UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

FACULDADE DE ECONOMIA

CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA

JOÃO BATISTA OLIVEIRA LIMA

CRÉDITO RURAL E EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AGROPECUÁRIA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA

SALVADOR – BA

2012

JOÃO BATISTA OLIVEIRA LIMA

CRÉDITO RURAL E EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AGROPECUÁRIA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia do Trabalho e da Empresa.

Orientador: Prof. Dr. Gervásio F. Santos

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Nazareno A. Almeida

SALVADOR – BA

2012

Ficha catalográfica elaborada por Valdinea Veloso CRB 5-1092

Lima, João Batista Oliveira
L732 Crédito rural e eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia / João Batista Oliveira Lima. _ Salvador, 2013.
107 f. il. tab.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, 2013.
Área de concentração: Economia do trabalho e da empresa
Orientador: Prof. Dr. Gervásio F. Santos

1. Crédito agrícola. 2. Agropecuária - Bahia. I. Lima, João Batista Oliveira. II. Santos, Gervásio F. III. Título.

CDD 332.71098142

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
FUNDADA EM 07.02.1905
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA

TERMO DE APROVAÇÃO

JOÃO BATISTA OLIVEIRA LIMA

"CRÉDITO RURAL E EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AGROPECUÁRIA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA"

Aprovada em 14 de novembro de 2012.

Dissertação de Mestrado aprovada como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Economia pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Dr. GERVÁSIO FERREIRA DOS SANTOS (ORIENTADOR)
(CME/UFBA)

Prof. Dr. PAULO NAZARENO ALVES ALMEIDA (CO-ORIENTADOR)
(UEFS)

Profª. Drª CLÁUDIA SÁ MALBOUISSON ANDRADE
(CME/UFBA)

PRAÇA TREZE DE MAIO, Nº 06 – DOIS DE JULHO – SALVADOR-BAHIA – CEP. 40060-300
WEBSITE: WWW.MESTECO.UFBA.BR – EMAIL: MESTECO@UFBA.BR – TELEFAX: (71) 3283-7542 / 8726-4085

AGRADECIMENTOS

Chega ao fim mais uma etapa de minha caminhada iniciada em 2010. E depois de vários obstáculos, tropeços e dificuldades gostaria de agradecer a Deus pela força e coragem que me concedeu para continuar lutando em busca de meus objetivos. Foi uma etapa de construção de novos alicerces para toda a minha vida e não poderia deixar de agradecer a algumas pessoas que foram decisivas nesse percurso.

A toda a minha família, especialmente aos meus pais (Helena e Raimundo) pelo apoio, confiança, carinho e muita força nos momentos de minhas fraquezas. Agradeço também pela dedicação e segurança, que foram fundamentais para me tranqüilizar e me concentrar nos meus estudos. Estou muito feliz por entender que esse momento se trata de uma realização coletiva e de uma sensação de dever cumprido para todos, obrigado por tudo!

À minha noiva, Hélvia, pelo carinho, dedicação, apoio e incentivo, apesar das privações que o mestrado e a dissertação me impuseram. Beijos!

Ao meu orientador, Gervásio Santos, pela paciência, apoio e conhecimentos repassados, foram fundamentais para o amadurecimento dos meus conhecimentos. Muito obrigado também pelo incentivo, pela dedicação e por está sempre disponível aos alunos. Muito obrigado!

Ao professor Paulo Nazareno, que apesar de não fazer parte do quadro de professores da FCE, contribuiu de forma decisiva para o desenvolvimento desse trabalho. Valeu!

Ao Curso de Mestrado em Economia. A todos os professores, especialmente os professores Gentil e Tomé. Aos secretários Ruy e Max, sempre dispostos a sanar minhas dúvidas. A todos os meus colegas de turmas pela amizade, companheirismo e aprendizado, fatores fundamentais para o conhecimento em conjunto.

Não poderia esquecer também dos meus colegas de trabalho, que me deram força e compreenderam os momentos difíceis que passava na elaboração dessa dissertação. Muito obrigado!

Queira! (Queira!)

Basta ser sincero e desejar profundo

Você será capaz de sacudir o mundo

Vai! tente outra vez!

Tente! (tente!)

E não diga que a vitória está perdida

Se é de batalha que se vive a vida

Tente outra vez!...”.

Raul Seixas

RESUMO

O objetivo desse trabalho é analisar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia, considerando o efeito do crédito rural como um dos fatores responsáveis pelo aumento da eficiência. O conceito de eficiência utilizado neste trabalho refere-se à capacidade de alcançar objetivos por meio de uma relação desejável de insumos e produtos. A literatura não é unânime em relação aos efeitos do acesso ao crédito sobre a eficiência na produção. Alguns estudos mostram a correlação positiva entre crédito rural e eficiência e outros apontam correlação negativa. A produção agropecuária e o crédito rural têm evoluído nos últimos anos. No entanto, ambos ainda são muito concentrados em algumas localidades do estado. Como o espaço econômico baiano é muito heterogêneo em relação às condições de produção agropecuária, espera-se que o crédito rural afete a produção de forma diferenciada com relação à eficiência técnica da produção. A localização dos pontos (ou clusters) de maior e menor importância do crédito para a eficiência da produção é uma informação relevante para a política de crédito do setor público e privado. Os métodos econométricos de Mínimos Quadrados Ordinários e do Modelo de Fronteira Estocástica foram aplicados para avaliar o efeito do crédito sobre a produção e sua importância para a eficiência técnica dos municípios baianos. A base de dados utilizada foi o Censo Agropecuário de 2006. A hipótese do trabalho foi que o crédito rural contribui para aumentar a eficiência da produção agrícola. Os resultados mostraram que os municípios do Estado da Bahia apresentaram alto nível de eficiência técnica, no entanto, o crédito rural não foi relevante para elevar a eficiência técnica da produção agropecuária.

Palavras-chave: Eficiência técnica. Fronteira Estocástica de Produção. Agropecuária. Crédito Rural. Concentração.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to analyze the technical efficiency of the agricultural municipalities in the state of Bahia, considering the rural credit as a factor responsible for the technical efficiency. The concept of efficiency used in this paper refers to the ability to achieve goals through a desirable ratio of inputs and outputs. The literature is not unanimous regarding the effects of access to credit on production efficiency. Some studies show a positive correlation between rural credit and efficiency and other a negative correlation. Agricultural production and rural credit have evolved in recent years. However, both are still highly concentrated in some areas of the state of Bahia. Because of the economic space of this state is very heterogeneous regarding the conditions of agricultural production, it is expected that rural credit effects the production very differently among the municipalities regarding the technical efficiency of production. The location of the clusters of greater and lesser importance of rural credit to the efficiency of production is very important for the credit policy of the public and private sectors. We applied econometrics methods of ordinary least square and the stochastic frontier model to evaluate the effect of credit on the production and its importance for the technical efficiency of the municipalities, respectively. The database used was the 2006 Agricultural Census. The hypothesis of this study was that the rural credit contributes to increasing the efficiency of agricultural production. The results showed that the municipalities of the state of Bahia presented high level of technical efficiency, but the rural credit was not relevant for the technical efficiency of the agriculture production.

Keywords: Technical Efficiency. Stochastic Frontier of Production. Agriculture. Rural Credit. Concentration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Participação do Valor adicionado dos setores da Indústria, Serviços e Agropecuária no Valor adicionado do Estado da Bahia..... 20

Figura 2.2 Produtividade da terra e produtividade do trabalho em relação ao Valor adicionado da agropecuária do estado da Bahia de 1980 a 2006..... 24

Figura 2.3 Participação das lavouras temporária e permanente em relação ao total das duas lavouras no estado da Bahia, 1990 a 2011..... 25

Figura 2.4 Relação trabalho/capital da agropecuária brasileira em 2006..... 28

Figura 2.5 Produtividade do trabalho da agropecuária brasileira em 2006..... 29

Figura 2.6 Produtividade da terra da agropecuária brasileira em 2006..... 29

Figura 2.7 Área em hectares direcionado a agropecuária por munícipios do estado da Bahia..... 31

Figura 2.8 Relação trabalho/capital da agropecuária por munícipios do estado da Bahia..... 33

Figura 2.9 Produtividade do trabalho da agropecuária por munícipios do estado da Bahia..... 34

Figura 2.10 Produtividade da terra da agropecuária por munícipios do estado da Bahia.. 35

Figura 2.11 Participação do crédito rural do estado da Bahia em relação ao Brasil e a região Nordeste, 1999 a 2011..... 36

Figura 2.12 Participação do custeio, investimento e comercialização em relação ao total do crédito rural disponibilizado no estado da Bahia de 1999 a 2011..... 38

Figura 2.13 Participação do crédito rural entre agricultura e pecuária no estado da Bahia de 1999 a 2011..... 39

Figura 2.14 Crédito rural por município do estado da Bahia..... 40

Figura 3.1 Conjunto de possibilidades de produção e fronteira de produção *y=f(x)*..... 35

Figura 3.2 Fronteira de produção c = c(y,w)..... 46

Figura 3.3 Eficiências técnica, alocativa e econômica com orientação no insumo..... 49

Figura 3.4 Eficiências técnica, alocativa e econômica com orientação no produto..... 51

Figura 3.5 Fronteira de eficiência..... 53

Figura 4.1 Função de produção Cobb-Douglas..... 63

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Indicadores censitários da evolução da agropecuária do estado da Bahia, 1980 a 2006..... 21

Tabela 2.2 Indicadores de participação da agropecuária dos 20 municípios do estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006..... 41

Tabela 5.1 Estatísticas descritivas das variáveis do modelo..... 71

Tabela 5.2 Matriz de correlação das variáveis do modelo..... 72

Tabela 5.3 Função de produção da agropecuária do estado da Bahia em 2006, com binárias para captar diferenças nos coeficientes de inclinação e/ou intercepto..... 73

Tabela 5.4 Estimativa dos parâmetros da função de produção Coob-Douglas e da fronteira de produção estocástica Coob-Douglas para os municípios do estado da Bahia em 2006..... 77

LISTA DE QUADRO

Tabela 3.1 Vantagens e desvantagens dos principais modelos de eficiência..... 54

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AECR	Anuário Estatístico do Crédito Rural
BACEN	Banco Central do Brasil
CPP	Conjunto de possibilidade de produção
CR	Crédito Rural
DEA	Análise Envoltórios dos Dados
DMU	Decision Making Units
EA	Eficiência Alocativa
EE	Eficiência Econômica
ET	Eficiência Técnica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LFMV	Logaritmo da Função de Máxima Verossimilhança
MCR	Manual do Crédito Rural
MQO	Mínimo Quadrado Ordinário
MV	Máxima verossimilhança
PIB	Produto Interno Bruto
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RCE	Retornos Constantes à Escala
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
VA	Valor Adicionado
VIF	Fator de Inflação da Variância
VP	Valor Bruto da Produção

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO**..... 13

2 A AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA..... 18

2.1 ESTRUTURA DA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA..... 18

2.2 PRODUTIVIDADE DOS FATORES DE PRODUÇÃO NA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA..... 26

2.2.1 Indicadores da agropecuária dos municípios do estado da Bahia..... 30

2.3 ANÁLISE DO CRÉDITO RURAL NO ESTADO DA BAHIA..... 35

3 MEDIDAS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA..... 43

3.1 EFICIÊNCIA..... 43

3.2 MEDIDAS DE EFICIÊNCIAS..... 48

3.3 TÉCNICA DE MEDIDA DE EFICIÊNCIA..... 52

3.3.1 Análise envoltória de dados..... 52

3.3.2 Análise de fronteira estocástica..... 55

3.4 ANÁLISE EMPÍRICA DE EFICIÊNCIA NA AGROPECUÁRIA..... 56

4 METODOLOGIA E TRATAMENTO DOS DADOS..... 62

4.1 FRONTEIRA ESTOCÁSTICA..... 62

4.2 FRONTEIRA AGREGADA DE PRODUÇÃO UTILIZADA..... 66

4.3 ABORDÁGEM DA VARIÁVEL BINÁRIA..... 69

4.4 FONTES DOS DADOS..... 69

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS..... 70

5.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÃO..... 70

5.2 ANÁLISE DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E CONCENTRAÇÃO DE CRÉDITO RURAL..... 72

5.3 ANÁLISE DE EFICIÊNCIA..... 76

6 CONCLUSÃO..... 79

REFERÊNCIAS..... 82

APÊNDICES..... 85

1 INTRODUÇÃO

A agropecuária desempenhou importantes papéis ao longo da história econômica do Brasil; dentre eles, destacam-se: a produção de alimentos e a produção de matérias-primas para outros setores e geração de excedentes exportáveis. A agropecuária brasileira sempre esteve ligada à exportação e tem gerado divisas para o país, no entanto o baixo valor agregado dos produtos agropecuários não foi suficiente para garantir um bom desempenho na balança comercial nos últimos anos. Além disso, a agropecuária é gerida de forma distinta e heterogênea entre os Estados brasileiros e, dessa forma, não contribui para o desenvolvimento do setor de maneira integrada. As regiões Norte e Nordeste do Brasil sempre estiveram em condições competitivas inferiores em relação às demais regiões, isso está relacionado ao tipo de cultivo, ao mercado consumidor (interno ou externo), às condições climáticas e, principalmente, à baixa produtividade do setor. Os setores ligados ao mercado externo apresentam outra dinâmica de produção, pois geralmente são mais mecanizados e utilizam insumos modernos para aumentar a produtividade e a eficiência na produção. Desse modo, o Brasil tem o desafio de melhorar as condições de produção da agropecuária em todas as regiões e explorar toda a cadeia produtiva do setor a fim de ampliar a geração de renda através de maior eficiência produtiva.

A agropecuária do Estado da Bahia também é marcada por uma forte heterogeneidade quanto aos fatores de produção. Isso pode ser explicado pelas características históricas vivenciadas pelas condições climáticas e pela ausência de políticas públicas capazes de diminuir a discrepância entre esses municípios. Sendo assim, alguns poucos cidades conseguiram desenvolver seu setor produtivo e já produz em condições semelhantes aos Estados das regiões Sul e Sudeste do país. Apesar disso, a produção agropecuária desses municípios é baseada, basicamente, nas culturas com maior importância econômica, dentre elas, destacam-se a soja, algodão, cana-de-açúcar, frutas, entre outras. Por outro lado, aproximadamente 90% dos municípios do Estado da Bahia têm a agropecuária gerida de forma tradicional – baseados no trabalho humano e sem qualquer traquejo ou tratamento do solo – com baixa produtividade, apesar de o resultado indicar alto índice de eficiência técnica de todos os municípios. Nessas cidades, a agropecuária é basicamente de subsistência, extensiva e sem qualquer preocupação com a comercialização dos produtos. Além disso, cabe destacar que os canais de comercialização desses produtos no Estado são reduzidos. Assim como o Brasil, o

Estado da Bahia também é desafiado quanto ao desenvolvimento integrado da agropecuária de todos os municípios.

Um dos fatores que afetam o setor agropecuário brasileiro é o crédito rural. Esse originou-se no século XX com o financiamento das compras do café pelo Banco do Brasil; financiamento que não tinha o objetivo de desenvolver a agropecuária, mas manter o setor cafeeiro aquecido, considerando que esse era o principal produto da pauta de exportação brasileira. Isso se deu de forma concentrada nos Estados da região Sudeste, principalmente, no Estado de São Paulo. A partir de 1965, por meio da Lei nº 4.289, foi estabelecida no Brasil a política de crédito rural, gerida pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Os objetivos dessa política eram: financiar parte dos custos de produção da agropecuária; fomentar a formação de capital; acelerar a adoção de novas tecnologias; fortalecer os pequenos e médios produtores. Segundo Araújo (1983) e Sayad (1984), após a implantação dessa Lei, a política de crédito rural teve um histórico de elevados volumes de recursos disponibilizados com taxas de juros subsidiadas até o início da década de 1980. Dessa forma, observou-se um forte aumento do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário e um aumento considerável da utilização de insumos modernos. Por outro lado, houve forte concentração desse crédito de maneira que a maioria dos agricultores do país não teve acesso, principalmente, aqueles da região Norte e Nordeste do país.

No Estado da Bahia, o crédito rural também está concentrado em poucos municípios e sempre esteve ligado às atividades agropecuárias de melhor desempenho no Estado. Tomando como base o ano de 2006, aproximadamente, 60% do volume do crédito rural está concentrado em vinte municípios do Estado. Nessa direção, além da heterogeneidade – quanto aos fatores de produção – , os municípios da Bahia também são bastante desiguais no que tange o acesso e utilização do crédito rural. Partindo da idéia de que esse crédito contribui para o aumento da produção e da eficiência na agropecuária, é natural que esses municípios estejam em níveis de produção e de eficiência desiguais. O crédito rural é fundamental para modernizar o setor, contribuir para a implantação de projetos agropecuários e diversificar a produção; além disso, o crédito rural permite melhor utilização dos fatores de produção. Dessa forma, conhecer a distribuição espacial do crédito rural no Estado é fundamental para traçar políticas estratégicas na tentativa de democratizar o acesso ao crédito e fortalecer os estabelecimentos agropecuários em cada município.

Existe consenso a respeito da necessidade da construção de uma fronteira de possibilidade de produção que indique o máximo de produto que possa ser atingido para um dado nível de utilização de insumos; dentro desse perímetro, a ineficiência técnica seria medida pela distância entre os dados observados da firma produtora e a fronteira. Na teoria microeconômica, a construção da fronteira é dada de forma simplificada e são utilizados apenas dois insumos: capital e trabalho; isso facilita a identificação da firma (ou produtor) ineficiente. Nas aplicações práticas, a fronteira deve ser construída utilizando vários insumos. A teoria econômica avançou consideravelmente na mensuração da eficiência técnica, alocativa e econômica, no entanto ainda não existe consenso sobre a metodologia de construção da fronteira, principalmente na escolha entre os métodos paramétricos e não paramétricos de estimação. Algumas metodologias para o estudo da eficiência têm sido propostas desde o surgimento do trabalho seminal de Farrel (1957). A metodologia paramétrica da estimativa da função fronteira estocástica e a metodologia não paramétrica de análise envoltória dos dados, também conhecida na literatura como análise DEA – do inglês Data Envelopment Analysis –, têm sido as mais utilizadas nos trabalhos empíricos, principalmente os aplicados à agropecuária. Dessa forma, independentemente da metodologia utilizada, a definição da fronteira é fundamental para analisar a eficiência técnica de produção de determinada firma.

