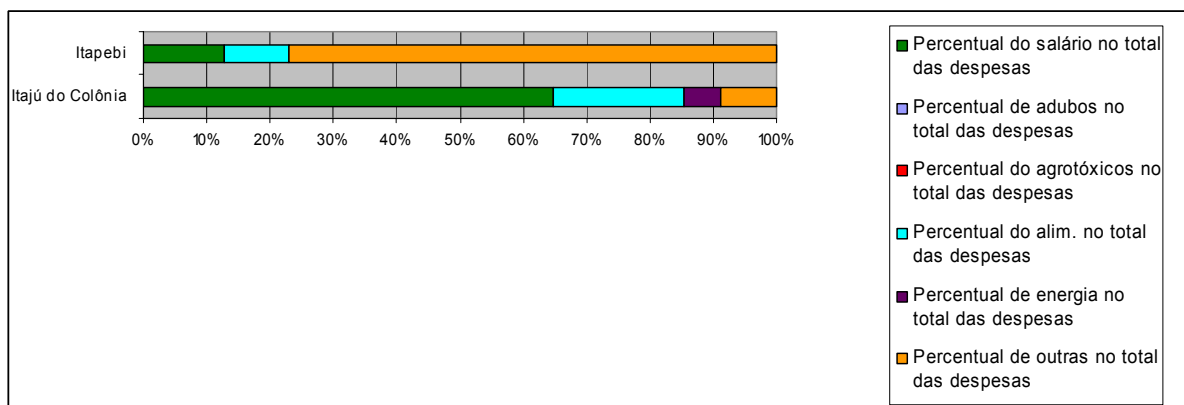
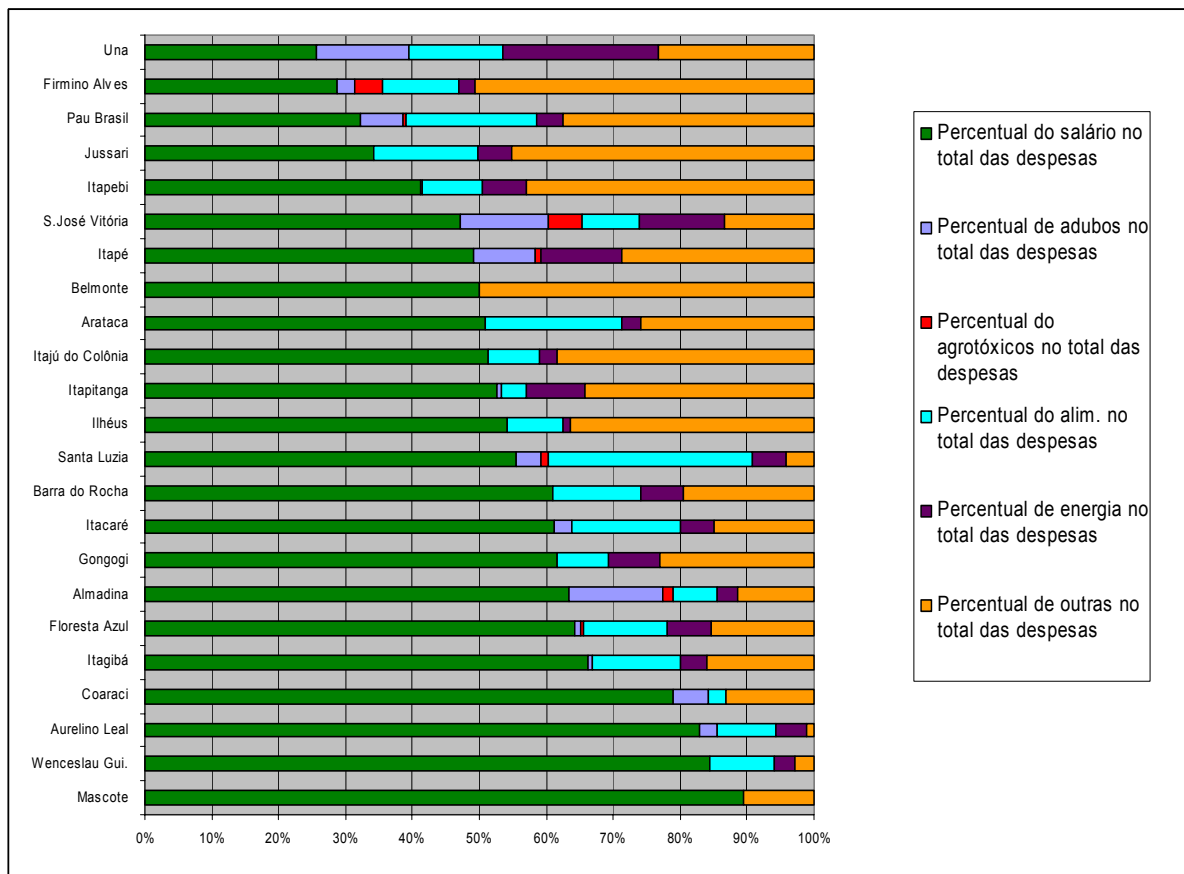
Anexo K: Composição das despesas -2º estrato (10 a menos de 100 ha)



Anexo L: Composição das despesas -3º estrato (100 a menos de 1000 ha)



Anexo M: Composição das despesas – dos estratos 4 (100 a menos de 1000 ha) e 5 (10.000 a mais)