Muitos estudos objetivando a mensuração da eficiência da agropecuária têm sido realizados desde a década de 1970, período no qual a metodologia desenvolvida por Farrel (1957) tornou-se mais conhecida. Esses estudos geralmente utilizam a quantidade produzida ou o valor da produção como variável dependente e como variável explicativa, a quantidade de terra direcionada à agropecuária: trabalho (normalmente, medido em salário ou número de trabalhadores), capital (medido por número de tratores, fluxo de serviços, instalações ou despesas com maquinaria), outros insumos (despesas com fertilizantes, agrotóxicos, rações, medicamentos, entre outros) e algumas variáveis socioeconômicas, a exemplo da educação (que mede escolaridade), experiência, assistência técnica, crédito, etc. A literatura não é unânime em relação aos efeitos do acesso ao crédito sobre a eficiência na produção. Alguns estudos mostram correlação positiva entre crédito rural e eficiência e outros apontam correlação negativa. A literatura nacional ainda é muito restrita em relação ao uso do crédito rural como variável explicativa. Desse modo, o presente trabalho pode representar uma

contribuição nessa área, principalmente em relação à análise de eficiência técnica no Estado da Bahia.

Tendo em vista o contexto apresentado até o momento nesta introdução, o problema de pesquisa do presente trabalho é: qual o nível de eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia? O crédito rural é uma variável determinante para a eficiência técnica desses municípios? Quais são os municípios mais eficientes em termos de eficiência técnica na produção agropecuária? Desse modo, o objetivo geral da dissertação é analisar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia, isolando o efeito do crédito rural como um dos fatores responsáveis por melhor desempenho da eficiência. Dentro desse objetivo geral, são colocados os seguintes problemas específicos: a) analisar o crédito rural e a agropecuária no Estado da Bahia e nos seus municípios; b) estimar a fronteira de produção estocástica e mensurar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia; c) estabelecer o mapa de eficiência da agropecuária de todos os municípios do Estado da Bahia de acordo com as medidas de eficiência técnica obtidas pelos municípios. A hipótese levantada neste trabalho é a de que o crédito rural contribui para o aumento da eficiência da produção agropecuária.

Além dessa introdução, a dissertação é composta por mais cinco capítulos. O capítulo 2 apresenta a evolução da agropecuária do Estado da Bahia a partir da revisão de trabalhos existentes sobre esse tema além de ter como base os censos agropecuários dos anos 1980, 1985, 1995/96 e 2006. Neste capítulo, também, será verificado o comportamento do crédito rural nos seus municípios baianos: inicialmente, será apresentado o comportamento da agropecuária do Estado da Bahia no período de 1980 a 2006 levando em consideração os indicadores de produção do setor; em seguida, será mostrado que a disponibilidade de fatores de produção e a produtividade agropecuária entre os municípios desse Estado são heterogêneos; ao final do capítulo, será realizada uma análise do crédito rural nos municípios do referido Estado e as tendências de sua utilização juntamente com os fatores de produção.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico referente à fronteira de possibilidade de produção. O modelo de fronteira estocástica não é restrito à pesquisa direcionada apenas à agropecuária, foi direcionado para outros setores da economia na tentativa de identificar a eficiência técnica, alocativa e econômica. Desse modo, após a análise teórica sobre eficiência, são analisadas as

medidas de eficácia com orientação no insumo e no produto, mostrando algebricamente como podem ser encontradas as eficiências técnica, alocativa e econômica. Em seguida, será feita uma comparação entre o método DEA e o método de Fronteira Estocástica para justificar a escolha do método empregado. Por fim, será apresentada uma revisão de trabalhos nacionais e internacionais sobre a mensuração empírica da eficiência técnica na agropecuária.

Apresenta-se, no capitulo 4, a metodologia empregada para avaliar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia, os procedimentos econométricos e a base de dados; o modelo a ser apresentado é o de fronteira estocástica. Inicialmente, será descrito a forma geral do modelo de fronteira estocástica, o modelo utilizado neste trabalho com detalhamento das variáveis utilizadas. Ao final do capítulo, será apresentado a fonte dos dados e o tratamento necessário para utilização dos mesmos.

Os resultados serão apresentados no capítulo 5. Após a apresentação das estatísticas descritivas de todas as variáveis utilizadas na dissertação, serão apresentados os resultados das estimações da função de produção pelo modo de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) e, em seguida, a estimação da fronteira de produção agropecuária através do método de fronteira estocástica. As interpretações dos resultados serão descritos na sequência de apresentação dos mesmos. Finalmente, no Capítulo 6, serão apresentadas as considerações finais.

2 A AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA

Neste capítulo, objetiva-se analisar a evolução da agropecuária do Estado da Bahia a partir da revisão de trabalhos existentes sobre esse tema e da análise dos dados dos censos agropecuários de 1980, 1985, 1995/95 e 2006. Ao longo da história, a Bahia, assim como o Brasil, sofreu algumas mudanças no âmbito da agropecuária, especialmente quando se refere ao crédito rural. Nesse sentido, inicia-se esse capítulo com a análise do comportamento da agropecuária do referido Estado no período de 1980 a 2006. Em seguida, será mostrado que a disponibilidade dos fatores de produção e sua produtividade agropecuária entre os municípios dessa região são heterogêneos. Ao final do capítulo, será mostrado um balanço do crédito rural dessa região. A partir dessa análise, será apresentado o problema de pesquisa da dissertação. Cabe destacar, que uma das limitações existentes nessa análise refere-se à agregação dos dados disponibilizados pelo censo agropecuário, só para exemplificar – os dados referentes à agricultura e a pecuária não estão separados –, o que impossibilitou fazer uma análise mais detalhada dos segmentos agropecuários.

2.1 ESTRUTURA DA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA

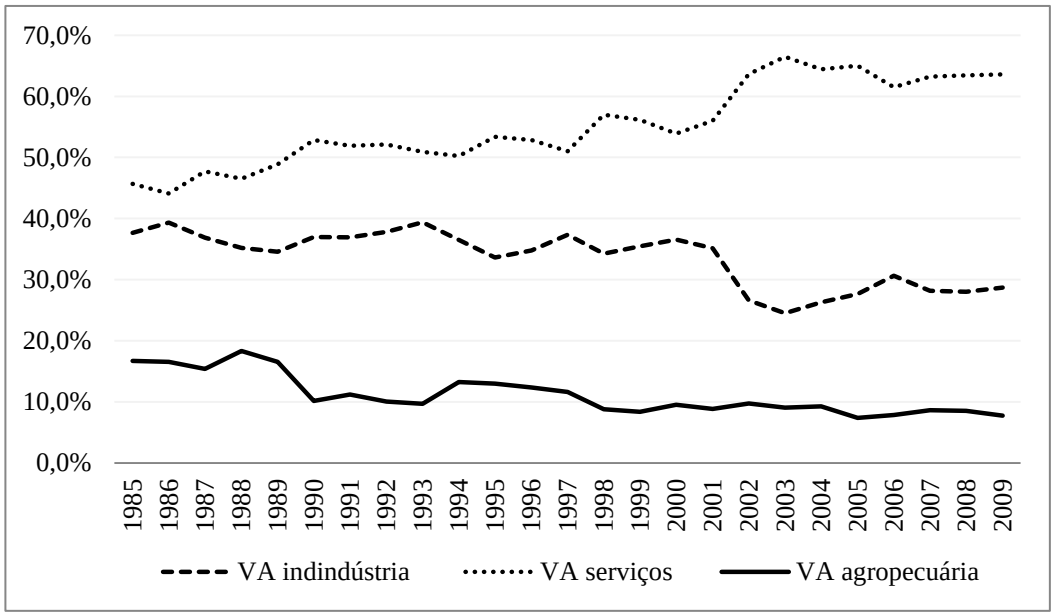
O Estado da Bahia está situado no Sul da região Nordeste do Brasil e tem a maior extensão territorial da região com uma área de 564.830.859 km^2. Segundo dados do censo populacional de 2010, a população do Estado é de 14.016.906 habitantes, sendo esta a maior entre os Estados nordestinos; desse total da população, 10.102.476 habitantes residem na zona urbana e 3.914.430 na zona rural. A Bahia é composta por 417 municípios com peculiaridades distintas em seus aspectos econômicos, climáticos, vegetação, etc. A produção agropecuária está distribuída espacialmente de forma heterogênea entre essas localidades. Desse modo, é esperado que se observe distintos padrões de produção, eficiência e crédito rural no Estado.

A atividade agropecuária nacional atravessou momentos conturbados ao longo do período de 1985 a 2006 (ARAÚJO, 2011). A redução significativa dos estímulos à agropecuária – via valorização da taxa de câmbio real, elevação do salário mínimo real, irregularidades na disponibilidade e encarecimento do crédito rural, alterações nas políticas de preços mínimos e a redução das despesas da união com a agropecuária – é exemplo das dificuldades que o setor agropecuário tem passado nos últimos anos (ARAÚJO, 2011). Apesar desses problemas, os

últimos anos também foram marcados pela expansão e modernização da agropecuária no Brasil. A elevação da produtividade por meio da adoção de novas tecnologias e aumento do profissionalismo dos produtores tem marcado o padrão produtivo da agropecuária no país no período recente (NETO et al., 2011). É com essa análise, de especialistas, que o problema da agropecuária atualmente se refere a fatores que estão do "lado de fora" das fazendas, sendo essa uma referência aos custos de logísticas, transporte e outros.

A produção agropecuária do Estado da Bahia sofreu uma considerável redução na participação no Produto Interno Bruto (PIB) estadual nas últimas três décadas. A figura 2.1 mostra que a participação do valor adicionado da agropecuária em relação ao total do valor adicionado dos três principais setores (industriais, serviços e agropecuária) reduziu de 17% em 1985 para 8% em 2009. Essa redução, em particular, está relacionada especialmente a dois fatores distintos: o primeiro, refere-se ao crescimento e surgimento de outras atividades, tais como a criação do pólo petroquímico de Camaçari e a expansão do setor de serviços, o que denota a diversificação da estrutura produtiva do estado; o segundo fator é a decadência de alguns produtos agrícolas tradicionais. Essa decadência se deve, por exemplo, às pragas e às doenças nas lavouras de algodão e de cacau, culturas que foram substituídas por outros produtos como o sisal (matéria prima da fibra sintética) ou pela redução da demanda em função de preços ou mudanças no mercado consumidor (fumo e mamona, por exemplo). Apesar desses problemas, o valor da produção do segmento agropecuário vem crescendo ao longo dos anos e mantém sua importância no PIB estadual sendo, em alguns momentos, o responsável pelo próprio crescimento.

Figura 2.1: Participação do Valor Adicionado dos setores da Indústria, Serviços e Agropecuária no Valo Adicionado do Estado da Bahia.



Fonte: IPEADATA, 2012.

Apesar da redução da participação do valor adicionado da agropecuária a partir da segunda metade da década de 1990, o Estado da Bahia vem se destacando na agricultura. Isso se deve a produção de grãos e frutas, particularmente, na região do Oeste do Estado e na região de Juazeiro, respectivamente. Por outro lado, os cultivos que já foram tradicionais vêm enfrentando fortes crises; o cacau, por exemplo, sofreu uma redução na área plantada e queda na produtividade e nos preços. O surgimento de novas culturas está relacionado à utilização de equipamentos e técnicas modernas para aumentar a produtividade dos fatores de produção; isso tem feito com que, em algumas regiões do Estado, a produtividade se aproxime dos padrões verificados nas regiões mais produtivas do país. No entanto, a produção dessas novas culturas não é suficiente para recuperar a participação do setor agropecuário no PIB do Estado de 1985, uma vez que a economia dessa região converge para um padrão mais industrializado e com maior participação do setor de serviços na medida em que o processo de desenvolvimento avança.

Tabela 2.1 - Indicadores censitários da evolução da agropecuária do Estado da Bahia, 1980 a 2006.

Indicadores	1980	1985	%	1995/96[a]	%	2006	%
Nº estabelecimentos	637.225	739.006	15,9	699.126	- 5,3	761.528	8,9
Área total (ha)	30.032.595	33.431.402	11,3	29.842.900	-10,7	29.180.559	- 2,2
Nº pessoas ocupadas	2.662.835	3.202.485	20,3	2.508.590	-21,6	2.325.984	- 7,2
Área com lavouras temporárias (ha)	1.389.819	1.604.300	15,4	1.348.743	-15,9	1.686.553	25,0
Área com lavouras permanentes (ha)	1.947.456	2.555.823	31,2	2.541.086	- 0,6	3.498.815	37,7
Efetivo de bovinos	8.942.727	9.315.074	4,2	8.729.953	- 6,3	10.440.861	19,6
Efetivo de suínos	1.740.929	1.511.601	- 13,2	1.211.160	-19,9	948.603	- 21,7
Efetivo de aves (1000 cabeças)	13.664	13.795	0,10	18.269	32,4	21.880	19,8
Efetivo de Caprinos	2.290.476	2.163.837	- 5,5	1.922.373	-11,2	2.139.136	11,3
Efetivo de Ovinos	2.239.381	1.979.010	- 11,6	2.007.356	1,4	2.663.818	32,7
Nº Tratores	13.349	15.953	19,5	25.443	59,5	26.263	3,2
Área total/ Nº tratores (ha/trator)	2.250	2.096	- 6,8	1.173	-44,0	1.111	-5,3

Fonte: Censo Agropecuário 2006.

[a] Os dados de área, pessoal ocupado e tratores referem-se a 31/12/1995.

A Tabela 2.1 apresenta a evolução da estrutura do setor agropecuário do Estado da Bahia entre 1980 e 2006. Dentre os elementos da tabela, três deles podem ser destacados: o aumento no número de estabelecimentos agropecuários, a manutenção da área total direcionada para a agropecuária e a redução no número de pessoas ocupadas nessa atividade. O aumento do número de estabelecimento pode estar relacionado à desconcentração da posse da terra nesse período, ou seja, em 2006 houve maior número de pessoas com posse da terra em comparação com o ano de 1980. O segundo elemento indica que foi possível aumentar a produção sem necessariamente aumentar a área plantada, elevando a produtividade da terra. Por fim, a agropecuária do Estado da Bahia vem se modernizando cada vez mais. Essa modernização se dá com o uso de variedades mais produtivas de insumos modernos (fertilizantes) e a melhoria genética dos animais, o que reflete diretamente no aumento da produtividade do trabalho. A análise desses três elementos mostra que o Estado da Bahia segue a mesma tendência dos demais Estados brasileiros, em particular, àqueles mais desenvolvidos na agropecuária, porém em ritmo mais lento.

O aumento na área destinada às lavouras permanentes e temporárias representa elementos que retratam mudança na estrutura da agropecuária do Estado baiano. Com o desenvolvimento da agricultura irrigada na região do São Francisco, o plantio das lavouras permanentes (frutas) está cada vez mais substituindo as pastagens tradicionais direcionadas à pecuária bovina. De acordo com Neto et al.(2011), o aumento da área destinada à lavoura temporária está relacionada à expansão das plantações de feijão, soja, milho e cana, sendo que a soja e o milho têm se destacado na nova fronteira agrícola, em particular no Oeste do Estado Bahia. O plantio de soja no Estado vem crescendo e destacando alguns municípios como os principais produtores do país, como é o caso de São Desiderio e Barreiras. A cana de açúcar sempre teve peso na agropecuária do Estado, mais ainda com o surgimento dos carros com motor bicombustível (*flex*) a plantação ganhou maior extensão de terra no recôncavo baiano. Dessa forma, apesar de não aumentar a área total destinada à agropecuária, as lavouras de soja e cana de açúcar cresceram em extensão de terras e em produção e se modernizaram comparados às demais.

No caso da pecuária, destaca-se o aumento do efetivo de bovinos e aves; esse aumento está relacionado à produção para o mercado externo e o aquecimento do mercado interno nos últimos anos. Aliado ao crescimento do rebanho bovino, destaca-se o aumento dos preços e da produtividade. O uso da tecnologia de manejo disponível contribuiu para a redução da idade de abate dos animais de 42 para 30 meses, e da idade reprodutiva do rebanho, que caiu de 30 para 18 meses. Apesar disso e de sua importância para a economia do Estado da Bahia, a pecuária dessa região segue em ritmo inferior comparado com a agricultura. A cadeia produtiva da pecuária de corte no Estado ainda apresenta inúmeras fragilidades na infra-estrutura e gestão para o abate e comercialização. Além disso, as diferenças tecnológicas e de escala de produção entre as regiões afetam a estrutura de custos dos produtores. Estas dificuldades se agravam ainda mais para os pequenos criadores. Dessa forma, os reflexos foram percebidos na irregularidade e baixo crescimento dessa atividade no período em análise.

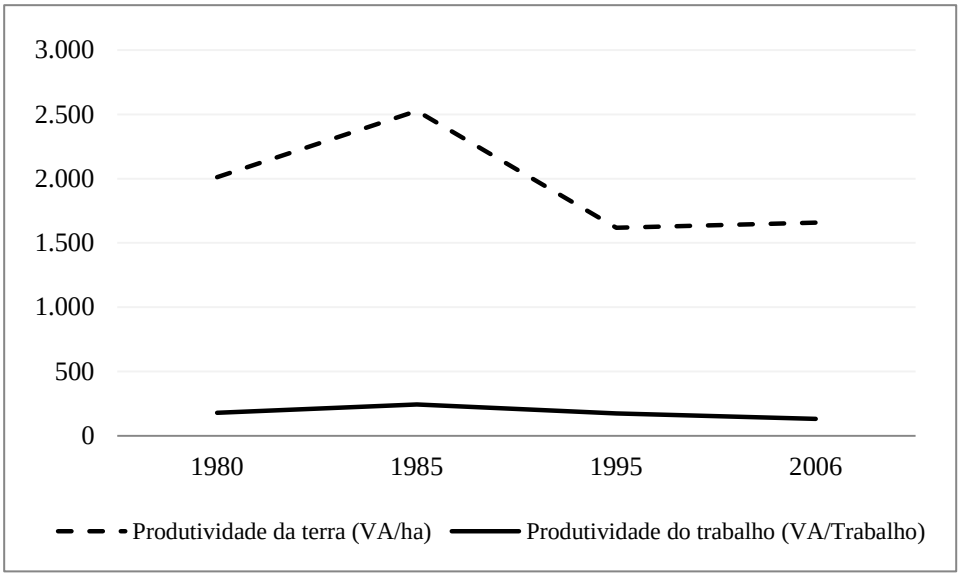
O cenário mundial tem favorecido a inserção da carne bovina e de aves. A competitividade da indústria baiana pode ser favorecida se as vantagens de custos de produção, com base em recursos naturais abundantes, forem materializadas em ações voltadas para melhorar a articulação da cadeia produtiva. Além disso, os investimentos para modernização de portos e

a construção de ferrovias precisam ser concretizadas para a redução de custos de produção e promover a integração do seguimento em todo o Estado, de maneira a favorecer a exportação para outros países. Dessa forma, o fortalecimento de outros segmentos da agropecuária é fundamental para o crescimento do setor e diversificação da pauta de exportação.

A implantação do pacote da revolução verde, na década de 1970, levou a expansão do processo de mecanização da agropecuária brasileira. No Estado da Bahia, o número de tratores quase dobrou entre 1980 e 2006 com um aumento de aproximadamente 96,7%. No ano de 1980 existia um trator para cada 2.250 ha da área total dos estabelecimentos agropecuários. Em 2006 essa relação havia reduzido em um trator para cada 1.111 ha. Apesar dessa relação ter-se reduzido, o Estado da Bahia ainda está distante da realidade de outras regiões brasileiras que apresentaram em 2006 uma relação de um trator para 402 ha. Além do aumento da mecanização no Estado, a utilização de fertilizantes e agrotóxicos facilitou a exploração de terras e o cultivo de produtos que não eram produzidos anteriormente como o cultivo de frutas no Vale do São Francisco por exemplo. Nessa direção, o Estado da Bahia iniciou um processo de modernização na agropecuária, restrito ainda a apenas alguns municípios.

A figura 2.2 mostra o comportamento geral da produtividade da terra e do trabalho em relação ao valor adicionado da agropecuária no Estado baiano entre 1980 e 2006. É possível observar que apesar do processo de modernização iniciado nos anos 70 – impulsionado por uma série de fatores tais como uso de tecnologia mais avançada, variedades mais produtivas, uso de insumos modernos, melhoria genética, mecanização e melhoria gerencial dos produtores – a produtividade da terra no Estado da Bahia ainda é muito baixa. Essa realidade não é homogênea em todo o Estado uma vez que em muitos municípios a produtividade é consideravelmente elevada. A queda nível de produção da terra pode estar relacionada à diminuição da produção no período. A produtividade do trabalho da agropecuária não sofre grandes variações no período de 1980 a 2006; esse dado revela que a maioria dos municípios do Estado baiano é gerida de forma tradicional, pouco mecanizada e sem preocupação com a produtividade. Apesar disso, a expectativa para os próximos anos é de crescimento na produtividade.

Figura 2.2 – Produtividade da terra e produtividade do trabalho da agropecuária do Estado da Bahia de 1980 a 2006.



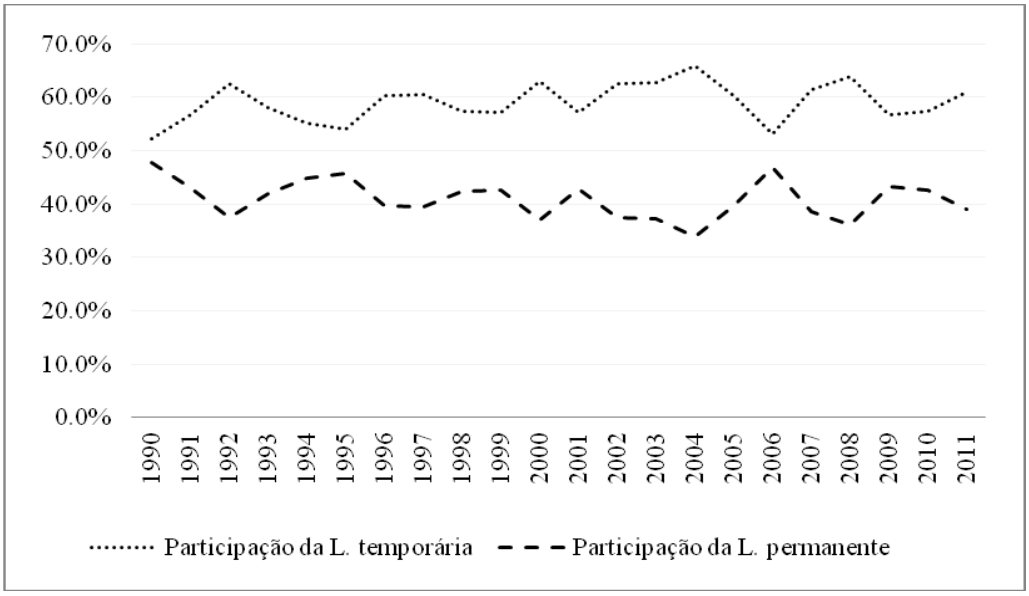
Fonte: Censo Agropecuário de 2006 e IPEADATA (2012).

O crescimento recente da agropecuária do Estado da Baiana tem sido impulsionado por um conjunto restrito de produtos, dentre eles, a cana-de-açúcar, a soja, o milho e frutas. Além disso, são poucos os municípios que participaram efetivamente da produção desses produtos. A expansão da cana-de-açúcar no recôncavo baiano foi ocasionada pela maior demanda por etanol desde o início da década de 2000. O crescimento da produção de soja e milho tem ocorrido na região Oeste do Estado (ALMEIDA, 2011). Essa produção vem se beneficiando pelo bom momento da economia brasileira e do mercado internacional que vem valorizando e estimulando a produção desses produtos. Essas lavouras estão concentradas em poucos municípios das regiões do Estado (Oeste, Vale do São Francisco e Recôncavo) enquando os demais municípios não tiveram mesmo desempenho na agropecuária. Dessa forma, a agropecuaria do Estado baiano está cada vez mais dependente dessas culturas e vunerável a qualquer choque exógeno.

A figura 2.3 mostra o comportamento da participação das lavouras temporária e permanente em relação ao total das duas lavouras no Estado da Bahia de 1990 a 2009. A princípio, desde 1990, a lavoura permanente não tem ultrapassado a participação da lavoura temporária. A partir da segunda metade da década de 1990, a produção dessas duas lavouras cresce consideravelmente, isso está relacionado ao bom desempenho das lavouras de soja, algodão e

milho no Oeste da Bahia e a fruticultura irrigada no Vale do São Francisco. Segundo Vieira et al. (2000) – a partir de 1995 – o governo do Estado intensificou ações que criaram estímulos à agropecuária através de programas de melhoria de competitividade nos negócios, recuperação e modernização de setores agropecuários como cacau, café e pecuária, implementação de projetos de desenvolvimento sustentável e direcionamento de recursos emergenciais para áreas atingidas pela seca. Porém, existem dois fatores que limitam a recuperação dessas lavouras tradicionais (cacau e café) da agropecuária do Estado. Primeiro, a falta de estímulo à produção, pois não apresenta a mesma lucratividade dos anos anteriores; segundo, não tem condições competitivas para concorrer no mercado internacional. Neste sentido, a participação das lavouras permanentes reduziu consideravelmente em comparação com a lavoura temporária. Dessa forma, os resultados dessa política foram percebidos no aumento da produção da agropecuária do Estado, basicamente, nas lavouras de soja, cana-de-açúcar, algodão e na fruticultura irrigada.

Figura 2.3 – Participação das lavouras temporária e permanente em relação ao total das duas lavouras no Estado da Bahia, 1990 a 2011.



Fonte: Produção Agrícola Municipal, IBGE 2012.

O Estado da Bahia vem se destacando na produção de frutas a partir da disponibilidade de terra barata, mão de obra a baixo custo, topografia, condições climáticas favoráveis e potencial para irrigação. Estes fatores vêm possibilitando a produção competitiva de frutas como laranja, mamão, uva, abacaxi, maracujá, melancia, manga e melão. As principais

regiões produtoras de frutas no Estado são: Vale do São Francisco, Litoral Norte, Oeste, Vale do Paraguaçu e Extremo-Sul. A fruticultura é uma atividade com grande capacidade de geração de emprego e renda e, por isso, apresenta significativa importância social e econômica. O volume de investimentos necessários para viabilizar a produção de frutas é em geral inferior ao de outros segmentos dinâmicos do agronegócio. Isso torna o segmento atraente como objeto de política pública voltada para a promoção do desenvolvimento dessas regiões. Dessa forma, é fundamental que o Estado perceba as potencialidades dos segmentos da agropecuária por região para dar maior direcionamento as políticas públicas.

Apesar do bom desempenho de muitas culturas, existem gargalos que não permitem o desenvolvimento integrado da agropecuária no Estado. Os problemas de logística têm fragilizado a fruticultura na integração das regiões produtoras com os sistemas logísticos de outros Estados devido aos problemas de infraestrutura portuária e retro portuária; isso tem prejudicado a competitividade dos produtos e dificultado a comercialização dentro e fora do Estado da Bahia. Além disso, o Estado ainda não explora toda a cadeia produtiva da fruticultura, deixando de agregar valor aos produtos. Dada a potencialidade da agropecuária no Estado, é fundamental que os investimentos sejam direcionados para superar os gargalos e incentivar a produção mais eficiente nas pequenas, médias e grandes propriedades.

2.2 PRODUTIVIDADE DOS FATORES DE PRODUÇÃO NA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA

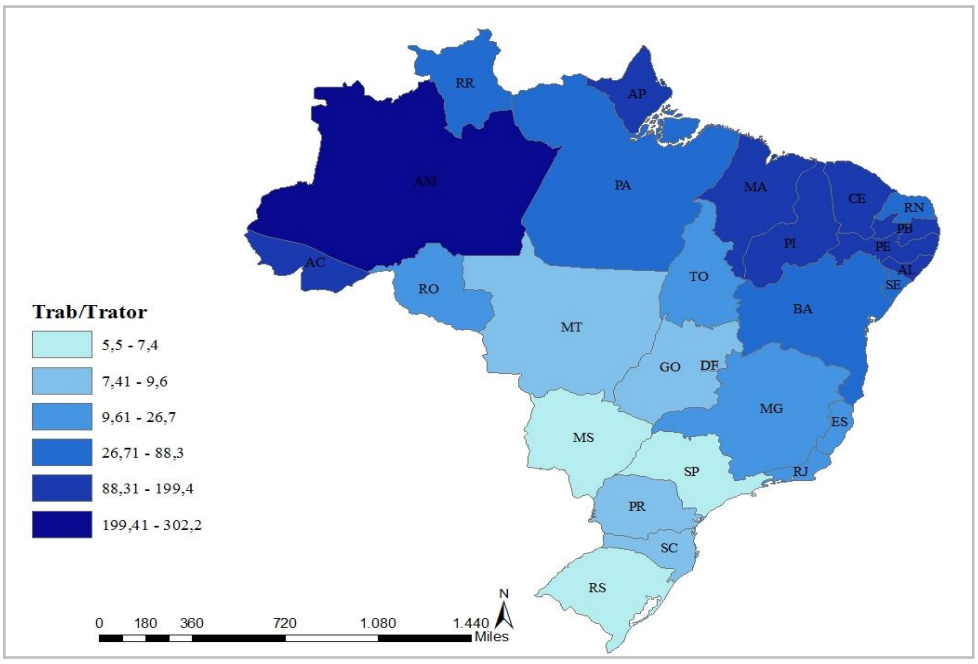
A análise apresentada nesta seção procura levantar as peculiaridades e diferenças entre os municípios baianos referentes à dotação dos fatores de produção e suas respectivas produtividades. Esta análise será realizada tomando como base os dados do censo agropecuário de 2006, dados esses configurados como os mais recentes para o setor.

A região Nordeste é a região com o maior número de estabelecimentos agropecuários do Brasil. O Estado da Bahia é a unidade da federação com o maior número de estabelecimentos agropecuário. Ambos detêm 46,19% e 15% respectivamente do total nacional. No Estado da Bahia estão localizados 8,84% da área total destinada para a agropecuária em todo o país. Enquanto o tamanho médio de um estabelecimento agropecuário no Brasil é de 67 ha, na

região Nordeste esse tamanho é de 60 ha e no Estado da Bahia é de 38,31 ha. Isso poderia evidenciar que o Estado baiano tem baixa concentração de terra, porém na prática não é a realidade, apenas 7% dos estabelecimentos agropecuários são responsáveis por aproximadamente 25% de toda a área destinada para esse setor. Cabe destacar que a maioria desses estabelecimentos estão concentrados nos municípios do Oeste do Estado. Quanto ao valor adicionado da produção agropecuária (VA), o Estado da Bahia representa 30,18% do VA da região Nordeste e 5,82% do VA da agropecuária brasileira. Isso faz com que o Estado baiano ocupe a sexta posição entre os Estados brasileiros em relação ao VA. Desse modo, apesar de concentrar grande parte da área destinada à agropecuária, concentra apenas 5,82% do valor adicionado, o que implica uma produtividade da terra inferior ao resto do Brasil.

Com relação aos fatores de produção, o número de pessoas ocupadas na agropecuária no Estado da Bahia representa 32,17% e 14,64%, respectivamente, em relação à região Nordeste e ao Brasil. Tomando o número de tratores nos estabelecimentos agropecuários como uma *proxy* para o estoque de capital, o Estado apresenta 43,13% dos tratores da região Nordeste e apenas 3,28% do Brasil. Isso mostra que a agropecuária do Estado da Bahia é pouco mecanizada a nível nacional. A relação trabalho-capital medido pela razão (pessoa ocupada/trator), a produtividade da terra (VA/área) e a produtividade do trabalho (VA/pessoa ocupada) são índices relevantes para analisar o desempenho do setor agropecuário. A Figura 2.4 a seguir e o apêndice A mostram que as regiões Norte e Nordeste apresentaram maior intensidade do fator trabalho. Nas demais regiões, a mesma razão trabalho capital indica maior nível de mecanização da atividade agropecuária, e desse modo, denota maior nível tecnológico. O Estado da Bahia apresenta uma das maiores relações trabalho capital com 86,5 pessoas ocupadas na agropecuária por trator, enquanto que a média brasileira foi de 19,37. Esse dado confirma que a agropecuária baiana é gerida de forma tradicional e com baixo nível de mecanização.

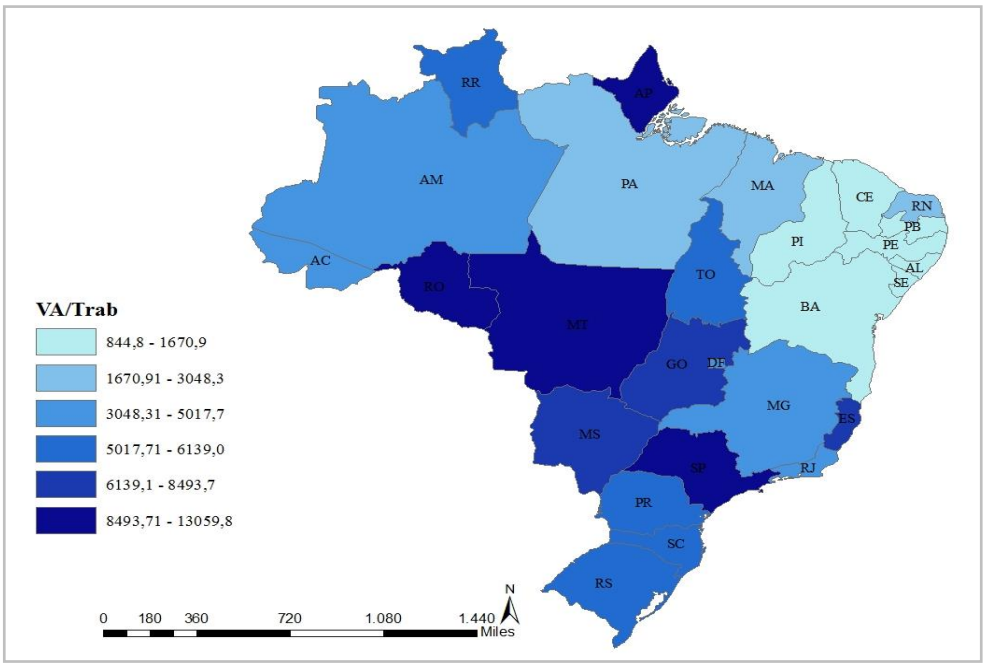
Figura 2.4 - Relação trabalho/capital da agropecuária brasileira em 2006.



Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE.