Anexo N: Valores observados e projetados da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Município	PEC			PER			T			E			O			Total		
			Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%
1	1	Almadina	2	2	0,0	58	58	0,0	48	48	0,0	0	0	0,0	3	3	0,0	111	111	0,0
2	2	Almadina	100	248	148,1	517	1.283	148,1	89	355	299,2	0	3	*	7	17	148,1	713	1.907	167,5
3	3	Almadina	290	814	180,8	1.095	3.075	180,8	7	505	7.110,6	0	7	*	8	54	574,9	1.400	4.455	218,2
4	4	Almadina	547	547	0,0	0	0	*	0	0	*	0	0	0,0	1	1	0,0	548	548	0,0
5	1	Arataca	1	1	0,0	128	128	0,0	6	6	0,0	1	1	0,0	3	3	0,0	139	139	0,0
6	2	Arataca	31	87	181,1	2.782	7.821	181,1	17	1.060	6.132,8	4	11	181,1	164	461	181,1	2.998	9.440	214,9
7	3	Arataca	52	144	176,9	2.782	7.702	176,9	11	1.313	11.838,9	17	47	176,9	20	69	245,9	2.882	9.276	221,9
8	4	Arataca	20	62	208,1	0	4	*	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	20	66	228,9
9	1	Aurelino Leal	4	4	0,0	193	193	0,0	11	11	0,0	0	0	0,0	6	6	0,0	214	214	0,0
10	2	Aurelino Leal	195	572	193,2	1.172	3.436	193,2	12	869	7.141,9	1	3	193,2	3	58	1.830,8	1.383	4.937	257,0
11	3	Aurelino Leal	556	2.068	271,9	1.002	3.726	271,9	9	847	9.310,6	1	15	1.363,5	0	48	*	1.568	6.703	327,5
12	4	Aurelino Leal	302	397	31,5	135	178	31,5	0	3	*	0	3	*	0	2	*	437	582	33,1
13	1	Barra do Rocha	0	0	0,0	24	24	0,0	5	5	0,0	1	1	0,0	1	1	0,0	31	31	0,0
14	2	Barra do Rocha	74	139	87,5	1.157	2.170	87,5	13	468	3.496,9	56	105	87,5	3	32	952,6	1.303	2.913	123,5
15	3	Barra do Rocha	167	504	201,7	3.090	9.323	201,7	1	1.191	118.965,5	40	121	201,7	0	56	*	3.298	11.194	239,4
16	4	Barra do Rocha	14	14	0,0	90	90	0,0	0	0	*	1	1	0,0	0	0	0,0	105	105	0,0
17	1	Barro Preto	5	5	0,0	43	43	0,0	0	0	*	0	0	0,0	1	1	0,0	49	49	0,0
18	2	Barro Preto	34	293	761,1	1.048	3.704	253,4	0	598	*	8	28	253,4	3	23	676,1	1.093	4.646	325,0
19	3	Barro Preto	66	398	502,5	1.212	4.554	275,7	0	1.873	*	7	26	275,7	1	36	3.454,0	1.286	6.886	435,5
20	1	Belmonte	25	25	0,0	440	440	0,0	12	12	0,0	13	13	0,0	0	0	0,0	490	490	0,0
21	2	Belmonte	770	1.097	42,4	2.191	3.120	42,4	73	289	295,4	244	347	42,4	6	75	1.145,3	3.284	4.927	50,0
22	3	Belmonte	737	1.465	98,8	1.673	3.326	98,8	59	530	799,1	232	461	98,8	1	56	5.540,8	2.702	5.840	116,1
23	4	Belmonte	37	37	0,0	222	222	0,0	0	0	*	504	504	0,0	0	0	0,0	763	763	0,0
24	1	Buerarema	178	178	0,0	230	230	0,0	14	14	0,0	6	6	0,0	3	3	0,0	431	431	0,0
25	2	Buerarema	217	580	167,1	1.759	4.699	167,1	67	798	1.091,3	28	75	167,1	9	133	1.379,4	2.080	6.284	202,1
26	3	Buerarema	197	630	219,8	951	3.042	219,8	6	537	8.842,5	13	42	219,8	2	69	3.347,0	1.169	4.319	269,4
27	1	Camacan	10	10	0,0	69	69	0,0	2	2	0,0	79	79	0,0	4	4	0,0	164	164	0,0
28	2	Camacan	168	259	54,1	1.621	2.498	54,1	47	500	963,3	676	1.042	54,1	45	69	54,1	2.557	4.368	70,8
29	3	Camacan	145	929	540,6	1.690	3.618	114,1	17	1.776	10.345,8	546	1.169	114,1	32	69	114,1	2.430	7.560	211,1
30	1	Canavieiras	42	79	87,2	307	575	87,2	24	45	87,2	18	34	87,2	17	32	87,2	408	764	87,2
31	2	Canavieiras	811	1.696	109,2	1.200	2.510	109,2	58	265	356,8	156	326	109,2	17	74	337,0	2.242	4.872	117,3
32	3	Canavieiras	868	1.840	112,0	1.080	2.289	112,0	14	484	3.360,7	225	477	112,0	17	36	112,0	2.204	5.127	132,6
33	1	Coaraci	1	1	0,0	246	246	0,0	37	37	0,0	0	0	0,0	1	1	0,0	285	285	0,0
34	2	Coaraci	120	416	246,7	1.414	4.903	246,7	61	1.151	1.787,6	19	66	246,7	3	24	705,6	1.617	6.560	305,7
35	3	Coaraci	173	435	151,2	1.138	2.859	151,2	4	1.302	32.439,7	7	18	151,2	1	28	2.731,7	1.323	4.641	250,8
36	4	Coaraci	8	8	0,0	0	0	*	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	8	8	0,0
37	1	Firmino Alves	11	29	167,6	22	59	167,6	3	8	167,6	0	0	0,0	1	5	399,4	37	101	173,9
38	2	Firmino Alves	89	266	198,6	172	514	198,6	20	161	704,2	3	9	198,6	4	14	245,5	288	963	234,3
39	3	Firmino Alves	390	593	52,1	70	106	52,1	4	6	52,1	0	1	*	0	8	*	464	714	53,9
40	4	Firmino Alves	170	227	33,5	5	7	33,5	0	0	*	0	0	0,0	0	1	*	175	234	33,8
41	1	Floresta Azul	79	79	0,0	93	93	0,0	11	11	0,0	0	0	0,0	56	56	0,0	239	239	0,0

Anexo N: Valores observados e projetados da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Município	PEC			PER			T			E			O			Total		
			Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%
42	2	Floresta Azul	368	1.366	271,2	432	1.603	271,2	54	200	271,2	0	7	*	6	25	323,5	860	3.202	272,4
43	3	Floresta Azul	628	2.397	281,7	550	2.099	281,7	21	288	1.271,2	0	1	*	17	65	281,7	1.216	4.851	298,9
44	4	Floresta Azul	353	353	0,0	63	63	0,0	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	416	416	0,0
45	1	Gandu	8	10	21,6	315	383	21,6	4	53	1.219,7	7	9	21,6	6	7	21,6	340	461	35,7
46	2	Gandu	154	326	112,0	3.244	6.878	112,0	14	483	3.347,1	45	95	112,0	16	34	112,0	3.473	7.816	125,0
47	3	Gandu	119	241	102,8	2.051	4.159	102,8	13	530	3.974,6	32	65	102,8	0	49	*	2.215	5.045	127,8
48	1	Gongogi	2	2	0,0	4	4	0,0	4	4	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	10	10	0,0
49	2	Gongogi	92	200	117,5	148	322	117,5	30	196	551,7	1	2	117,5	0	2	*	271	722	166,3
50	3	Gongogi	403	1.278	217,0	570	1.807	217,0	23	91	294,5	7	22	217,0	0	51	*	1.003	3.249	223,9
51	4	Gongogi	162	335	106,8	170	352	106,8	0	11	*	1	2	106,8	0	0	0,0	333	700	110,2
52	1	Ibicarai	34	34	0,0	126	126	0,0	34	34	0,0	22	22	0,0	117	117	0,0	333	333	0,0
53	2	Ibicarai	476	1.377	189,3	1.717	4.966	189,3	14	747	5.233,7	49	142	189,3	5	78	1.462,8	2.261	7.310	223,3
54	3	Ibicarai	232	232	0,0	795	795	0,0	5	5	0,0	14	14	0,0	0	0	0,0	1.046	1.046	0,0
55	1	Ibirapitanga	7	15	113,5	751	1.603	113,5	18	160	788,5	19	41	113,5	19	41	113,5	814	1.859	128,4
56	2	Ibirapitanga	204	558	173,6	5.256	14.379	173,6	156	3.001	1.823,4	75	205	173,6	28	145	417,2	5.719	18.287	219,8
57	3	Ibirapitanga	191	559	192,8	5.339	15.630	192,8	23	2.031	8.729,3	54	158	192,8	127	372	192,8	5.734	18.750	227,0
58	1	Ibirataia	22	22	0,0	630	630	0,0	76	76	0,0	57	57	0,0	33	33	0,0	818	818	0,0
59	2	Ibirataia	180	428	137,6	2.667	6.337	137,6	102	1.434	1.306,2	104	247	137,6	27	87	220,6	3.080	8.533	177,0
60	3	Ibirataia	235	686	191,8	1.953	5.700	191,8	8	747	9.232,0	44	128	191,8	2	84	4.092,2	2.242	7.344	227,6
61	1	Ilhéus	51	324	534,6	2.529	4.171	64,9	485	800	64,9	36	59	64,9	165	272	64,9	3.266	5.626	72,3
62	2	Ilhéus	873	1.958	124,3	14.907	33.429	124,3	573	8.299	1.348,3	838	1.879	124,3	191	428	124,3	17.382	45.993	164,6
63	3	Ilhéus	866	2.266	161,6	9.998	26.155	161,6	77	7.607	9.779,0	429	1.122	161,6	42	138	229,5	11.412	37.289	226,7
64	4	Ilhéus	516	516	0,0	255	255	0,0	6	6	0,0	0	0	0,0	4	4	0,0	781	781	0,0
65	1	Ipiaú	18	24	32,5	204	220	7,7	26	28	7,8	2	2	7,7	256	276	7,7	506	550	8,6
66	2	Ipiaú	379	1.061	179,9	2.079	5.820	179,9	60	587	878,0	25	70	179,9	28	78	179,9	2.571	7.616	196,2
67	3	Ipiaú	256	708	176,6	1.650	4.564	176,6	52	614	1.080,1	14	39	176,6	67	185	176,6	2.039	6.110	199,6
68	1	Itabuna	50	50	0,0	42	42	0,0	1	1	0,0	1	1	0,0	848	848	0,0	942	942	0,0
69	2	Itabuna	310	1.384	346,5	971	4.336	346,5	1	777	77.609,4	4	18	346,5	2	47	2.237,8	1.288	6.561	409,4
70	3	Itabuna	90	390	333,4	1.363	5.908	333,4	62	413	566,8	2	32	1.484,6	6	26	333,4	1.523	6.769	344,4
71	1	Itacaré	4	4	0,0	859	859	0,0	83	83	0,0	6	6	0,0	6	6	0,0	958	958	0,0
72	2	Itacaré	39	508	1.202,6	2.742	5.392	96,6	241	2.279	845,5	11	22	96,6	24	47	96,6	3.057	8.247	169,8
73	3	Itacaré	78	1.577	1.922,0	2.168	10.871	401,4	53	3.693	6.867,1	70	351	401,4	4	56	1.288,4	2.373	16.547	597,3
74	4	Itacaré	1	1	0,0	1	1	0,0	0	0	*	1	1	0,0	1	1	0,0	4	4	0,0
75	1	Itagibá	53	53	0,0	199	199	0,0	41	41	0,0	6	6	0,0	131	131	0,0	430	430	0,0
76	2	Itagibá	412	1.092	165,0	695	1.842	165,0	13	260	1.903,1	12	32	165,0	19	50	165,0	1.151	3.276	184,6
77	3	Itagibá	1.986	5.696	186,8	1.422	4.079	186,8	50	863	1.626,8	37	106	186,8	20	57	186,8	3.515	10.802	207,3
78	4	Itagibá	607	607	0,0	468	468	0,0	0	0	*	1	1	0,0	2	2	0,0	1.078	1.078	0,0
79	2	Itajú do Colônia	70	70	0,0	175	175	0,0	2	2	0,0	0	0	0,0	2	2	0,0	249	249	0,0
80	3	Itajú do Colônia	2.236	8.378	274,7	182	682	274,7	6	244	3.974,6	0	1	*	5	24	374,8	2.429	9.329	284,1
81	4	Itajú do Colônia	697	1.405	101,5	38	93	143,8	0	62	*	0	0	0,0	6	12	101,6	741	1.572	112,1
82	5	Itajú do Colônia	51	121	136,3	0	8	*	0	3	*	0	0	0,0	0	0	0,0	51	131	157,3