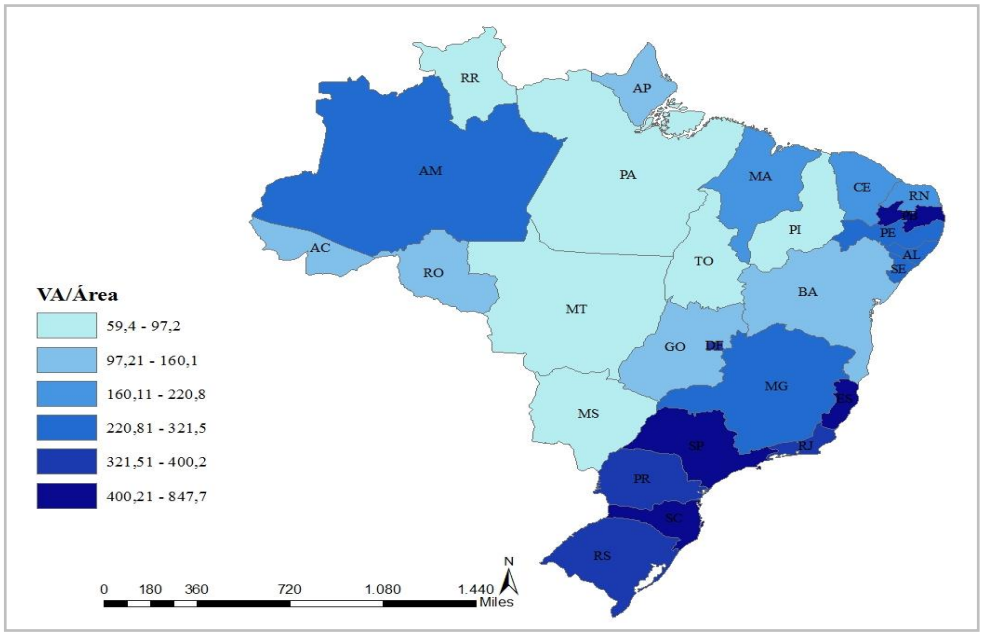
Com relação à produtividade do trabalho medido pela relação entre o valor adicionado e pessoas ocupadas, as regiões Nordeste e Norte apresentaram os menores valores para essa relação conforme a Figura 2.5. Observa-se que Estado da Bahia apresentou uma medida de produtividade do trabalho bem inferior comparado aos outros Estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Enquanto essa relação foi de R$ 4.167,60 por pessoa ocupada na agropecuária brasileira, a Bahia apresentou uma relação de R$ 1.656,80 aproximadamente; esse desempenho pode ser reflexo da alta relação trabalho-capital apresentado anteriormente. Quanto à produtividade da terra, medido pela relação entre valor adicionado e área cultivada, o Estado da Bahia apresentou uma relação de R$ 132,10/ha. Essa é uma das menores relações entre as unidades da federação como mostra a Figura 2.6. A região Centro-Oeste foi a que apresentou a menor relação R$ 95,50/ha enquanto que e a região Sul foi a de maior com R$ 401,40/ha. A nível nacional, a produtividade da terra foi de R$ 200,70/ha em 2006. Desse modo, é possível concluir que o Estado da Bahia apresentou indicativo de baixa eficiência na produção agropecuária a partir da combinação de uma elevada extensão de terras e de mão de obra e baixo número de tratores que possivelmente conduz a um baixo valor adicionado por ha.

Figura 2.5: Produtividade do trabalho da agropecuária brasileira em 2006.



Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE.

Figura 2.6: Produtividade da terra da agropecuária brasileira em 2006.



Fonte: Censo Agropecuário, 2006, IBGE.

2.2.1 Indicadores da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia em 2006

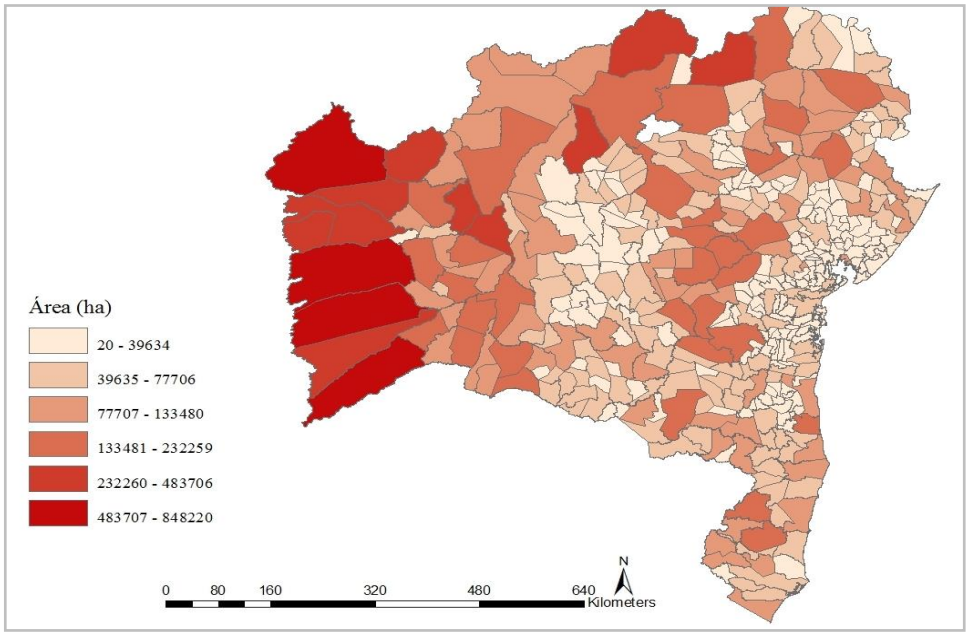
Nesta seção serão analisados os indicadores agropecuários dos municípios baianos mais relevantes a fim de identificar o diferencial de produtividade dos fatores do setor. As variáveis a serem analisadas são: número de estabelecimentos, área total em hectares, valor da produção em reais, valor adicionado da agropecuária, número de pessoas ocupadas, crédito rural e número de tratores. Os dados também foram extraídos do censo agropecuário de 2006. O valor da produção representa a soma da produção no ano de 2006 das seguintes atividades: animal (pequeno porte, médio porte, grande porte e aves) e vegetal (lavouras permanentes, lavouras temporária, horticultura, floricultura, silvicultura e extração vegetal). O crédito rural foi retirado do Anuário Estatístico do Crédito Rural (AECR) do Banco Central de 2006. O crédito rural está disponível para custeio, financiamento e comercialização. No presente trabalho, será utilizada a soma das linhas de crédito para cada município do Estado da Bahia. Cabe relatar que os municípios de Madre de Deus, Saubara e Umburanas não estão presentes no AECR de 2006. O município de Madre de Deus não aparece na maioria dos registros dos indicadores agropecuários.

Os municípios com maior número de estabelecimentos direcionados à agropecuária estão situados nas mesorregiões Nordeste e Vale do São Francisco como mostra os Apêndices B e G. Dentre eles destacam-se Feira de Santana e Monte Santo que apresentaram o maior número de estabelecimentos agropecuários no Estado Bahia com 1,18% e 1,12% respectivamente. Já os municípios com menor número de estabelecimentos estão situados nas mesorregiões do Sul e área Metropolitana de Salvador. Isso pode ser explicado pela tradição das monoculturas existentes nessas mesorregiões, as quais eram marcadas por grande extensão de terra. Dentre essas culturas destacam-se o cacau e a cana de açúcar, respectivamente. Destacam-se Salvador (08 estabelecimentos) e Itaparica (16 estabelecimentos) como os municípios com menor número de estabelecimentos agropecuários. O número de estabelecimento não guarda relação positiva com a produção agropecuária, pois os municípios com baixa expressão no setor são os de maiores números de estabelecimentos. No entanto, os municípios de Juazeiro, Curaçá e Casa Nova são grandes produtores de frutas do Estado.

A Figura 2.7 mostra os municípios com maior área destinada à agropecuária. Esses estão situados no Extremo Oeste e no Vale do São Francisco. Vale destacar a importância da

mesorregião do Vale do São Francisco para a agropecuária do Estado, pois se destaca tanto em número de estabelecimentos quanto em área destinada para essa atividade. Dentre os municípios com maior representatividade, destacam-se: Correntina, São Desidério, Cocos, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Barreiras, Juazeiro, Casa Nova e Itaguaçu da Bahia. Conjuntamente esses seis municípios são responsáveis por 12,88% da área total destinada a esse setor no Estado da Bahia, em 2006. Observa-se ainda que apesar do município de Feira de Santana possuir o maior número de estabelecimentos agropecuários detém apenas 0,21% da área destinadas a agropecuária no Estado. Dessa forma, os municípios com maior área direcionada a agropecuária são os mais produtivos (Apêndice H e I), guardando uma relação positiva entre essas duas variáveis.

Figura 2.7: Área em hectares direcionado à agropecuária por municípios do Estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

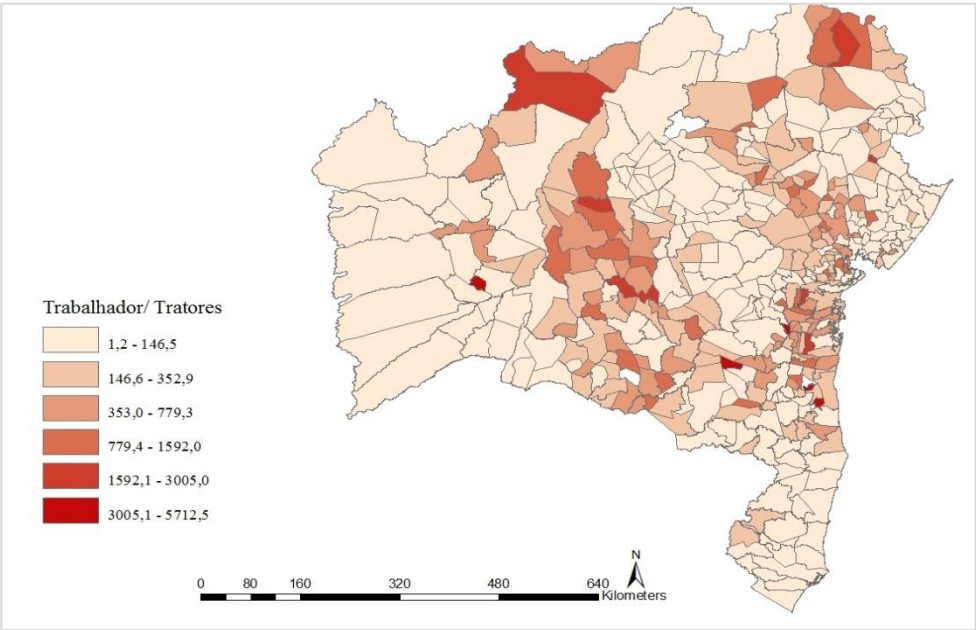
Em termos de valor da produção, os maiores produtores do Estado Bahia foram os municípios de São Desidério (12,87%), Formosa do Rio Preto (3,21%), Barreiras (3,05%), Luiz Eduardo Magalhães (2,87%) e Juazeiro (2,33%). Esses municípios respondem por 24% do valor da produção agropecuária do Estado. Os quatros primeiros se destacam na produção de soja e de algodão herbáceo, enquanto que o município de Juazeiro se destaca na produção de frutas. Os municípios com menor valor de produção foram Itaparica, Saubara, Itanagra, Lauro de

Freitas, Milagres, Salvador, além de outros que representam menos de 0,5% do valor da produção da agropecuária do Estado da Bahia.

O Apêndice J mostra o número de pessoas ocupadas na agropecuária por município. Feira de Santana apresenta 29.983 trabalhadores (1,29%), Castro Alves 29.504 (1,27%) e Juazeiro 26.638 (1,06%); esses se configuram como os municípios com os maiores contingentes de pessoas ocupadas na agropecuária do Estado. Os dois primeiros municípios têm o setor agropecuário gerido de forma tradicional e basicamente para abastecimento do mercado local e subsistência. Desse modo, entre os maiores produtores, apenas o município de Juazeiro está entre os municípios com maior contingente de pessoas ocupadas na agropecuária. Os municípios com o maior valor de produção agropecuária apresentam os menores contingentes de pessoas ocupadas nessa atividade. Isso indica que os maiores produtores utilizam o fator capital com maior intensidade, ou seja, produz de forma mais mecanizada.

Tomando o número de tratores como um indicador da mecanização da agropecuária, a maior frota de tratores foi encontrada nos municípios da região Oeste do Estado da Bahia (ver Apêndice L), nesse universo encontram-se: São Desidério com 1.452 tratores (5,39%); Formosa do Rio Preto com 953 (3,54%); Luiz Eduardo Magalhães com 771 (2,86%); Barreiras com 748 (2,78%); Correntina com 560 (2,08%). Esses seriam os municípios mais intensivos em capital na produção agropecuária do Estado. Por outro lado, os municípios com menor aporte tecnológico aplicado à agropecuária em 2006 foram Salvador, Saubara e Lauro de Freitas. A relação trabalho-capital (pessoa ocupada/trator) mostra que os municípios da região oeste são mais intensivos em capital, destacando-se Barreiras, que apresenta apenas 1,22 pessoas ocupadas na agropecuária para cada trator como mostra a Figura 2.8. Isso confirma o alto índice de mecanização da Região Oeste. Cabe ressaltar que a maioria dos municípios do Estado apresenta propriedades agropecuárias que funcionam precariamente. O município de Pilão Arcado, por exemplo, apresenta 1 trator para 3.005 pessoas ocupadas na atividade agropecuária.

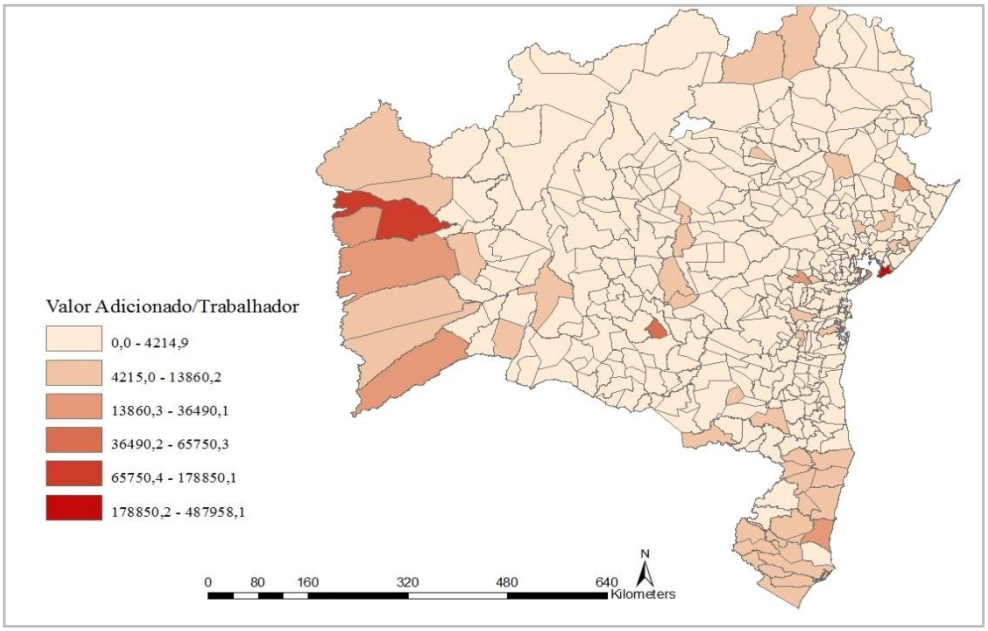
Figura 2.8: Relação trabalho/capital da agropecuária por municípios do Estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Com relação à produtividade do trabalho, medido pela relação entre o valor adicionado da agropecuária e o número de pessoas ocupadas na agropecuária, os municípios da Região Oeste também se destacam conforme apresenta a Figura 2.9. Os municípios de Barreiras com R$ 269.773 do valor adicionado por pessoa ocupada e Dom Basílio com R$ 57.819 são os que apresentam maior relação nessa região. Outros municípios sem tradição na agropecuária e com baixo nível de mecanização também se destacaram em relação à produtividade do trabalho, tais como Salvador e Salinas das Margaridas com R$ 487.958 e R$ 65.750 respectivamente. Os municípios com maiores índices de valor adicionado por pessoa ocupada são explicados, em parte, por terem a agropecuária mais capital-intensiva e os produtos produzidos apresentarem alto valor monetário por área. Desse modo, os municípios mais mecanizados apresentam maior produtividade do trabalho.

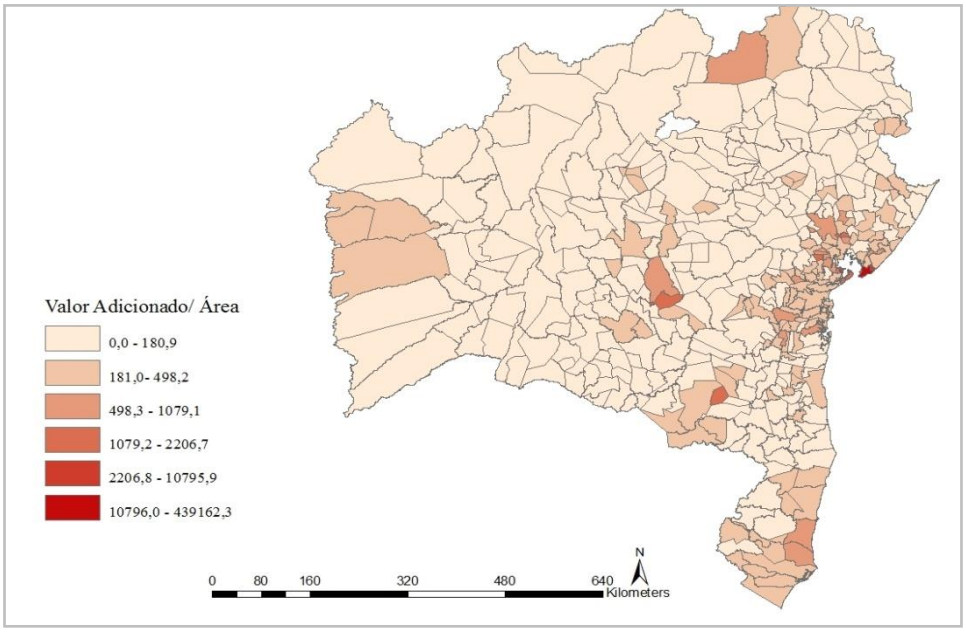
Figura 2.9: Produtividade do trabalho da agropecuária por municípios do Estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

A Figura 2.10 mostra a produtividade da terra medida pela relação entre o valor adicionado e a área cultivada dos municípios do Estado da Bahia; dentre os municípios com maior valor dessa relação, destaca-se Salvador com R$ 21.550 do valor adicionado por hectare, Conceição de Feira com R$ 10.131 e Conceição do Jacuípe com R$ 8.394. A principal característica desses municípios é a baixa quantidade de área destinada à agropecuária. Os municípios da região Oeste do Estado – apesar de serem intensivos em capital e mostrarem alta produtividade do trabalho – apresentaram baixa produtividade da terra. Segundo Almeida (2011), essa baixa produtividade da terra dos municípios produtores de grãos pode estar pouco distorcida pelo valor da produção, uma vez que os preços dos grãos no ano de 2006 foram inferiores aos observados em outros anos, além disso, esses municípios são os maiores em extensão de área direcionada à agropecuária, podendo, assim, refletir nesse índice. O Estado da Bahia ainda tem sua produção pouco mecanizada e com baixo uso de insumos e fertilizantes e, mais, a agropecuária dessa região não explora toda a cadeia produtiva do setor, deixando de agregar valor e/ou fornecer outros produtos para o mercado. Assim, reduz o poder de gerar maior produção e renda para a economia do Estado e, dessa forma, um baixo valor agregado.

Figura 2.10: Produtividade da terra da agropecuária por munícipios do Estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

2.3 ANÁLISE DO CRÉDITO RURAL NO ESTADO DA BAHIA

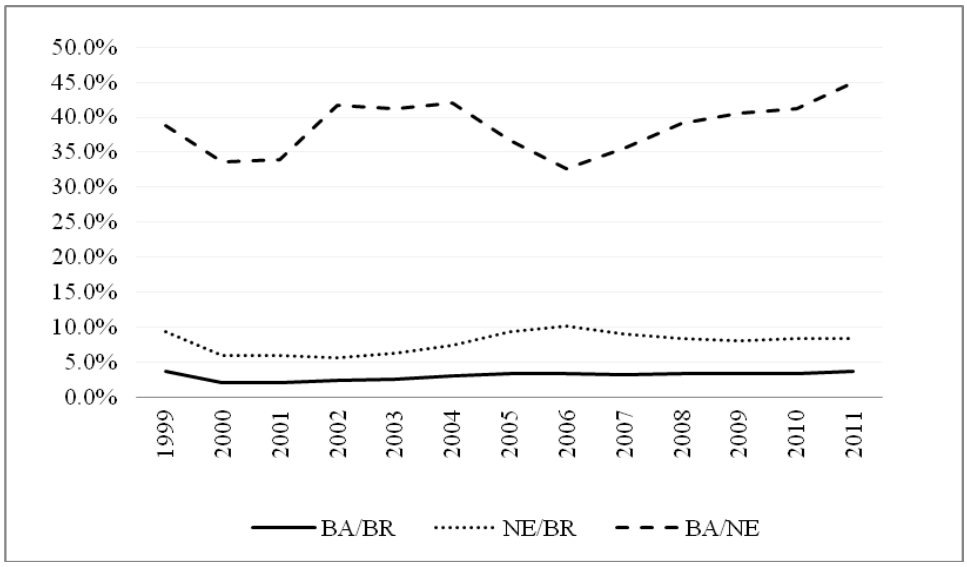
O crédito rural no Estado da Bahia seguiu, basicamente, a mesma tendência verificada no Brasil nos últimos anos. A partir de 1965 – com a implantação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) para tornar a agropecuária mais produtiva e eficiente – o Estado da Bahia recebeu grande volume de crédito rural. Esses recursos foram direcionados, em sua maioria, para as culturas tradicionais, especialmente o cacau na região Sul do Estado. A participação do Estado baiano no total do crédito rural nacional sempre foi inferior aos Estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil. A Tabela 2.1, no inicio deste capítulo, mostrou que a agropecuária da Bahia se modernizou ao longo das últimas décadas com a introdução de tratores nesse setor. No entanto, essa modernização se deu em um ritmo inferior aos Estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Com o esgotamento do crédito subsidiado direcionado para agropecuária a partir do início da década de 1980, o Brasil e o Estado da Bahia, em particular, passou por um longo período de escassez de crédito rural. Na segunda metade da década de 1990, com o surgimento do Programa Nacional de Fortalecimento à Agricultura Familiar (PRONAF) e a exploração de novas regiões de produção, houve uma ampliação do crédito rural; dentre as culturas com

maior volume de crédito, destacam-se a soja na região Oeste do estado da Bahia, a fruticultura irrigada no vale do São Francisco e a cana de açúcar no Recôncavo Baiano. Dessa forma, apenas as culturas mais dinâmicas da agropecuária do Estado obtiveram acesso ao crédito rural, As demais atividades agropecuárias só tiveram maior acesso ao crédito rural com o surgimento do PRONAF.

O ambiente de desconfiança, altas taxas de juros e de inflação fizeram com que o Brasil passasse por um momento delicado no início da década passada, especificamente em 2003. Isso refletiu diretamente no crédito e no setor produtivo da economia. A figura 2.11 mostra a participação do crédito rural do Estado da Bahia em relação ao Brasil e à região Nordeste entre 1999 a 2011. A participação da Bahia no crédito rural – em nível nacional – não foi superior a 4% no período analisado. A participação desta região tem crescido e em 2011 esteve em torno de 45%. O crédito rural sempre foi concentrado em poucos Estados e/ou regiões, excluindo, assim, os pequenos produtores, principalmente aqueles das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Desse modo, existe desigualdade na distribuição do crédito rural entre os Estados brasileiros. Segundo Almeida et al (2006), também existe concentração do crédito rural entre as mesorregiões baianas, sendo a região Extremo Oeste Baiano a mesorregião que mais recebeu crédito rural.

Figura 2.11 – Participação do crédito rural do Estado da Bahia em relação ao Brasil e a região Nordeste, 1999 a 2011.



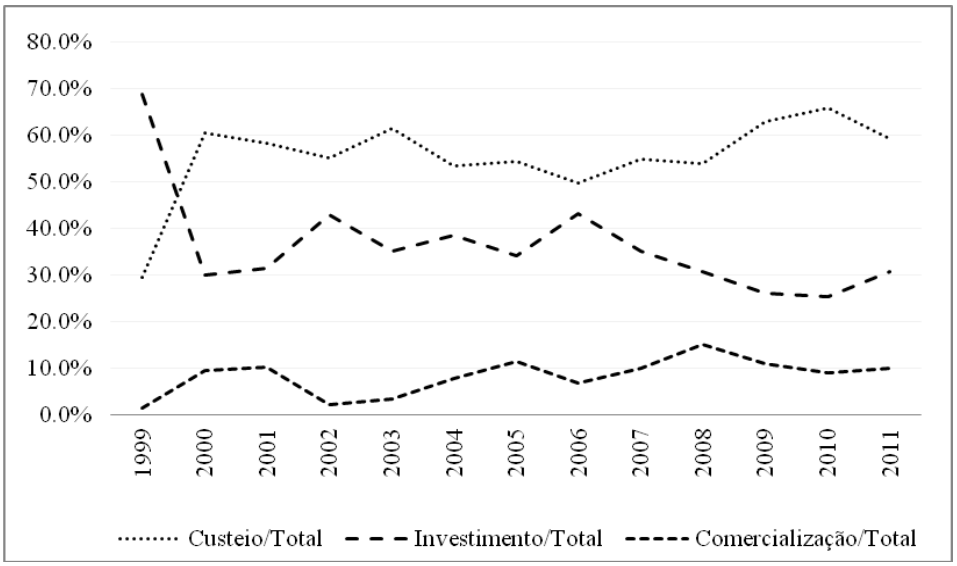
Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

Ao considerar o número de contrato de crédito rural entre 1999 e 2011, a região Nordeste apresentou a segunda maior participação entre as grandes regiões brasileiras, chegando a ocupar o primeiro lugar entre 2004 a 2007 com 41,6% em média de todos os contratos realizados no Brasil. O Estado da Bahia apresentou a maior participação dentre os Estados da região Nordeste (23,9% em média entre 1999 e 2011) e está entre os primeiros Estados com maior número de contratos de crédito rural. Desse modo, o valor médio do contrato de crédito rural na região baiana é baixo, comparado ao resto do Brasil. Diferentemente dos estabelecimentos situados nas regiões Sul e Sudeste do país, os estabelecimentos agropecuários do Estado da Bahia são caracterizados por empreendimentos familiares e com baixo valor agregado na produção. Assim, têm baixo potencial de acesso a grandes valores de crédito rural.

De acordo com o Manual do Crédito Rural[1] (MCR) de 2008, este pode ter as finalidades de custeio, investimento e comercialização da produção agropecuária. O Custeio é destinado a cobrir despesas normais do ciclo produtivo. O Investimento é direcionado às aplicações em bens de capital ou serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção. Já o crédito de comercialização é utilizado para cobrir as despesas próprias da fase posterior à coleta da produção. Conforme a figura 2.12, o crédito rural no Estado da Bahia tem como destaque as finalidades de custeio e investimento; em nível de Brasil, o crédito rural segue a mesma estrutura. Essa segmentação está relacionada ao tipo de produto agropecuário, ao mercado de destino dos mesmos ou à maior facilidade em adquirir crédito diante das instituições financeiras. Para manter e/ou aumentar a produção, é necessário que ocorra maior incentivo com finalidade de investimento a fim de modernizar e equipar os estabelecimentos agropecuários.

[1] O MCR é um normativo do Banco Central do Brasil – BACEN, que serve de referência para o disciplinamento das regras e políticas do crédito rural.

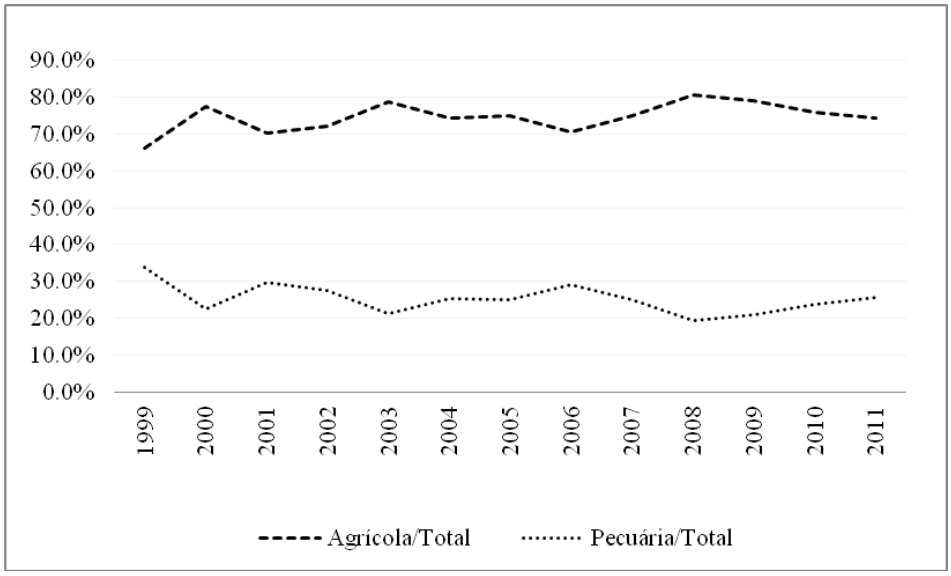
Figura 2.12 – Participação do custeio, investimento e comercialização em relação ao total do crédito rural disponibilizado no Estado da Bahia de 1999 a 2011.



Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

Quanto à atividade de destino do crédito rural no Estado da Bahia, observa-se que no período de 1999 a 2011 a agricultura concentrou quase 80% dos recursos, conforme a figura 2.13. Isso pode ser explicado, em parte, pelo grande potencial agrícola e de captação de recursos em algumas regiões baianas como a região Oeste e o vale do São Francisco. Além disso, a agricultura representa o segmento com maior representatividade na agropecuária do Estado. Soma-se ainda o fato de a pecuária baiana, em sua maioria, ser gerida de forma extensiva e não exigir muitos recursos além do ciclo produtivo dessa atividade ser relativamente maior comparado com a agricultura. O acesso ao crédito rural é fundamental para aumentar a produção da agropecuária e a modernização dos estabelecimentos. Desse modo, espera-se que este apresente uma relação positiva com os indicadores de produtividades.

Figura 2.13 – Participação do crédito rural entre agricultura e pecuária no Estado da Bahia de 1999 a 2011.



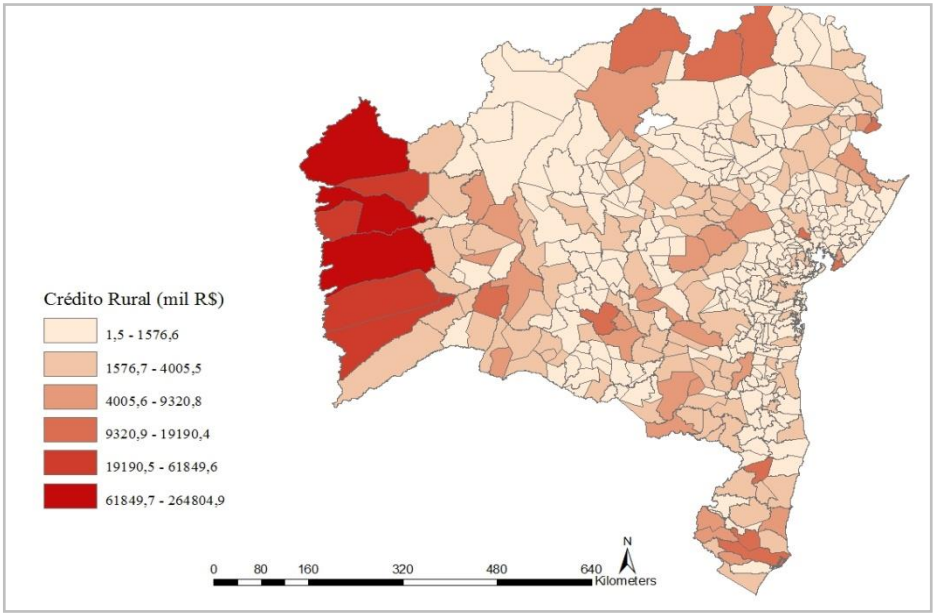
Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

A Figura 2.14 e o Apêndice B mostraram que os municípios que mais tomaram crédito rural em 2006 estão situados na mesorregião Oeste do Estado. Dentre eles destacam-se São Desidério com 18,20%, Barreiras com 9% e Formosa do Rio Preto com 8,61% de todo crédito rural do Estado da Bahia do mesmo ano. Com exceção de Madre de Deus, Saubara e Umburanas que não têm registro de crédito rural, os municípios que menos atraíram crédito rural foram Várzea Nova, Itaparica, Dias d'Ávila, Lauro de Freitas, entre outros. Uma análise mais aprofundada sobre o crédito rural nos municípios do Estado da Bahia no ano de 2006 mostra que a participação dos dez primeiros municípios representou 53% de todo o crédito rural da região, enquanto que a participação dos demais atinge apenas 47%. Em relação à produção agropecuária, esses mesmos municípios correspondem a 23,79% de toda a produção do Estado; isso mostra que apesar de existir concentração do crédito rural, existe uma contrapartida em relação à produção.

Apesar dos municípios da região Oeste do Estado terem sidos os maiores produtores e captadores de crédito, os mesmos não mostraram boa relação entre o valor da produção e o crédito rural (VP/CR). Os municípios que menos captaram recursos do crédito rural foram os que melhor transformaram os recursos em valor da produção agropecuária. Os municípios com pior relação foram Salvador, Simões Filho, São Gonçalo dos Campos, entre outros, onde se produziu menos de duas vezes de VP do que foi captado de crédito rural (Apêndice M).

Desta forma, a distribuição do crédito rural pode ajudar a identificar os municípios baianos mais eficientes tecnicamente para alavancagem da produção agropecuária. Essa informação pode ser útil para fins de políticas de desenvolvimento socioeconômico de determinadas regiões.

Figura 2.14: Crédito rural por município do Estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuário 2006, IBGE.

A Tabela 2.2 mostra alguns indicadores de participação da agropecuária dos 20 municípios do Estado da Bahia que mais captaram recursos em 2006. É possível observar que a captação de recursos guarda uma forte relação com a produção agropecuária e com melhores desempenhos de produtividade. Além disso, os dados apontam que os municípios com maior captação de crédito rural são intensivos em capital na produção agropecuária. Enquanto na Bahia o estabelecimento médio é de 38,3 hectares, nos 20 municípios com maior captação de crédito rural, o estabelecimento médio mede 96,0 hectares. Esse maior tamanho está relacionado a alguns cultivos que exigem maiores áreas como é o caso da soja na região Oeste. Dessa forma, evidencia-se que o crédito rural é um fator de produção de suma importância para a produção agropecuária e que deve ser incentivado para os produtores dos municípios na tentativa de aumentar a produtividade e a produção.

Tabela 2.2 - Indicadores de participação da agropecuária dos 20 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006.