Anexo N: Valores observados e projetados da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Município	PEC			PER			T			E			O			Total		
			Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%
83	1	Itajuípe	0	0	0,0	198	198	0,0	96	96	0,0	0	0	0,0	104	104	0,0	398	398	0,0
84	2	Itajuípe	22	1.225	5.470,1	3.408	6.545	92,1	6	2.887	48.023,4	1	48	4.707,7	0	49	*	3.437	10.755	212,9
85	3	Itajuípe	8	547	6.736,5	1.781	3.807	113,8	6	1.453	24.110,3	0	11	*	0	17	*	1.795	5.835	225,1
86	1	Itamari	2	6	185,8	252	313	24,3	5	32	533,9	5	6	24,3	3	4	43,2	267	361	35,2
87	2	Itamari	25	49	94,5	1.508	2.933	94,5	47	355	656,1	26	51	94,5	7	15	113,9	1.613	3.402	110,9
88	3	Itamari	13	13	0,0	895	895	0,0	2	2	0,0	11	11	0,0	0	0	0,0	921	921	0,0
89	1	Itapé	228	228	0,0	67	67	0,0	26	26	0,0	8	8	0,0	77	77	0,0	406	406	0,0
90	2	Itapé	990	2.782	181,0	334	939	181,0	18	576	3.100,9	29	81	181,0	71	200	181,0	1.442	4.577	217,4
91	3	Itapé	1.635	5.125	213,4	287	900	213,4	2	162	7.979,0	6	19	213,5	25	78	213,4	1.955	6.283	221,4
92	4	Itapé	100	127	26,6	0	0	*	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	100	127	26,8
93	1	Itapebi	62	214	245,3	29	100	245,3	8	28	245,3	0	3	*	1	3	245,3	100	348	248,1
94	2	Itapebi	464	1.596	243,9	243	836	243,9	21	72	243,9	0	5	*	2	7	244,0	730	2.515	244,6
95	3	Itapebi	1.516	4.975	228,2	1.155	3.791	228,2	1	1.220	121.934,2	0	13	*	17	148	768,8	2.689	10.147	277,4
96	4	Itapebi	552	1.938	251,2	106	372	251,2	0	87	*	0	2	*	0	14	*	658	2.414	266,8
97	5	Itapebi	51	51	0,0	0	0	*	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	51	51	0,0
98	1	Itapitanga	38	38	0,0	104	104	0,0	19	19	0,0	2	2	0,0	11	11	0,0	174	174	0,0
99	2	Itapitanga	191	407	113,2	408	870	113,2	10	324	3.144,7	4	9	113,2	6	13	113,2	619	1.623	162,1
100	3	Itapitanga	1.267	3.702	192,2	405	1.183	192,2	14	78	457,2	0	1	*	4	46	1.038,2	1.690	5.009	196,4
101	4	Itapitanga	223	812	263,9	51	186	263,9	0	23	*	0	1	*	0	10	*	274	1.031	276,2
102	1	Jussari	42	133	217,1	50	159	217,1	2	20	925,0	8	25	217,1	2	6	217,1	104	344	230,7
103	2	Jussari	899	2.456	173,2	468	1.279	173,2	8	186	2.226,8	9	25	173,2	6	52	768,6	1.390	3.998	187,6
104	3	Jussari	645	1.861	188,5	1.056	3.047	188,5	6	1.179	19.558,0	107	309	188,5	2	128	6.301,6	1.816	6.524	259,3
105	4	Jussari	322	553	71,8	7	12	71,8	0	0	*	0	0	0,0	0	1	*	329	566	72,1
106	1	Mascote	33	33	0,0	124	124	0,0	1	1	0,0	9	9	0,0	7	7	0,0	174	174	0,0
107	2	Mascote	271	689	154,1	1.074	2.730	154,1	37	249	573,9	39	99	154,1	5	53	966,1	1.426	3.820	167,9
108	3	Mascote	257	642	149,8	1.240	3.097	149,8	3	97	3.133,7	22	55	149,8	2	61	2.925,9	1.524	3.951	159,3
109	4	Mascote	701	1.199	71,0	253	433	71,0	0	151	*	12	21	71,0	0	6	*	966	1.808	87,2
110	1	Nova Ibiá	15	37	147,9	532	668	25,5	7	79	1.023,1	22	28	25,5	14	18	25,5	590	829	40,5
111	2	Nova Ibiá	90	223	148,1	2.626	6.515	148,1	59	172	191,9	42	104	148,1	15	38	155,4	2.832	7.053	149,0
112	3	Nova Ibiá	57	133	133,9	1.958	4.579	133,9	0	438	*	7	19	173,3	1	45	4.365,3	2.023	5.214	157,7
113	1	Pau Brasil	49	49	0,0	80	80	0,0	0	0	*	1	1	0,0	5	5	0,0	135	135	0,0
114	2	Pau Brasil	304	559	84,0	2.005	3.689	84,0	17	567	3.234,9	4	8	97,7	14	26	84,0	2.344	4.849	106,9
115	3	Pau Brasil	606	1.900	213,6	1.307	4.099	213,6	2	698	34.800,3	4	13	213,6	8	62	672,0	1.927	6.771	251,4
116	4	Pau Brasil	151	424	180,6	5	14	180,6	0	3	*	0	0	0,0	1	3	180,6	157	444	182,5
117	1	St C.Vitória	14	14	0,0	174	174	0,0	7	7	0,0	0	0	0,0	3	3	0,0	198	198	0,0
118	2	St C.Vitória	293	293	0,0	201	201	0,0	4	4	0,0	0	0	0,0	6	6	0,0	504	504	0,0
119	3	St C.Vitória	938	938	0,0	235	235	0,0	0	0	*	0	0	0,0	3	3	0,0	1.176	1.176	0,0
120	4	St C.Vitória	818	818	0,0	6	6	0,0	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	824	824	0,0
121	1	Santa Luzia	0	3	*	246	477	94,0	23	64	179,0	7	14	94,0	0	4	*	276	562	103,7
122	2	Santa Luzia	247	541	119,2	2.953	6.473	119,2	214	897	319,4	100	219	119,2	4	203	4.987,5	3.518	8.335	136,9
123	3	Santa Luzia	140	459	227,9	2.028	6.650	227,9	26	1.404	5.301,0	45	148	227,9	3	94	3.019,4	2.242	8.755	290,5

Anexo N: Valores observados e projetados da produção dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Município	PEC			PER			T			E			O			Total		
			Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%	Real	Proj	%
124	4	Santa Luzia	39	39	0,0	8	8	0,0	0	0	*	0	0	0,0	0	0	0,0	47	47	0,0
125	2	S.José Vitória	22	25	14,4	450	515	14,4	1	83	8.194,3	11	13	14,4	0	14	*	484	650	34,3
126	3	S.José Vitória	35	35	0,0	561	561	0,0	0	0	*	4	4	0,0	0	0	0,0	600	600	0,0
127	1	Teolândia	5	5	0,0	728	728	0,0	261	261	0,0	1	1	0,0	9	9	0,0	1.004	1.004	0,0
128	2	Teolândia	28	28	0,0	2.863	2.863	0,0	1.063	1.063	0,0	5	5	0,0	25	25	0,0	3.984	3.984	0,0
129	3	Teolândia	7	15	110,2	771	1.349	74,9	9	141	1.466,2	1	2	83,6	2	26	1.217,3	790	1.533	94,0
130	1	Ubaitaba	3	3	0,0	77	77	0,0	1	1	0,0	0	0	0,0	12	12	0,0	93	93	0,0
131	2	Ubaitaba	88	353	300,6	875	3.163	261,4	15	1.378	9.084,4	1	13	1.162,2	8	29	261,4	987	4.934	399,9
132	3	Ubaitaba	124	454	266,3	1.721	6.303	266,3	13	1.781	13.599,4	1	19	1.774,8	0	69	*	1.859	8.626	364,0
133	1	Ubatã	1	15	1.389,8	292	854	192,5	37	187	404,4	5	15	192,5	10	29	192,5	345	1.099	218,7
134	2	Ubatã	84	226	168,9	2.607	7.011	168,9	49	1.086	2.116,4	19	51	168,9	2	39	1.841,7	2.761	8.413	204,7
135	3	Ubatã	153	200	30,6	3.126	4.083	30,6	7	1.264	17.959,7	10	14	36,3	8	32	297,3	3.304	5.592	69,2
136	1	Una	4	4	0,0	483	483	0,0	126	126	0,0	3	3	0,0	11	11	0,0	627	627	0,0
137	2	Una	990	1.764	78,2	6.266	11.168	78,2	940	1.675	78,2	231	412	78,2	85	174	105,2	8.512	15.194	78,5
138	3	Una	494	1.097	122,1	4.200	9.330	122,1	47	1.163	2.375,2	301	669	122,1	1	110	10.935,4	5.043	12.370	145,3
139	4	Una	43	72	67,4	1.672	2.800	67,4	24	463	1.828,7	90	151	67,4	0	85	*	1.829	3.570	95,2
140	1	Uruçuca	0	0	0,0	193	193	0,0	7	7	0,0	0	0	0,0	5	5	0,0	205	205	0,0
141	2	Uruçuca	73	489	569,2	1.947	5.999	208,1	58	2.039	3.415,3	12	37	208,1	9	50	459,9	2.099	8.614	310,4
142	3	Uruçuca	96	763	694,6	2.436	13.403	450,2	189	2.462	1.202,7	7	66	838,7	27	149	450,2	2.755	16.842	511,3
143	1	Wenceslau Gui.	6	6	0,0	1.618	1.618	0,0	206	206	0,0	13	13	0,0	102	102	0,0	1.945	1.945	0,0
144	2	Wenceslau Gui.	147	192	30,9	6.789	8.889	30,9	454	772	70,0	69	90	30,9	244	319	30,9	7.703	10.263	33,2
145	3	Wenceslau Gui.	182	329	80,8	3.626	6.556	80,8	11	944	8.478,2	51	92	80,8	12	154	1.187,3	3.882	8.075	108,0
146	4	Wenceslau Gui.	11	37	238,3	287	773	169,3	46	224	386,1	5	13	169,3	0	13	*	349	1.060	203,8

Fonte: valores observados: IBGE; valores projetados: pesquisa.

Anexo O: Valor observado e projetado das despesas dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Municípios	Salário			Adubos			Agrotox.			Alimentos			Energia			O. despesas			Obs.	Proj.	%
			Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%			
1	1	Almadina	10	10	0,0	0	1	0,0	1	2	0,0	2	1	0,0	1	8	0,0	8	8	0,0	22	22	0,0
2	2	Almadina	264	264	0,0	16	3	0,0	8	14	-4,5	14	11	0,0	11	39	0,0	39	39	0,0	352	347	-1,3
3	3	Almadina	566	566	0,0	40	7	0,0	12	28	-5,0	28	29	0,0	29	125	0,0	125	125	0,0	800	795	-0,6
4	4	Almadina	47	47	0,0	0	0	0,0	0	10	0,0	10	5	0,0	5	15	0,0	15	15	0,0	77	77	0,0
5	1	Arataca	11	11	0,0	43	1	0,0	1	0	0,0	0	1	0,0	1	57	0,0	57	57	0,0	113	113	0,0
6	2	Arataca	1.046	1.046	0,0	149	28	-97,6	28	13	0,0	13	67	0,0	67	392	0,0	501	392	-109,5	1.804	1.597	-11,5
7	3	Arataca	1.226	1.226	0,0	122	26	-66,9	26	6	0,0	6	84	0,0	84	402	0,0	634	402	-232,2	2.098	1.799	-14,3
8	4	Arataca	8	7	-1,4	0	0	0,0	0	1	0,0	1	1	0,0	1	3	-0,5	3	3	0,0	13	11	-14,1
9	1	Aurelino Leal	35	35	0,0	2	0	0,0	0	2	0,0	2	1	0,0	1	7	0,0	7	7	0,0	47	47	0,0
10	2	Aurelino Leal	595	595	0,0	63	11	0,0	17	24	-6,3	24	27	0,0	27	145	0,0	145	145	0,0	871	865	-0,7
11	3	Aurelino Leal	728	728	0,0	71	12	0,0	14	48	-2,2	48	50	0,0	50	160	0,0	160	160	0,0	1.071	1.069	-0,2
12	4	Aurelino Leal	116	116	0,0	1	0	0,0	0	12	0,0	23	7	-10,7	7	28	0,0	28	28	0,0	175	164	-6,1
13	1	Barra do Rocha	9	9	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	1	0,0	1	0	0,0	0	0	0,0	10	10	0,0
14	2	Barra do Rocha	459	459	0,0	35	5	-23,7	5	9	0,0	9	29	0,0	29	124	0,0	124	124	0,0	661	637	-3,6
15	3	Barra do Rocha	1.045	1.045	0,0	131	40	0,0	42	44	-1,8	44	102	0,0	102	407	0,0	407	407	0,0	1.771	1.769	-0,1
16	4	Barra do Rocha	11	11	0,0	6	0	0,0	0	6	0,0	6	10	0,0	10	10	0,0	10	10	0,0	43	43	0,0
17	1	Barro Preto	31	31	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	1	0,0	1	12	0,0	12	12	0,0	44	44	0,0
18	2	Barro Preto	623	623	0,0	39	11	0,0	31	16	-20,2	16	46	0,0	46	105	0,0	105	105	0,0	860	840	-2,4
19	3	Barro Preto	771	771	0,0	127	19	0,0	33	18	-13,6	26	50	-7,9	50	98	0,0	98	98	0,0	1.105	1.083	-1,9
20	1	Belmonte	168	168	0,0	1	0	0,0	0	5	0,0	5	2	0,0	2	66	0,0	66	66	0,0	242	242	0,0
21	2	Belmonte	859	859	0,0	47	8	0,0	17	46	-8,5	46	30	0,0	30	446	0,0	446	446	0,0	1.445	1.436	-0,6
22	3	Belmonte	699	699	0,0	72	18	0,0	27	55	-9,1	145	52	-90,3	52	271	0,0	271	271	0,0	1.266	1.167	-7,9
23	4	Belmonte	276	276	0,0	9	0	0,0	0	29	0,0	29	15	0,0	15	4	0,0	4	4	0,0	333	333	0,0
24	1	Buerarema	29	29	0,0	49	9	0,0	9	1	0,0	1	4	0,0	4	25	0,0	25	25	0,0	117	117	0,0
25	2	Buerarema	766	766	0,0	177	26	0,0	33	39	-7,0	39	36	0,0	36	263	0,0	263	263	0,0	1.314	1.307	-0,5
26	3	Buerarema	497	497	0,0	91	15	-35,9	15	15	0,0	15	26	0,0	26	268	0,0	268	268	0,0	912	876	-3,9
27	1	Camacan	38	38	0,0	1	0	0,0	0	3	0,0	3	8	0,0	8	42	0,0	42	42	0,0	92	92	0,0
28	2	Camacan	893	893	0,0	132	5	-102,8	34	44	-28,8	44	116	0,0	116	462	0,0	462	462	0,0	1.681	1.549	-7,8
29	3	Camacan	1.556	1.556	0,0	297	9	-273,7	135	46	-126,3	46	128	0,0	128	602	0,0	602	602	0,0	2.764	2.364	-14,5
30	1	Canavieiras	108	108	0,0	4	1	0,0	1	5	0,0	5	19	0,0	19	43	-7,1	53	43	-9,6	197	180	-8,5
31	2	Canavieiras	611	611	0,0	60	11	0,0	20	78	-8,8	122	38	-44,0	38	419	0,0	419	419	0,0	1.270	1.217	-4,2
32	3	Canavieiras	569	569	0,0	58	13	0,0	15	90	-1,5	119	49	-28,6	49	434	0,0	434	434	0,0	1.244	1.214	-2,4
33	1	Coaraci	31	31	0,0	1	1	0,0	1	0	0,0	0	2	0,0	2	13	0,0	13	13	0,0	48	48	0,0
34	2	Coaraci	740	740	0,0	78	22	-14,5	22	9	0,0	9	45	0,0	45	212	0,0	212	212	0,0	1.106	1.091	-1,3
35	3	Coaraci	557	557	0,0	73	13	0,0	37	11	-24,4	11	21	0,0	21	91	0,0	91	91	0,0	790	766	-3,1
36	4	Coaraci	2	2	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,0	2	2	0,0	4	4	0,0
37	1	Firmino Alves	16	16	0,0	1	0	-0,6	0	1	0,0	1	1	0,0	1	3	0,0	5	3	-2,1	24	21	-10,9
38	2	Firmino Alves	149	149	0,0	7	0	-2,7	1	9	-0,7	11	4	-1,8	4	30	0,0	30	30	0,0	202	197	-2,6
39	3	Firmino Alves	152	149	-2,8	4	0	-3,7	0	46	0,0	49	9	-3,1	9	49	-4,6	49	49	0,0	268	254	-5,3
40	4	Firmino Alves	85	25	-60,5	0	0	0,0	0	6	0,0	13	2	-7,4	2	22	0,0	57	22	-35,3	157	54	-65,7
41	1	Floresta Azul	26	26	0,0	0	0	0,0	0	8	0,0	8	6	0,0	6	25	0,0	25	25	0,0	65	65	0,0