Municípios	CR (mil R$)	Estab.	Área (ha)	VA (mil R$)	Trab.	Trator	Est Médio (há)	VA/ CR	Trab/ Trator	VA/ Área	VA/ Trab
São Desidério	264.804,9	1.869,0	824.580,0	240.300,5	12.319,0	1.452,0	441,2	0,9	8,5	291,4	19.506,5
Barreiras	131.154,9	1.982,0	371.017,0	162.753,6	910,0	748,0	187,2	1,2	1,2	438,7	178.850,1
Formosa do Rio Preto	125.339,7	1.617,0	614.318,0	54.080,6	7.395,0	953,0	379,9	0,4	7,8	88,0	7.313,1
Riachão das Neves	61.849,6	2.136,0	299.385,0	37.219,8	6.302,0	325,0	140,2	0,6	19,4	124,3	5.906,0
Correntina	56.582,0	3.899,0	848.220,0	56.006,7	8.399,0	560,0	217,5	1,0	15,0	66,0	6.668,3
Luís Eduardo Magalhães	47.104,2	342,0	253.338,0	99.854,9	3.555,0	771,0	740,8	2,1	4,6	394,2	28.088,6
Jaborandi	36.880,0	1.307,0	483.706,0	46.996,0	5.612,0	341,0	370,1	1,3	16,5	97,2	8.374,2
Salvador	19.190,4	8,0	20,0	8.783,2	18,0	2,0	2,5	0,5	9,0	439.162,3	487.958,1
Eunápolis	18.185,6	671,0	57.700,0	27.139,6	2.371,0	257,0	86,0	1,5	9,2	470,4	11.446,5
São G. dos Campos	14.866,7	1.414,0	17.152,0	7.341,8	4.693,0	37,0	12,1	0,5	126,8	428,0	1.564,4
Caravelas	12.140,0	763,0	73.213,0	36.126,5	6.797,0	144,0	96,0	3,0	47,2	493,4	5.315,1
Casa Nova	11.823,1	7.011,0	258.640,0	38.033,5	9.542,0	299,0	36,9	3,2	31,9	147,1	3.985,9
Paripiranga	11.755,5	7.220,0	36.027,0	17.277,9	17.789,0	338,0	5,0	1,5	52,6	479,6	971,3
Juazeiro	11.725,6	4.669,0	253.261,0	152.053,8	26.499,0	453,0	54,2	13,0	58,5	600,4	5.738,1
Curaçá	10.918,7	4.077,0	139.093,0	28.208,8	4.212,0	63,0	34,1	2,6	66,9	202,8	6.697,3
Teixeira de Freitas	10.255,9	740,0	82.477,0	22.036,9	2.869,0	162,0	111,5	2,1	17,7	267,2	7.681,0
Livramento N. Senhora	9.998,7	4.998,0	99.448,0	21.729,0	16.471,0	137,0	19,9	2,2	120,2	218,5	1.319,2
Serra do Ramalho	9.851,6	3.346,0	152.892,0	14.579,2	7.914,0	65,0	45,7	1,5	121,8	95,4	1.842,2
Itanhém	9.320,8	1.512,0	85.466,0	15.695,6	3.575,0	12,0	56,5	1,7	297,9	183,6	4.390,4
Vitória da Conquista	9.061,5	3.940,0	190.419,0	46.881,6	18.003,0	431,0	48,3	5,2	41,8	246,2	2.604,1
Subtotal	**882.809,4**	**53.521,0**	**5.140.372,0**	**1.133.099,6**	**165.245,0**	**7.548,0**	**96,0**	**1,3**	**21,9**	**220,4**	**6.857,1**
Total	**1.455.347,6**	**761.528,0**	**29.180.559,0**	**3.851.577,7**	**232.5984,0**	**26.919,0**	**38,3**	**2,6**	**86,4**	**132,0**	**1.655,9**
Participação	**60,7%**	**7,0%**	**17,6%**	**29,4%**	**7,1%**	**28,0%**					

Fonte: Censo Agropecuário de 2006 (IBGE), 2012, IPEADATA, 2012 e AECR (BACEN), 2012.

O contexto da agropecuária do Estado da Bahia mostrou que os melhores indicadores de desempenho da agropecuária estão concentrados em poucos municípios; apenas 4,8% concentram mais de 60% de todo o crédito rural. Essa concentração pode ter forte impacto sobre a eficiência técnica da produção do Estado como um todo. Nesse sentido, o problema de pesquisa que se coloca é: qual o nível de eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia? O crédito rural é uma variável determinante para eficiência técnica desses municípios? A hipótese deste trabalho, baseada nas evidências sobre a estrutura agropecuária do Estado da Bahia, é a de que o crédito rural contribui para o aumento da eficiência da produção agropecuária. Desse modo, o objetivo desse trabalho é analisar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios baianos, isolando o efeito do crédito rural como um dos fatores responsáveis por melhor desempenho da eficiência, tomando como base o ano de 2006. Para atingir esse objetivo será necessário levantar o referencial teórico sobre eficiência técnica na agropecuária, definir a modelagem econométrica a ser aplicada e construir um banco de dados. Essas etapas serão apresentadas nos próximos capítulos.

3 MEDIDAS DE EFICIÊNCIA TÉCNICA

O objetivo deste capítulo é apresentar as considerações teóricas sobre a análise de eficiência. Após a definição dos conceitos de eficiência, serão analisadas as medidas de eficiências com orientação no insumo e no produto, mostrando algebricamente como podem ser encontradas as eficiências técnica, alocativa e econômica. Em seguida serão apresentados os métodos DEA e Fronteira Estocástica e uma comparação entre os mesmos na tentativa de justificar a escolha do método empregado. Por fim, será apresentada uma revisão de trabalhos internacionais e nacionais sobre a mensuração empírica da eficiência técnica na agropecuária.

3.1 EFICIÊNCIA

Desde que foi proposto teoricamente no final da década de 1970, o modelo de fronteiras estocásticas foi aplicado em diversos trabalhos referentes à agropecuária; isso levou a uma extensa literatura sob diversas hipóteses tendo como objeto de estudo o desempenho de produtores em vários países e regiões. O modelo de fronteira estocástica não ficou restrito à pesquisa direcionada à agropecuária, foi expandido para outros setores da economia na tentativa de identificar a eficiência técnica, alocativa e econômica. Além do modelo de fronteira estocástica, outras metodologias foram aplicadas principalmente a Análise Envoltórios dos Dados (DEA). Essas técnicas são fundamentais para analisar a eficiência de determinado setor da economia e traçar políticas públicas para superar as possíveis ineficiências produtivas. Dessa forma, o conhecimento do nível de eficiência é importante para o produtor buscar maior produtividade e usar a melhor tecnologia de produção disponível.

No senso comum, é natural a confusão entre eficiência e eficácia, mas nas ciências econômicas esses conceitos são colocados de forma clara e com objetivos distintos. A eficiência representa a capacidade de alcançar objetivos por meio de uma relação desejável de insumos e produtos, ou seja, a existência de máxima produtividade dos insumos empregados e/ou a minimização do custo na obtenção de produto. A eficácia representa a capacidade de estabelecer e alcançar metas preestabelecidas (NOGUEIRA, 2010). Na economia, o conceito de eficiência está fortemente relacionado à função de produção, que é a expressão matemática da relação entre insumos e produtos. Dessa forma, para analisar a eficiência, é necessário obter inicialmente a função de produção.

A função de produção é um processo no qual um conjunto de insumos (*inputs*) é transformado em um conjunto de produtos (*outputs*) (VARIAN, 1992). Esta transformação pode ser feita de infinitas maneiras, a qual representa o conjunto de possibilidades de produção (CPP). Devido às restrições de natureza tecnológica, o CPP é limitado pela função fronteira de produção $(y=f(x))$, uma função que indica a máxima quantidade de produto que pode ser obtida a partir de uma quantidade x de insumos conforme ilustrado na figura 3.1. A função de produção representa uma combinação entre fatores de produção e indica a melhor tecnologia utilizada pelo produtor. Dessa forma, o objetivo do produtor é produzir com a melhor combinação, ou tecnologia de produção. Essa tecnologia pode ser representada por uma função de produção.

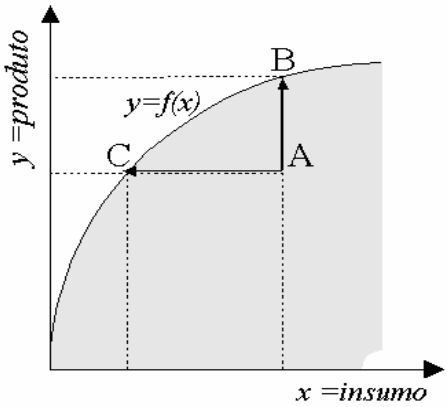
Segundo Varian (1992), uma função de produção precisa apresentar as seguintes propriedades:

i. Não negatividade: o valor de $f(x)$ é finito, não-negativo e é um número real;
ii. Essencialidade fraca: a obtenção de alguma quantidade produzida só é possível mediante o uso de pelo menos 1 (um) fator de produção;
iii. Não decrescente em x (ou monotonicidade): adicionando uma unidade de um dos fatores de produção não diminui a quantidade produzida do produto. Apresentando essa propriedade de maneira mais formal, tem-se que: se $x^0 \geq x^1$ então $f(x^0) \geq f(x^1)$. Se a função de produção for diferenciável em todos os pontos, a monotonicidade implica que todos os produtos marginais são não-negativos;
iv. Côncava em x: isto quer dizer que qualquer combinação linear dos vetores x^0 e x^1 produzirá uma quantidade de produto que não é menor do que a mesma combinação linear de $f(x^0)$ e $f(x^1)$. Formalmente, tem-se que $f(\theta x^0 + (1 - \theta)x^1) \geq \theta f(x^0) + (1 - \theta) f(x^1)$ para qualquer $0 \leq \theta \leq 1$. Se a função de produção for continuamente diferenciável, a condição de concavidade implica que todos os produtos marginais são não-crescentes (lei da produtividade marginal decrescente).

Cabe destacar que essas propriedades não são mantidas irrestritamente. A suposição de monotonicidade pode ser relaxada em situações em que há um uso demasiado de algum insumo e que ocasiona a congestão de insumos. Além disso, a suposição da essencialidade fraca é usualmente substituída por uma suposição forte em situações em que é necessária a

utilização de muitos insumos no processo produtivo (COELLI ET AL., 2005). Portanto, na teoria microeconômica, essas propriedades devem ser mantidas para especificação do modelo.

Figura 3.1 - Conjunto de possibilidades de produção e fronteira de produção *y=f(x)*.



Fonte: Retirado de (PESSANHA, 2003)

O produtor localizado na fronteira é classificado como tecnicamente eficiente, enquanto os demais produtores do CPP são considerados tecnicamente ineficientes. Na figura 3.1, o ponto A representa um produtor tecnicamente ineficiente ao mesmo tempo em que os produtores B e C representam produtores tecnicamente eficientes. Um produtor situado no ponto A é tecnicamente ineficiente considerando que, com a mesma quantidade de insumo consumido em A, seria possível obter uma produção igual a do produtor B, que é superior a produzida em A. De forma análoga, o nível de produção em A pode ser obtido com uma quantidade de insumo igual a do produtor C, menor que a usada em A.

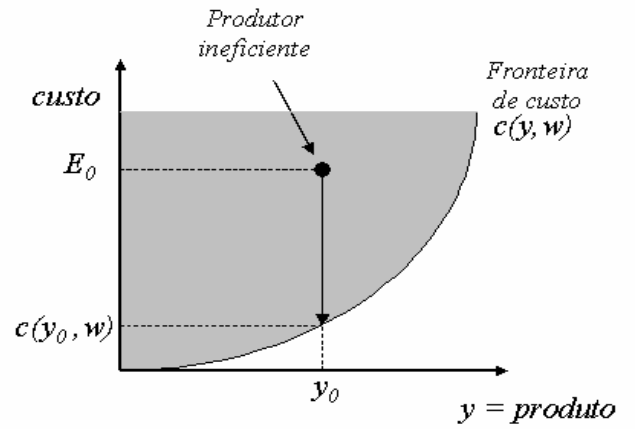
A função e a fronteira de produção têm sido, tradicionalmente, estimadas para dados desagregados em nível do produtor, em que se busca avaliar a tecnologia de produção e a eficiência técnica dos produtores (ALMEIDA, 2011). No entanto, essas funções podem ser estimadas a partir de dados agregados, que são chamadas de metafunção ou metafronteira de produção. Segundo Coelli et al. (2005), a metafronteira permite avaliar a tecnologia de produção e a eficiência técnica de grupos de produtores. Dessa maneira, a avaliação do produtor individual é feita tomando como referência a metafronteira.

A estimativa da fronteira de produção a partir de dados agregados pode apresentar algumas limitações. Dentre elas, a perda do comportamento individual das unidades produtivas, pois a

análise deixa de ser o produtor individual. O comportamento de uma minoria de produtores ineficientes (ou eficientes) pode ser mascarado pelo comportamento da maioria de produtores eficientes (ou ineficientes). No caso da agropecuária, a agregação não permite a análise por culturas ou de outro segmento do mesmo setor. No entanto, a análise de dados agregados dos municípios, por exemplo, homogêneos permite observar o nível de eficiência. Desse modo, permite diagnosticar regiões com baixo índice de eficiência e que precisam de maior atenção de políticas públicas.

De forma semelhante, quando se considera os preços dos insumos, a performance do produtor desloca-se da fronteira de produção para a fronteira de custo e o conceito de eficiência que se aplica é o conceito de eficiência alocativa (KUMBHAKAR & LOVELL, 2000), (VARIAN, 1992). A função fronteira de custo é uma representação alternativa da tecnologia de produção e indica o mínimo custo necessário para produzir um conjunto de produtos dado o nível de produção, os preços dos insumos e a tecnologia existente que é representado pela função de produção. O custo de um produtor ineficiente é maior que o mínimo definido pela fronteira de custo. Dessa forma, os produtores ineficientes estão localizados acima da fronteira de custo, enquanto os produtores eficientes estão sobre a fronteira, conforme mostra a figura 3.2.

Figura 3.2 - Fronteira de produção *c = c(y,w)*.



Fonte: Retirado de (PESSANHA, 2003)

A fronteira de produção e a fronteira de custo funcionam como uma referência (*benchmarking)* contra o qual podem ser comparados os desempenhos de diferentes produtores (PESSANHA, 2003). Cabe relatar que um produtor com eficiência técnica ou

alocativa não apresenta necessariamente a eficiência econômica, pois pode utilizar um conjunto de insumos que não seja o de menor custo. Dessa forma, para ser economicamente eficiente, o produtor deve ser tecnicamente eficiente e também utilizar os insumos de menor custo, isto é, ter eficiência alocativa.

Foi a partir de 1951, com Debreau e Koopmans, que se iniciou a discussão em torno das medidas de eficiência. Estes autores tentaram definir eficiência baseado na distância em relação ao ótimo de Pareto[2]. O objetivo era quantificar a proporção em que uma situação obtida por determinado produtor se distanciaria da situação ótima. Apesar do empenho desses dois autores em tentar quantificar a eficiência, foi apenas em 1957 que Farrel, partindo das idéias de Debreau e Koopmans, tentou delinear e mensurar os três conceitos de eficiência sejam estes eficiências técnica, a alocativa (ou preço) e a econômica (NOGUEIRA, 2005). Todavia, não fica claro os procedimentos utilizados por Farrel para quantificar essas eficiências. Ele propôs uma expressão analítica de medida de eficiência relativa de diferentes unidades produtivas, isto é, um método de aproximação empírica da fronteira de eficiência, quando a função de produção é desconhecida e a única possibilidade é utilizar as observações de insumos empregados e produtos gerados. Dessa forma, foi a partir da interpretação de Farrel que o conceito de eficiência se destaca e passa a ser objeto de estudos de vários trabalhos.

Para medir a eficiência técnica de um produtor agropecuário, por exemplo, é necessário conhecer a função de produção do produtor e a fronteira estocástica de produção, que representa a referencia à eficiência. Com essas informações, o produtor pode comparar seu nível de produção com o nível de produção eficiente. Nesta direção, existem alguns métodos, que podem ser classificados em paramétrico e não paramétricos, para definir a fronteira estocástica de produção (NOGUEIRA, 2005). Os métodos paramétricos partem da pressuposição de que a função de produção possui determinada forma e tentam especificar uma relação funcional entre produto e insumos analisados, bem como estimar a significância estatística desse conjunto de dados. Por outro lado, os métodos não paramétricos não pressupõem nenhuma forma da função mencionada. A eficiência de um produtor é mensurada considerando-se a “performance” das demais unidades do grupo, sujeita à restrição de que

[2] Essa expressão alude ao economista e sociólogo italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), que foi um dos primeiros a examinar as implicações do conceito de eficiência.

todos os produtores estão sobre ou abaixo da fronteira de eficiência, sendo, dessa forma, baseada em medidas de valores extremos observados. Assim, o método paramétrico é mais eficiente na identificação dos índices de ineficiência dos produtores.

Além dessa classificação, o método pode ser também determinístico ou estocástico. O primeiro assume que a distância do nível de produção do produtor analisado até a fronteira determinista de produção é fruto apenas da ineficiência; o segundo, leva em consideração que parte dessa distância é fruto de perturbações (ou evento inesperado) aleatórias (AZAMBUJA, 2002). Farrel (1957), baseado no método determinístico e não paramétricos utiliza-se da análise envoltória de dados (DEA) para quantificar a eficiência. Com essa metodologia, especialmente a partir da década de 1970 quando se torna mais conhecida, diversos autores tentaram quantificar a eficiência de vários setores, principalmente o agropecuário. Ao longo desses anos, a metodologia de Farrel foi se desenvolvendo e ganhando força na mensuração da eficiência econômica.

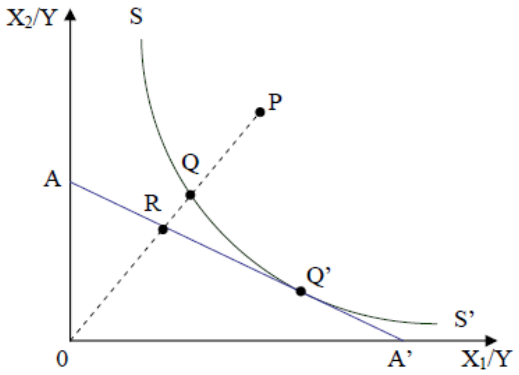
Para superar a limitação da fronteira determinística, a separação entre ineficiência e distúrbio foi proposta através de um modelo de fronteiras estocásticas de produção, de forma independente, por Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e também por Meeusen e van den Broeck (1977). Tiveram a idéia de dividir o termo de erro em dois componentes: um componente seria o simétrico e captaria as variações aleatórias da fronteira entre as firmas, possíveis efeitos de erros de medida, choques exógenos ao controle da firma e qualquer ruído estatístico; o outro componente seria unilateral e captaria os efeitos referentes à ineficiência do produtor em relação à fronteira estocástica. Dessa forma, criou as condições para analisar a eficiência em vários setores da economia nos últimos anos.

3.2 MEDIDAS DE EFICIÊNCIA

A partir do conhecimento da fronteira de produção ou de custo, as medidas de eficiência podem ser facilmente analisadas. Essas medidas são obtidas a partir da comparação dos valores observados de cada produtor em relação ao ótimo definido pela fronteira, ou seja, a eficiência de uma unidade produtiva é obtida pela comparação entre o produto observado e o máximo produto potencial alcançável dados os insumos utilizados (LOVELL, 1993). Quando o ótimo está definido pela função de produção, a medida de eficiência obtida será a eficiência

técnica, mas se a função de referência for uma função custo será encontrada a eficiência alocativa. Por fim, se a comparação for feita considerando o ótimo definido em termos de um objetivo econômico almejado, como minimização de custos ou maximização de lucros, a medida de eficiência obtida é a eficiência econômica. Desse modo, a depender do objetivo, utiliza-se como referencia a função de produção, de custo e/ou de lucro.

Figura 3.3 – Eficiências técnica, alocativa e econômica com orientação no insumo.



Fonte: (COELLI, 1996).

A figura acima ilustra as medidas de eficiência com orientação no insumo e com retorno constante de escala. Considera-se um produtor com dois insumos (X_1 e X_2) para produzir um único produto (Y). Supondo que a curva SS' representa a isoquanta unitária do produtor eficiente, se outro determinado produtor usa quantidades de insumo, definida no ponto P, para produzir uma unidade do produto, a ineficiência técnica desse produtor pode ser representada pela distância QP. Essa distância indica o valor dos insumos que podem ser reduzidos sem reduzir o produto. Assim, a eficiência técnica (*ET*) do produtor pode ser medida da seguinte forma:

$$ET = \frac{0\mathrm{Q}}{0\mathrm{P}} = 1 - \frac{\mathrm{QP}}{0\mathrm{P}}, \qquad \text{pois } 0\mathrm{Q} = 0\mathrm{P} - \mathrm{QP}$$

Logo $0 \leq ET \leq 1$. Se *ET* for igual a 1, o produtor é eficiente tecnicamente, por outro lado, se *ET* igual a 0 indica que o produtor é ineficiente. Na medida em que os valores de *ET* se distanciam de 1 mais ineficiente se torna esse produtor. Na figura 3.3, o produtor será eficiente tecnicamente se produzir com a quantidade de insumo definido no ponto Q, por exemplo.

Ainda na figura 3.3, se a reta AA', que representa a relação entre os preços dos insumos, for conhecida, é possível calcular a eficiência alocativa (EA) desse produtor. Para o produtor que opera no nível de Q, a eficiência alocativa é definida da seguinte forma:

$$EA = \frac{0\mathrm{R}}{0\mathrm{Q}} = 1 - \frac{\mathrm{QR}}{0\mathrm{Q}}\,, \qquad \text{pois } 0\mathrm{R} = 0\mathrm{Q} - \mathrm{QR}$$

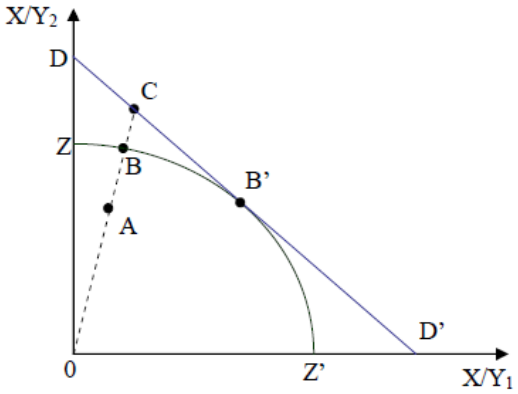
A interpretação da EA segue basicamente o mesmo raciocínio da ET. Desse modo, $0 \leq EA \leq 1$. Se *EA* for igual a 1, o produtor é eficiente alocativamente, por outro lado, se *EA* igual a 0 indica que o produtor é ineficiente. Na medida em que os valores de *EA* se distanciam de 1 mais ineficiente se torna esse produtor. A distância RQ representa a redução nos custos de produção que poderia ocorrer se a produção se desse em um ponto de eficiência alocativa como no ponto Q' em vez de no ponto Q, que, apesar de ser tecnicamente eficiente, é alocativamente ineficiente. Na figura 3.3, o produtor será eficiente de forma alocativa se produzir com a quantidade de insumo definido no ponto Q', por exemplo.

A eficiência econômica (EE) é obtida pelo produto das eficiências técnica e alocativa, como é mostrado abaixo:

$$EE = \frac{0\mathrm{Q}}{0\mathrm{P}} * \frac{0\mathrm{R}}{0\mathrm{Q}} = \frac{0\mathrm{R}}{0\mathrm{P}}$$

De modo semelhante à análise anterior, a figura 3.4 mostra as medidas de eficiência com base na orientação do produto e retorno constante de escala, as quais representam o máximo de produto que poderia ser aumentado mantendo-se o nível de insumo utilizado constante. Supondo dois produtos (Y_1 e Y_2) e apenas um insumo (X), a tecnologia para uma curva de possibilidades de produção unitária pode ser descrita pela linha ZZ'.

Figura 3.4 – Eficiências técnica, alocativa e econômica com orientação no produto.



Fonte: Retirado de (COELLI, 1996).

O ponto A situado abaixo da curva de possibilidades de produção representa um produtor ineficiente, ou seja, com as mesmas quantidades de insumos este poderia produzir no ponto B. À distância AB mostra a dimensão da ineficiência técnica, isto é , as quantidades de produtos que poderiam ser aumentadas. Algebricamente a ET pode ser representada então da seguinte forma:

$$ET = \frac{0\mathrm{A}}{0\mathrm{B}}$$

Considerando que seja possível obter informações sobre os preços dos produtos, pode-se delinear uma linha de isorreceita (DD') e definir a eficiência alocativa do produtor no ponto C. A ineficiência alocativa pode ser dado pela distância BC representada por:

$$EA = \frac{0\mathrm{B}}{0\mathrm{C}}$$

Seguindo o mesmo raciocínio da medida de eficiência com orientação insumo, a eficiência econômica é representada pelo produto entre as eficiências técnica e alocativa como pode ser visto na expressão abaixo.

$$EE = \frac{0\mathrm{A}}{0\mathrm{B}} * \frac{0\mathrm{B}}{0\mathrm{C}} = \frac{0\mathrm{A}}{0\mathrm{B}}$$

A função de produção ou de custo do produtor eficiente não é conhecida na prática e necessita de uma técnica eficiente que possa estimar essas funções. Dentre as várias técnicas possíveis, destaca-se a DEA e a fronteira estocástica de produção a ser utilizada neste trabalho.

3.3 TÉCNICA DE MEDIDA DE EFICIÊNCIA

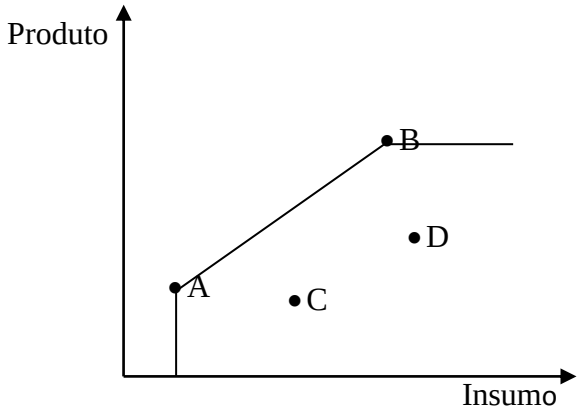
A literatura sobre a análise de eficiência apresenta vários métodos de mensuração de eficiência. Neste trabalho, serão apresentados os métodos de Análise Envoltório dos Dados (DEA) e o de Fronteira Estocástica, uma vez que estes são os mais utilizados e detém maior aceitação nos estudos econômicos atualmente. Desse modo, nesta seção será estruturada uma análise comparativa entre os métodos na tentativa de escolher e justificar o método mais apropriado.

3.3.1 Análise Envoltória de dados (DEA)

A metodologia não paramétrica mais conhecida é o método DEA, desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) a partir das idéias de Farrel (1957). Este tem ganhado espaço nas avaliações empíricas devido à sua simplicidade comparada à fronteira estocástica. A DEA permite ao pesquisador realizar estimativas de eficiência técnica, alocativa e econômica, desde que as informações dos preços dos produtos e dos fatores de produção estejam disponíveis. O método DEA é uma técnica que se baseia na programação linear para construir uma fronteira seccional convexa acima dos pontos de dados, utilizada para avaliar a eficiência relativa das unidades tomadoras de decisão (DMU, da sigla em inglês Decision Making Units). A partir dessa fronteira, as medidas de eficiência técnica são calculadas. A figura 3.5 mostra que as DMUs representadas por A e B são eficientes, pois estão situadas sobre a fronteira. Por outro lado, as DMUs representadas por C e D são ineficientes, estão abaixo da fronteira de eficiência.

A medida da eficiência de cada DMU é obtida através da divisão da soma ponderada dos insumos pela soma ponderada dos produtos, cujos pesos atribuídos às variáveis de entrada (Inputs) e de saída (Outputs) são calculados através de um problema de programação linear que atribui às DMUs pesos que maximizem sua eficiência (GOMES, 2008).

Figura 3.5: Fronteira de eficiência



Fonte: Adaptado a partir de Mello et al. (2005)

Em sua versão original, o modelo descrito por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com orientação ao produto e retorno constante à escala, é apresentado como um problema de programação fracionária tipo:

$$Max \frac{\sum_{k=1}^{m} u_k y_{k0}}{\sum_{i=1}^{n} v_i x_{i0}}$$

$$s.a \ \frac{\sum_{k=1}^{m} u_k y_{kj}}{\sum_{i=1}^{n} v_i x_{ij}} \leq 1; j = 1, \dots, J$$

$$u_k, v_i \geq 0; k = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n$$

Onde y_{kj} e x_{ij} são os produtos e insumos da j-ésima DMU. u_k e v_i representam os pesos (coeficientes de ponderação ou importância relativa de cada variável) a serem determinados pela solução do problema. Este processo é repetido para cada uma das DMUs, obtendo-se diferentes valores para u_k e v_i. Este problema busca otimizar a relação insumo produto da DMU_0, atribuindo livremente pesos aos insumos e produtos com a restrição de que, com os mesmos pesos, todas as DMUs, inclusive a DMU_0, não apresentam esta relação maior que 1. O problema de programação fracionária acima possui infinitas soluções ótimas, sendo necessário fixar um valor constante para o denominador da função objetivo.

Após a apresentação dessa versão, o método DEA ganhou destaque na academia. Outros modelos são encontrados na bibliografia como extensão ou variações do modelo original, chamados na literatura de modelo DEA clássico. Estes outros modelos DEA surgiram como forma de adaptar-se a determinadas situações que permitiu avaliar cenários baseado em retornos crescente e decrescente a escala e com orientação no insumo, por exemplo.

Imori (2011) aponta alguns pontos possivelmente positivos associados à metodologia DEA em relação à análise de fronteiras estocásticas de produção. Dentre eles destacam-se o fato de ser uma técnica não paramétrica que não exige imposição de uma forma funcional à fronteira de produção *a priori*[3]. Além disso, o método permite o uso de múltiplos insumos e produtos e possibilita considerar efeitos espaciais relevantes para a atividade agrícola, como por exemplo. O quadro 3.1, retirado de Nogueira (2005), aponta as principais vantagens e desvantagens do método DEA comparado à fronteira estocástica.

Quadro 3.1 – Vantagens e desvantagens dos principais modelos de eficiência

DEA	**Fronteira Estocástica**
Vantagens	**Desvantagens**
Não especifica a forma funcional	É necessário pré-fixar uma função de produção e distribuição de variáveis aleatórias
Contribui com informação importante para administração	Menos informações (sem folgas)
Não é preciso ponderar *a priori* as variáveis do modelo multiproduto	Ponderações nos produtos (função fronteira)
Um único resultado (ótimos de Pareto)	Possibilidade de ótimos locais
Desvantagens	**Vantagens**
Modelo determinístico	Divisão de erro aleatória
Complicação em obter teste (analise de sensibilidade do modelo)	Teste de confiabilidade de ajuste aos modelos e de significância dos parâmetros
Extensão da análise de indicadores	Análise de causalidade
Alta influência na fronteira de *outliers* (pertencentes aos grupos de comparação)	Menor sensibilidade a comportamentos extremos

Fonte: (NOGUEIRA, 2005).

[3] Pode ser entendido também como um ponto negativo em relação à fronteira estocástica.

Assim, dentre as características da análise DEA, o que se torna o método mais utilizado para analisar eficiência é a facilidade com sua aplicação (SARAFIDIS, 2002). No entanto, a facilidade e a flexibilidade da DEA têm como contrapartida o considerável custo de se assumir a inexistência de erros de medida ou de qualquer variação estocástica na variável dependente (SHERLUND *et al*, 2002). O que atribui qualquer variação em torno da fronteira de eficiência é fruto das variações na eficiência, ignorando aspectos exógenos ao controle do produtor como a variação climática e a instabilidade econômica. Desse modo, através da análise de fronteira estocástica essa limitação foi superada. Na próxima seção e no capítulo seguinte, será apresentado o método de fronteira estocástica.

3.3.2 Análise de fronteira estocástica

A análise de fronteira estocástica supera a limitação da DEA e separa a ineficiência do distúrbio. Este modelo parte da idéia em dividir o termo de erro em dois componentes. Um componente seria simétrico, que captaria as variações aleatórias da fronteira entre as firmas, possíveis efeitos de erros de medida, choques exógenos ao controle da firma e qualquer ruído estatístico. O outro componente seria unilateral e captaria os efeitos referentes à ineficiência do produtor em relação à fronteira estocástica. Dessa forma, a análise de eficiência se torna mais adequada e com maior realismo.

Além disso, o modelo de fronteira estocástica apresenta outras propriedades que não estão disponíveis nas técnicas não paramétricas. Entre estas propriedades, destacam-se as possibilidades de realizar testes de hipóteses sobre os parâmetros das variáveis explicativas e de incluir variáveis de controle a fim de explicar a eficiência técnica em apenas um estágio de estimação. Assim, o modelo torna-se mais eficiente e melhor ajustado para as aplicações setoriais, em particular, o setor agropecuário.

O modelo de fronteira estocástica pode ser apresentado da seguinte forma:

$$Y_i = \mathrm{f}(\mathrm{X_i}; \beta)\, e^{(v_i - u_i)}, i = 1, 2, 3, \dots, n \qquad (3.3)$$

Na equação 3.3, o termo v_i está associado aos fatores fora do controle do produtor. Essa separação dos fatores que está incluído no termo de erro não ocorre no método DEA. Desse

modo, no método de fronteira estocástica, a ineficiência estaria associada a fatores controláveis e não controláveis pelo produtor. A eficiência técnica no modelo de fronteira estocástica segue o mesmo raciocínio da fronteira determinística, explicada anteriormente.

$$ET_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{f(x_i;\beta)e^{(v_i-u_i)}}{f(x_i;\widehat{\beta})e^{v_i}} = e^{-u_i} \tag{3.4}$$

Segundo Fried, Lovell e Schmidt (2008), o termo v_i capta o efeito estocástico fora do controle do produtor e as seguintes hipóteses podem ser assumidas: simétrico $(-\infty < v < +\infty)$, são independentes e identicamente distribuídos (iid) e apresentam distribuição normal, ou seja, $\mathrm{v} \sim \mathrm{N}(0, \sigma_{\mathrm{v}}^2)$. Já o termo u_i é um componente de eficiência unilateral $(u_i \geq 0)$ responsável por capturar a ineficiência técnica do *i-ésimo* produtor. Os termos v_i e $\mathrm{u_i}$ também são considerados independentes entre si. Segundo Almeida (2011), a fronteira de produção pode ser estimada por Mínimo Quadrado Ordinário (MQO) para a função de produção média, ou por MQO corrigidos considerando um deslocamento da função de produção para cima ou para baixo, dependendo da função a ser estimada. Contudo, o método mais utilizado e o que gera estimativas mais eficientes da fronteira de produção é o método de máxima verossimilhança (MV).

De acordo com Coelli et al. (1998), a fronteira estocástica é mais apropriada às aplicações agropecuárias. Isso decorre do fato de que os erros aleatórios são causados pelos infortúnios que acometem o setor de forma significativa e estão todos incluídos no termo de erro aleatório. Dessa maneira, na tentativa de aproximar ao máximo da realidade dos produtores agropecuários dos municípios do Estado da Bahia, será empregado nesse trabalho o modelo de fronteira estocástica. A especificação do modelo a ser estimado no trabalho será apresentada no capítulo 4.

3.4 ANÁLISE EMPÍRICA DE EFICIÊNCIA NA AGROPECUÁRIA

Desde o final da década de 1970, o modelo de fronteiras estocásticas vem sendo aplicado em diversas áreas do conhecimento. Na agropecuária, vários trabalhos com objeto e campo de estudo em distintos países e regiões foram realizados. A maioria desses trabalhos teve como objetivo analisar a eficiência técnica e/ou alocativa da produção agropecuária. No entanto, poucos autores usam o crédito rural como um fator determinante para aumentar a eficiência

desses setores, principalmente em relação ao Brasil. Desse modo, esta seção apresenta uma revisão da literatura empírica sobre a mensuração da eficiência técnica na agropecuária. Inicialmente serão apresentados alguns trabalhos pioneiros do tema referente à literatura internacional, publicados em alguns dos principais periódicos sobre economia agrícola e eficiência. Em seguida, serão apresentados os principais trabalhos referentes ao caso brasileiro até o momento.

Battese e Coelli (1995) utilizaram uma amostra de 14 fazendeiros e 10 anos, em um painel não balanceado para estimar um modelo de fronteira estocástica de produção. Os autores assumiram uma função do tipo Cobb-Douglas para a fronteira de produção; como variável dependente, utilizaram o valor total de produção dos estabelecimentos e insumos. Tais insumos foram: área total, proporção da área que foi irrigada, total de horas de trabalho, horas de trabalho animal utilizada como "Proxy" inversa para chuva, e outros custos do estabelecimento tais como fertilizantes, maquinário, etc. Os autores também introduziram uma variável de tendência. As variáveis explicativas consideradas no modelo do efeito de ineficiência foram: os anos de estudo, a idade e a escolaridade do tomador de decisão do estabelecimento. O modelo de fronteira estocástica mostrou-se bastante adequado, obtendo-se um índice de eficiência igual a 0,95.