Anexo O: Valor observado e projetado das despesas dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Municípios	Salário			Adubos			Agrotox.			Alimentos			Energia			O. despesas			Obs.	Proj.	%
			Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%			
42	2	Floresta Azul	322	322	0,0	17	5	0,0	5	32	0,0	39	26	-6,8	26	109	0,0	159	109	-50,4	568	511	-10,1
43	3	Floresta Azul	480	480	0,0	36	6	0,0	6	58	0,0	96	38	-38,3	38	164	0,0	164	164	0,0	820	782	-4,7
44	4	Floresta Azul	174	174	0,0	0	0	0,0	0	20	0,0	20	6	0,0	6	6	0,0	6	6	0,0	206	206	0,0
45	1	Gandu	33	33	0,0	14	2	-4,1	2	1	-0,2	1	5	0,0	5	13	-11,1	13	13	0,0	79	64	-19,6
46	2	Gandu	724	724	0,0	98	27	0,0	27	26	-0,2	26	98	0,0	98	258	0,0	258	258	0,0	1.231	1.231	0,0
47	3	Gandu	547	547	0,0	110	12	-39,0	12	21	0,0	21	70	0,0	70	136	0,0	136	136	0,0	896	857	-4,4
48	1	Gongogi	2	2	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	2	2	0,0
49	2	Gongogi	97	97	0,0	7	1	-1,4	1	5	0,0	5	6	0,0	6	8	-8,1	8	8	0,0	132	122	-7,2
50	3	Gongogi	389	389	0,0	30	1	-3,6	1	47	0,0	47	45	0,0	45	106	0,0	106	106	0,0	618	614	-0,6
51	4	Gongogi	157	157	0,0	2	0	-0,8	0	11	0,0	11	7	0,0	7	52	-19,1	102	52	-49,7	298	228	-23,3
52	1	Ibicarai	105	105	0,0	0	0	0,0	0	5	0,0	5	10	0,0	10	58	0,0	58	58	0,0	178	178	0,0
53	2	Ibicarai	963	963	0,0	42	11	0,0	11	48	0,0	48	58	0,0	58	290	0,0	290	290	0,0	1.412	1.412	0,0
54	3	Ibicarai	416	416	0,0	5	0	0,0	0	22	0,0	22	19	0,0	19	87	0,0	87	87	0,0	549	549	0,0
55	1	Ibirapitanga	144	144	0,0	52	7	-15,0	7	3	0,0	3	25	0,0	25	68	0,0	188	68	-120,0	419	284	-32,2
56	2	Ibirapitanga	1.599	1.599	0,0	362	81	-5,2	81	38	0,0	38	138	0,0	138	756	0,0	756	756	0,0	2.974	2.969	-0,2
57	3	Ibirapitanga	1.772	1.772	0,0	295	58	0,0	58	72	-14,2	57	164	0,0	164	593	0,0	593	593	0,0	2.953	2.939	-0,5
58	1	Ibirataia	74	74	0,0	13	2	0,0	2	28	0,0	28	14	0,0	14	31	0,0	31	31	0,0	162	162	0,0
59	2	Ibirataia	972	972	0,0	144	25	-23,5	25	39	0,0	39	58	0,0	58	300	0,0	300	300	0,0	1.538	1.514	-1,5
60	3	Ibirataia	917	917	0,0	82	13	0,0	13	37	0,0	37	106	0,0	106	283	0,0	283	283	0,0	1.438	1.438	0,0
61	1	Ilhéus	607	607	0,0	42	13	0,0	13	29	0,0	29	115	0,0	115	180	-3,6	322	180	-142,3	1.132	986	-12,9
62	2	Ilhéus	5.755	5.755	0,0	424	140	0,0	175	145	-34,7	145	323	0,0	323	1.432	0,0	1.432	1.432	0,0	8.254	8.219	-0,4
63	3	Ilhéus	4.385	4.385	0,0	437	113	0,0	122	120	-8,6	120	247	0,0	247	1.052	0,0	1.052	1.052	0,0	6.363	6.354	-0,1
64	4	Ilhéus	91	91	0,0	6	2	0,0	2	50	0,0	50	8	0,0	8	7	0,0	7	7	0,0	164	164	0,0
65	1	Ipiaú	39	39	0,0	6	1	0,0	1	2	0,0	2	7	0,0	7	14	-0,4	74	14	-59,6	129	69	-46,5
66	2	Ipiaú	843	843	0,0	81	16	0,0	16	40	0,0	40	121	0,0	121	295	0,0	295	295	0,0	1.396	1.396	0,0
67	3	Ipiaú	746	746	0,0	57	11	0,0	11	28	0,0	28	92	0,0	92	220	0,0	220	220	0,0	1.154	1.154	0,0
68	1	Itabuna	55	55	0,0	4	1	0,0	1	2	0,0	2	4	0,0	4	18	0,0	18	18	0,0	84	84	0,0
69	2	Itabuna	701	701	0,0	72	14	0,0	14	32	0,0	32	56	0,0	56	188	0,0	188	188	0,0	1.063	1.063	0,0
70	3	Itabuna	762	762	0,0	36	19	0,0	27	26	-8,1	38	103	-11,5	103	236	-30,9	236	236	0,0	1.233	1.182	-4,1
71	1	Itacaré	58	58	0,0	21	4	0,0	4	1	0,0	1	11	0,0	11	30	0,0	30	30	0,0	125	125	0,0
72	2	Itacaré	869	869	0,0	195	23	-61,6	36	16	-12,9	16	45	0,0	45	139	0,0	139	139	0,0	1.300	1.226	-5,7
73	3	Itacaré	2.400	2.400	0,0	151	38	-1,3	42	29	-4,2	29	124	0,0	124	261	0,0	261	261	0,0	3.007	3.001	-0,2
74	4	Itacaré	17	17	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,0	2	2	0,0	19	19	0,0
75	1	Itagibá	29	29	0,0	2	1	0,0	1	4	0,0	4	19	0,0	19	20	0,0	20	20	0,0	75	75	0,0
76	2	Itagibá	402	402	0,0	11	5	0,0	7	39	-1,9	39	45	0,0	45	80	0,0	80	80	0,0	584	582	-0,3
77	3	Itagibá	1.009	1.009	0,0	92	16	0,0	16	125	0,0	125	109	0,0	109	261	0,0	261	261	0,0	1.612	1.612	0,0
78	4	Itagibá	213	213	0,0	1	0	0,0	0	46	0,0	46	34	0,0	34	222	0,0	222	222	0,0	516	516	0,0
79	2	Itajú do Colônia	111	111	0,0	0	3	0,0	3	13	0,0	13	3	0,0	3	21	0,0	21	21	0,0	151	151	0,0
80	3	Itajú do Colônia	726	726	0,0	46	6	-18,7	10	155	-4,2	282	87	-126,9	87	259	-15,0	391	259	-132,3	1.557	1.260	-19,1
81	4	Itajú do Colônia	155	155	0,0	2	0	-1,1	1	30	-0,6	30	13	0,0	13	37	-2,9	37	37	0,0	241	236	-1,9
82	5	Itajú do Colônia	22	22	0,0	0	0	0,0	0	3	0,0	7	1	-3,7	1	3	-0,7	3	3	0,0	34	30	-12,8

Anexo O: Valor observado e projetado das despesas dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Municípios	Salário			Adubos			Agrotox.			Alimentos			Energia			O. despesas			Obs.	Proj.	%
			Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%			
83	1	Itajuípe	103	103	0,0	1	0	0,0	0	0	0,0	0	4	0,0	4	10	0,0	10	10	0,0	118	118	0,0
84	2	Itajuípe	1.672	1.402	-270,2	135	13	-121,6	32	4	-18,6	4	69	0,0	69	126	0,0	126	126	0,0	2.038	1.628	-20,1
85	3	Itajuípe	777	777	0,0	91	12	-69,7	15	3	-3,3	3	30	0,0	30	110	0,0	110	110	0,0	1.026	953	-7,1
86	1	Itamari	41	41	0,0	6	1	-0,8	1	1	0,0	1	7	0,0	7	10	-3,1	10	10	0,0	69	65	-5,5
87	2	Itamari	296	296	0,0	62	12	0,0	19	10	-6,8	10	43	0,0	43	90	-7,9	90	90	0,0	528	513	-2,8
88	3	Itamari	97	97	0,0	9	3	0,0	3	4	0,0	4	16	0,0	16	27	0,0	27	27	0,0	156	156	0,0
89	1	Itapé	99	99	0,0	0	1	0,0	1	16	0,0	16	6	0,0	6	25	0,0	25	25	0,0	147	147	0,0
90	2	Itapé	591	588	-3,0	3	1	0,0	1	51	0,0	86	35	-35,4	35	99	0,0	99	99	0,0	815	777	-4,7
91	3	Itapé	638	638	0,0	11	0	-2,0	9	102	-8,6	105	51	-2,7	51	175	0,0	175	175	0,0	989	976	-1,3
92	4	Itapé	20	12	-8,2	0	0	0,0	0	3	0,0	3	1	0,0	1	12	0,0	15	12	-3,4	39	27	-29,8
93	1	Itapebi	41	41	0,0	1	0	0,0	0	5	0,0	11	4	-5,6	4	14	0,0	54	14	-39,5	111	66	-40,7
94	2	Itapebi	233	233	0,0	7	3	0,0	3	32	0,0	102	28	-70,4	28	76	0,0	93	76	-16,9	466	379	-18,7
95	3	Itapebi	1.161	1.161	0,0	113	2	-69,4	116	151	-114,2	151	55	0,0	55	690	0,0	690	690	0,0	2.286	2.102	-8,0
96	4	Itapebi	179	179	0,0	36	2	-16,3	2	54	0,0	108	22	-54,0	22	199	0,0	209	199	-9,6	556	476	-14,4
97	5	Itapebi	5	5	0,0	0	0	0,0	0	4	0,0	4	0	0,0	0	30	0,0	30	30	0,0	39	39	0,0
98	1	Itapitanga	48	48	0,0	0	0	0,0	0	2	0,0	2	4	0,0	4	5	0,0	5	5	0,0	59	59	0,0
99	2	Itapitanga	223	223	0,0	14	3	0,0	4	17	-1,3	17	9	0,0	9	25	0,0	25	25	0,0	292	291	-0,5
100	3	Itapitanga	519	519	0,0	24	1	-7,5	5	79	-4,0	107	40	-28,3	40	153	0,0	153	153	0,0	848	808	-4,7
101	4	Itapitanga	87	87	0,0	8	2	0,0	12	27	-10,5	35	7	-8,2	7	153	0,0	153	153	0,0	302	283	-6,2
102	1	Jussari	40	40	0,0	2	1	0,0	1	4	-0,3	4	4	-0,1	4	13	0,0	13	13	0,0	64	64	0,0
103	2	Jussari	431	431	0,0	34	2	-10,3	4	66	-1,7	66	28	0,0	28	238	0,0	238	238	0,0	801	789	-1,5
104	3	Jussari	836	836	0,0	135	7	-72,3	33	67	-26,3	67	36	0,0	36	361	0,0	361	361	0,0	1.468	1.369	-6,7
105	4	Jussari	60	60	0,0	0	0	0,0	0	16	0,0	27	6	-11,2	6	20	-3,3	79	20	-59,1	175	101	-42,1
106	1	Mascote	20	20	0,0	2	0	0,0	0	8	0,0	8	3	0,0	3	5	0,0	5	5	0,0	38	38	0,0
107	2	Mascote	451	451	0,0	45	6	0,0	6	30	0,0	30	38	0,0	38	151	0,0	151	151	0,0	721	721	0,0
108	3	Mascote	447	447	0,0	55	6	0,0	6	47	0,0	47	49	0,0	49	158	0,0	169	158	-10,5	773	762	-1,4
109	4	Mascote	152	152	0,0	43	2	-25,8	16	28	-13,7	28	16	0,0	16	43	-25,3	43	43	0,0	323	258	-20,1
110	1	Nova Ibiá	54	54	0,0	24	3	-4,4	3	6	0,0	6	12	0,0	12	40	-10,5	40	40	0,0	149	134	-10,0
111	2	Nova Ibiá	797	797	0,0	141	19	-65,5	19	38	0,0	38	101	0,0	101	208	0,0	208	208	0,0	1.304	1.239	-5,0
112	3	Nova Ibiá	513	513	0,0	65	16	0,0	16	16	0,0	16	49	0,0	49	195	0,0	205	195	-10,1	864	854	-1,2
113	1	Pau Brasil	9	9	0,0	6	0	0,0	0	4	0,0	4	2	0,0	2	12	0,0	12	12	0,0	33	33	0,0
114	2	Pau Brasil	446	446	0,0	52	16	0,0	18	19	-2,4	59	40	-40,4	40	176	0,0	176	176	0,0	791	748	-5,4
115	3	Pau Brasil	661	661	0,0	80	13	0,0	31	53	-17,7	88	52	-34,7	52	204	0,0	204	204	0,0	1.116	1.064	-4,7
116	4	Pau Brasil	49	42	-7,1	2	0	-1,9	0	8	0,0	13	4	-4,9	4	12	0,0	12	12	0,0	80	66	-17,3
117	1	St C.Vitória	30	30	0,0	0	0	0,0	0	2	0,0	2	7	0,0	7	4	0,0	4	4	0,0	43	43	0,0
118	2	St C.Vitória	151	151	0,0	1	0	0,0	0	29	0,0	29	6	0,0	6	24	0,0	24	24	0,0	211	211	0,0
119	3	St C.Vitória	391	391	0,0	0	0	0,0	0	163	0,0	163	21	0,0	21	146	0,0	146	146	0,0	721	721	0,0
120	4	St C.Vitória	214	214	0,0	0	0	0,0	0	85	0,0	85	12	0,0	12	109	0,0	109	109	0,0	420	420	0,0
121	1	Santa Luzia	53	53	0,0	16	2	-8,0	7	1	-4,7	1	5	0,0	5	25	0,0	25	25	0,0	107	94	-12,0
122	2	Santa Luzia	1.060	1.060	0,0	288	35	-46,9	76	57	-40,8	57	50	0,0	50	399	0,0	399	399	0,0	1.930	1.842	-4,5
123	3	Santa Luzia	860	860	0,0	149	29	0,0	43	36	-13,7	82	62	-45,5	62	338	0,0	338	338	0,0	1.534	1.475	-3,9

Anexo O: Valor observado e projetado das despesas dos municípios da microrregião Itabuna-Ilhéus, por estrato, 1995/96

Obs.	Estr.	Municípios	Salário			Adubos			Agrotox.			Alimentos			Energia			O. despesas			Obs.	Proj.	%
			Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%	Obs.	Proj.	%			
124	4	Santa Luzia	30	30	0,0	2	0	0,0	0	1	0,0	1	0	0,0	0	5	0,0	5	5	0,0	38	38	0,0
125	2	S.José Vitória	196	196	0,0	16	3	0,0	3	0	0,0	0	10	0,0	10	47	0,0	47	47	0,0	272	272	0,0
126	3	S.José Vitória	161	161	0,0	20	5	0,0	5	0	0,0	0	19	0,0	19	38	0,0	38	38	0,0	243	243	0,0
127	1	Teolândia	7	7	0,0	29	6	0,0	6	2	0,0	2	11	0,0	11	31	0,0	31	31	0,0	86	86	0,0
128	2	Teolândia	246	246	0,0	116	15	0,0	15	13	0,0	13	28	0,0	28	76	0,0	76	76	0,0	494	494	0,0
129	3	Teolândia	184	184	0,0	30	4	-12,9	4	6	0,0	6	10	0,0	10	69	0,0	98	69	-29,0	332	290	-12,6
130	1	Ubaitaba	34	34	0,0	5	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,0	2	4	0,0	4	4	0,0	45	45	0,0
131	2	Ubaitaba	573	573	0,0	83	13	0,0	25	13	-11,7	13	31	-0,5	31	67	0,0	67	67	0,0	792	780	-1,5
132	3	Ubaitaba	892	892	0,0	154	25	0,0	35	25	-10,4	25	57	0,0	57	186	0,0	186	186	0,0	1.349	1.339	-0,8
133	1	Ubatã	80	80	0,0	14	5	0,0	7	2	-2,3	2	13	0,0	13	50	-3,9	50	50	0,0	170	164	-3,6
134	2	Ubatã	622	622	0,0	177	31	0,0	71	35	-39,6	35	95	0,0	95	217	-58,7	217	217	0,0	1.276	1.178	-7,7
135	3	Ubatã	391	391	0,0	141	20	0,0	45	17	-24,8	17	44	0,0	44	117	-52,9	117	117	0,0	808	730	-9,6
136	1	Una	43	43	0,0	65	1	0,0	1	6	0,0	6	11	0,0	11	89	0,0	89	89	0,0	215	215	0,0
137	2	Una	1.927	1.927	0,0	549	30	-371,0	30	63	0,0	63	157	0,0	157	780	0,0	940	780	-160,3	3.666	3.135	-14,5
138	3	Una	1.627	1.627	0,0	247	30	-107,7	30	59	0,0	59	117	0,0	117	649	0,0	649	649	0,0	2.729	2.621	-3,9
139	4	Una	787	787	0,0	149	5	0,0	11	3	-5,8	3	87	0,0	87	250	-104,7	460	250	-209,7	1.602	1.282	-20,0
140	1	Uruçuca	100	100	0,0	5	0	0,0	0	1	0,0	1	2	0,0	2	11	0,0	11	11	0,0	119	119	0,0
141	2	Uruçuca	1.056	1.056	0,0	103	22	-10,5	30	19	-8,3	19	44	0,0	44	202	0,0	202	202	0,0	1.454	1.435	-1,3
142	3	Uruçuca	1.804	1.804	0,0	224	51	0,0	92	29	-41,2	29	139	0,0	139	452	0,0	452	452	0,0	2.740	2.699	-1,5
143	1	Wenceslau Gui.	77	77	0,0	100	18	0,0	18	2	0,0	2	12	0,0	12	261	0,0	261	261	0,0	470	470	0,0
144	2	Wenceslau Gui.	993	993	0,0	347	36	-117,8	36	52	0,0	70	81	-18,1	81	569	0,0	631	569	-62,4	2.158	1.960	-9,2
145	3	Wenceslau Gui.	1.037	1.037	0,0	220	11	-93,9	11	64	0,0	86	49	-21,6	49	240	0,0	240	240	0,0	1.643	1.528	-7,0
146	4	Wenceslau Gui.	123	123	0,0	27	2	-7,3	3	6	-0,8	13	6	-7,1	6	22	0,0	22	22	0,0	194	179	-7,9

Fonte: valores observados: IBGE; valores projetados: pesquisa.

Anexo P: A assistência técnica, o financiamento total e o investimento na
Agropecuária da microrregião Itabuna-Ilhéus, 1995/96

Assistência técnica

Estratos	Total de estabelecimentos	Total de estabelecimentos com assistência	Finalidade		Origem	
			P. Vegetal	P. animal	Própria	Outra
1	13 651	965	861	126	580	319
2	17 768	2 716	2 354	804	1 724	930
3	3 746	1 385	997	746	694	720
4	142	88	28	81	16	68
5	2	1	-	1	-	-
Total	35 315	5 155	4 240	1 758	3 014	2 037

Fonte: IBGE.

Financiamento e Investimento

Estratos	Informantes				Valor total			
	Financia- -mento	%	Investi- -mento	%	Financia- -mento	%	Investi- -mento	%
1	108	10,52	495	21,19	395	2,52	380	3,19
2	606	59,01	1 318	56,42	5 227	33,39	3 278	27,57
3	305	29,70	489	20,93	9 022	57,63	4 939	41,53
4	8	0,78	33	1,42	1 011	6,46	3 292	27,68
			1	0,04			3	0,03
Total	1027	100,0	2335	100,0	15655	100,0	11892	100,0

Fonte: IBGE.