Dentre os resultados obtidos por Battese e Coelli (1995), destacou-se o coeficiente negativo para a variável de escolaridade no modelo de efeitos de eficiência, o que indicou que produtores com mais anos de estudo tendem a ser menos ineficientes. Quanto ao coeficiente positivo para a variável idade, este apontou que produtores mais velhos são mais eficientes. Finalmente, o coeficiente negativo para a variável temporal indicou o declínio na ineficiência dos produtores ao longo do período analisado. Este resultado mostra o potencial do método de fronteira estocástica para avaliar à agropecuária com dados em painel.

Adewale e Aromolaran (2009) utilizaram o modelo de fronteira estocástica de eficiência para estimar a produção de alimentos no Estado de Ogun na Nigéria. Os autores analisaram o efeito do acesso ao microcrédito sobre eficiência técnica de duas categorias de produtores: os que utilizaram o microcrédito e os que não usaram. Para isso, entrevistaram 240 produtores em oito aldeias do Estado; o questionário era composto de informações sobre o contexto socioeconômico, características dos agricultores, custo de produção e retorno para as culturas

como a mandioca, milho e inhame. Os resultados indicaram que o nível de ineficiência técnica foi maior entre os usuários de crédito do que os não-usuários de crédito. Os autores alertaram para o fato de que apenas o acesso ao crédito não foi garantia de maior eficiência técnica, outros fatores complementares devem ter sido incorporados, tais como o acesso a terras agrícolas, um bom funcionamento do mercado para a compra e venda dos produtos (logística). Do contrário, o acesso ao crédito só permitiria que os produtores adotassem novas tecnologias à agricultura para intensificar a produção agrícola e investir em fazendas, o que acabaria elevando os níveis de renda dos produtores, mas não aumentaria a eficiência técnica.

A eficiência técnica dos produtores agropecuários no Brasil também foi explorada com a metodologia DEA. Helfand (2003) utilizando os dados de 426 municípios, 15 classes de tamanho de propriedades e quatro tipos de posse de terra para analisar os determinantes da eficiência técnica, e a relação entre o tamanho da fazenda e eficiência no Centro-Oeste brasileiro. Como variáveis explicativas, o autor utilizou o tamanho da propriedade, o tipo de posse da terra, a composição da produção, o acesso às instituições, e os indicadores de tecnologia e utilização de insumos. Os resultados apontam para a existência de uma relação inversa entre produtividade e tamanho da propriedade. Por outro lado, o acesso às instituições de crédito e os insumos modernos tiveram uma correlação positiva. Desse modo, o maior acesso ao crédito pode fortalecer o desempenho de eficiência técnica em favor das pequenas e médias propriedades. Helfand e Levine (2004) utilizando, basicamente, as mesmas informações e metodologia de Helfand (2003), chegaram à conclusões semelhantes.

No Brasil, Nogueira (2005) estudou as microrregiões brasileiras no que diz respeito à eficiência na agropecuária para conhecer os condicionantes da variação dos coeficientes de eficiência para o ano de 1995/96. A partir da metodologia DEA e do modelo Tobit determinou o efeito marginal de alterações em cada uma das variáveis sobre o índice de eficiência em cada uma das microrregiões não eficientes. Como variável de produto, a autora utilizou a soma do valor da produção vegetal e animal de cada microrregião. Como insumos, foram considerados a área explorada pelos estabelecimentos rurais, a quantidade de mão de obra em equivalentes-homem e os gastos com diversas categorias de insumos, sejam estes agrícolas, pecuários, máquinas, energia elétrica e outros.

Como resultado, a autora verificou que – dentre as 544 microrregiões analisadas – a maioria foi considerada não-eficiente sob retornos constantes de escala. As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram maior percentual de microrregiões eficientes. Em relação ao modelo Tobit, dentre as variáveis que tiveram relação positiva com o índice de eficiência foram: a assistência técnica, a energia elétrica, a utilização de adubos e corretivos e os gastos com investimentos. As variáveis relacionadas ao controle de pragas e doenças, financiamentos e alfabetização no meio rural tiveram relação negativa com o índice de eficiência encontrado.

Silva e Souza, et al. (2009) utilizou o método paramétrico de fronteira estocástica para a construção de uma fronteira de possibilidade de produção com o intuito de avaliar a eficiência técnica da agricultura dos 27 Estados brasileiros nos anos 1995/96 e 2006. Os autores utilizaram os dados de terra e trabalho retirados dos censos agropecuários dos respectivos anos além do custeio e capital obtidos no Banco Central do Brasil. Como resultado, o Distrito Federal e São Paulo foram as unidades da federação com maior eficiência técnica. Por outro lado, os Estados Piauí e Tocantins foram os que tiveram os piores resultados. Em relação às regiões brasileiras, as regiões Sudeste e Sul foram mais eficientes, enquanto que Nordeste e Norte menos eficientes.

Um estudo de destaque foi realizado por Imori (2011) que focou na eficiência técnica dos estabelecimentos agropecuários do Brasil e de suas regiões, utilizando como base os dados do Censo Agropecuário 2006. A autora comparou as eficiências técnicas de dois tipos de estabelecimentos rurais: o de caráter familiar e o de caráter patronal, considerando as diferenças regionais no país. Entre as variáveis, foram analisados o nível de escolaridade, habilidade de gerenciamento, financiamento (crédito) e a condição do produtor em relação à terra para avaliar o desempenho da agropecuária brasileira. Sob diferentes hipóteses, foi estimada a fronteira estocástica de produção e modelos de efeitos de eficiência para mensurar as eficiências técnicas dos estabelecimentos rurais.

Os resultados de Imori (2011) mostraram menor eficiência técnica para os estabelecimentos familiares. Em termos regionais, tanto em relação à agropecuária familiar quanto à patronal, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentaram eficiências técnicas médias superiores àquelas das regiões Norte e Nordeste, principalmente a região Sul, que se destacou pelos elevados índices de eficiência apresentados por seus estabelecimentos rurais. Quanto à

influência do ambiente produtivo, a educação formal e o acesso ao crédito se mostraram como importantes fatores para a eficiência técnica da agropecuária brasileira.

Magalhães et al. (2011) aplicaram a metodologia de Battese e Coelli (1995) para avaliar os determinantes da ineficiência técnica de 308 beneficiários do programa de reforma agrária "Cédula da terra" em cinco Estados da região norte do país entre os anos de 2002 e 2003. Os insumos utilizados na estimação da função de produção, assumida como sendo uma Cobb-Douglas, foram: área total cultivada do estabelecimento, o número de dias de trabalho e o gasto total com insumos comprados. As variáveis explicativas consideradas no modelo de efeito de eficiências foram: anos de estudo dos chefes das famílias beneficiadas, "dummies" acerca do acesso à assistência técnica e ao crédito, proporção do valor de produção do estabelecimento que foi obtido em lotes coletivos, parcela da produção que é consumida pela própria família, além de dummies estaduais, destinadas à representar diferentes condições ambientais e institucionais.

Os resultados de Magalhães et al. (2011) mostraram a importância do fator trabalho como o principal fator que determina a produção no programa Cédula da Terra. Os autores indicaram ainda que a terra e outros insumos não são significativos em relação à eficiência. Isso foi relacionado ao fato de o programa ser caracterizado pela utilização intensiva do trabalho e baixa utilização de outros insumos. A não significância das demais variáveis, por outro lado, também apontaram para elementos importantes que restringem a produção dos beneficiados do programa. Segundo os autores, os recursos eram gastos em serviços de assistência técnica precária que, combinados com níveis de escolaridade – generalizadamente baixos –, não proporcionavam bons resultados.

Por fim, o trabalho de Almeida (2011) foi de grande relevância no estudo de eficiência na agropecuária. Esse trabalho investigou as diferenças na eficiência técnica entre o pequeno, o médio e o grande estabelecimento agropecuário no Brasil. O autor utilizou os dados do censo agropecuário de 2006 e aplicou o modelo de fronteiras estocásticas de produção na tentativa de responder a investigação proposta.

Entre os resultados, coube destacar para o fato de que a eficiência técnica na agropecuária brasileira variou entre as regiões geográficas e, dentro destas, a eficiência técnica foi diferente

entre os estratos de estabelecimentos. Para toda a agropecuária brasileira, a eficiência técnica foi de 96,49%, sendo de 96,68% para o conjunto dos pequenos estabelecimentos do país. A eficiência técnica atingiu, em 2006, níveis acima de 99% para todos os estratos de produtores das regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Nessas regiões a ET dos pequenos estabelecimentos foi ligeiramente superior às dos grandes estabelecimentos. Foram verificadas expressivas ineficiências técnicas para os pequenos e médios estabelecimentos agropecuários da região Norte e para os muito pequenos estabelecimentos agropecuários do Centro-Oeste. O autor concluiu o trabalho com algumas sugestões de medidas visando eliminar os poucos resquícios de ineficiência técnica na agropecuária das regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil e os focos de ineficiências nas regiões Norte e Centro-Oeste.

Este capítulo apresentou os principais elementos teóricos sobre a análise de eficiência em economia. A revisão mostrou também que existem dois métodos consagrados na literatura para estimar econometricamente a eficiência (ou ineficiência) técnica dos produtores. A partir da análise de trabalhos empíricos, foi possível observar que já existe no Brasil um conjunto de trabalhos que trataram da análise de eficiência na agropecuária brasileira. Os resultados desses trabalhos podem ser utilizados para serem comparados com futuros trabalhos. Nesse contexto, objetiva-se nessa pesquisa analisar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia, isolando o efeito do crédito rural como um dos fatores responsáveis por melhor desempenho da eficiência. A próxima seção apresentará a metodologia e a fonte de dados utilizados no trabalho.

4 METODOLOGIA E TRATAMENTO DOS DADOS

Este capítulo apresenta a metodologia e a base dos dados empregados na presente dissertação para avaliar a eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia. O modelo escolhido foi o de fronteira estocástica por melhor se adequar à agropecuária conforme a literatura especializada. Inicialmente será descrita a forma geral do modelo de fronteira estocástica e, posteriormente, a forma funcional utilizada neste trabalho, descrevendo as variáveis utilizadas. Por fim, serão apresentadas as fontes e os tratamentos dos dados. Cabe relatar que as variáveis utilizadas já foram empregadas em outros trabalhos sobre eficiência agropecuária. Nesta pesquisa, a unidade básica da amostra dos dados são os 417 municípios do Estado da Bahia.

4.1 FRONTEIRA ESTOCÁSTICA

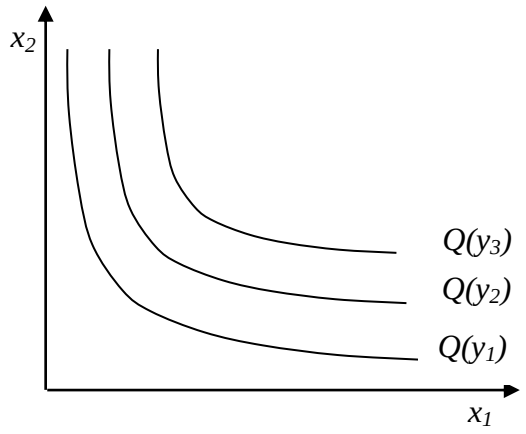
Conforme a análise teórica realizada no capítulo 3, no modelo de fronteira determinística DEA qualquer desvio em relação à fronteira de produção é atribuído à ineficiência técnica do produtor. O modelo ignora o fato de que a produção pode ser afetada por choques aleatórios fora do controle do produtor, por exemplo, condições ambientais sob a produção, tão freqüentes no setor agropecuário. Neste sentido, o modelo de fronteira estocástica avança consideravelmente distinguindo a ineficiência técnica dos produtores dos choques aleatórios fora do controle dos produtores. Por este motivo, considerando a heterogeneidade das condições de produção no Estado da Bahia e de produtividade dos fatores, conforme o capítulo 2, o modelo de fronteira estocástica se adéqua melhor ao objeto de análise.

A forma funcional escolhida para a função de produção a ser estimada é a Cobb-Douglas, que é amplamente utilizada em trabalhos que analisa a eficiência na agropecuária. Isso se deve à algumas peculiaridades dessa função, tais como: simplicidade na estimação dos parâmetros (lineares) e na determinação da produtividade marginal dos fatores; os coeficientes de regressão fornecem as elasticidades de produção; é uma função homogênea, em que a natureza dos rendimentos à escala é determinada pelo somatório dos coeficientes da regressão. A função Cobb-Douglas pode ser formalizada da seguinte forma:

$$f(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a} \tag{4.1}$$

onde *f* representa a função de produção, x_1 e x_2 são os fatores de produção e os expoentes *a* e *1-a* – que na forma logarítmica – são os coeficientes da função de produção, representam a elasticidade dos fatores de produção. A figura 4.1 mostra o comportamento da função Cobb-Douglas.

Figura 4.1: Função de produção Cobb-Douglas



Fonte: Varian (1992)

Kopp e Smith (1980), citado por Almeida (2011), avaliaram que a forma funcional tem baixo impacto na eficiência estimada em um resultado de fronteira estocástica. Segundo os autores, o nível de eficiência é mais afetado pelo método de estimativa da fronteira do que pela forma funcional da fronteira de produção. Dessa maneira, a escolha da forma funcional não tem grande peso na explicação da eficiência. A escolha de uma forma funcional simples, como no caso da função Cobb-Douglas, não trará grandes restrições sobre os resultados para fins de comparação.

O presente trabalho considera os municípios do Estado da Bahia de forma individual (*j*). O modelo geral da função fronteira de produção utilizado será:

$$Y_j = f\left(X_{ij}; \beta\right) + \varepsilon_j \tag{4.2}$$

Este pode ser expresso na seguinte forma logarítmica:

$$lnY_j = \sum_{i=1}^{n} ln\beta_i X_{ij} + \varepsilon_j \tag{4.3}$$

onde Y_j é o valor da produção do *j-ésimo* município do Estado da Bahia; X_{ij} é um vetor da variável insumo *i* no município *j*; β é um vetor dos parâmetros a serem estimados; e $\varepsilon_j = v_j - u_j$ é o termo de erro composto. Na formulação básica dos modelos de fronteira estocástica, os termos v_j e u_j assumem os seguintes pressupostos: (i) v_j é independente e identicamente distribuído (iid) e com distribuição normal $[v \sim N(0, \sigma_v^2)]$; (ii) u_j é o erro não negativo (unilateral), associado a ineficiência técnica do produtor e com distribuição meio-normal (half-normal) $[u \sim |N(0, \sigma_u^2)|]$; (iii) u_j é independente de v_j; e (iv) u_j e v_j são independentes de X_j.

Assim como Almeida (2011), a opção pela distribuição "half-normal" segue a maioria dos trabalhos empíricos aplicados à agropecuária e que utilizou essa distribuição. Este trabalho seguirá a sugestão de Aigner, Lovell e Schmidt (1977). A maioria dos estudos empíricos recentes direcionados à eficiência na agropecuária também segue basicamente as mesmas hipóteses expostas acima.

Para estimar a eficiência técnica de cada município do Estado da Bahia será necessário extrair da estimativa de ε_j as estimativas de v_j e u_j. Segundo Almeida (2011), esse procedimento parte da estimativa da função de produção pelo método da máxima verossimilhança e, em seguida, a execução do procedimento de Jondrow et al. (1982) na separação dos desvios da fronteira em seus componentes aleatórios e de ineficiência. Para entender esse processo e assumindo os pressupostos (i) e (ii), as funções densidades são dadas por:

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} e^{\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{v}{\sigma_v}\right)^2\right]} \tag{4.4}$$

$$f(u) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}\sigma_u} e^{\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{v}{\sigma_u}\right)^2\right]} \tag{4.5}$$

A média do termo de ineficiência, *u*, e a variância de ε são, respectivamente, dados por:

$$E(\varepsilon) = E(u) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}\sigma_u \tag{4.6}$$

$$V(\varepsilon) = V(u) + V(v) = \left(\frac{\pi - 2}{\pi}\right)\sigma_u^2 + \sigma_v^2 \tag{4.7}$$

Segundo Aigner, Lovell e Schmidt (1977), multiplicando as funções densidades de *v* e *u*, encontra-se a função densidade de ε.

$$f(\varepsilon) = \frac{2}{\sigma} f\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right)\left[1 - F\left(\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right)\right] \tag{4.8}$$

Na equação 4.8, *f* representa a função de densidade normal padrão, *F* representa a função de distribuição normal padrão e $\lambda = {}^{\sigma_u}/_{\sigma_v}$.

Segundo Bagi (1982), citado por Almeida (2011), o coeficiente $\lambda = {}^{\sigma_u}/_{\sigma_v}$ indica a variação relativa das duas fontes de erros aleatórios. O coeficiente λ tem as seguintes interpretações: quando λ se aproxima de zero, por causa de σ_u^2 se aproxima de zero e/ou σ_v^2 se aproxima do infinito, é um indicativo que o erro é simétrico e v_j domina a determinação da soma do erro $\varepsilon_j = v_j + u_j$. Isto significa que a diferença entre a produção observada e a fronteira estimada a partir de um dado conjunto de insumos é, principalmente, resultado de fatores que estão fora do controle do produtor. Da mesma forma, quando o coeficiente λ aumenta, isso é indicativo de que o erro unilateral u_j domina as fontes de variação aleatória do modelo, ou seja, a diferença entre a produção observada e a produção de fronteira é resultado, principalmente, da ineficiência técnica.

Seguindo Aigner, Lovell e Schmidt (1977), o logaritmo da função de máxima verossimilhança é dado por:

$$lnL = nln\left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{n}{2} ln\sigma^2 + \sum_{j=1}^{n} ln\left[1 - F\left(\frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma}\right)\right] - \frac{1}{2\sigma^2}\sum_{j=1}^{n}\varepsilon_j^2 \tag{4.9}$$

Dadas as pressuposições feitas sobre v_j e u_j, Jondrow et al. (1982) demonstraram o cálculo da esperança condicional de u_j dado ε_j, como:

$$E(u_j|\varepsilon_j) = \sigma_* \left[\frac{f\left({}^{\varepsilon_j\lambda}/_{\sigma}\right)}{1 - F\left({}^{\varepsilon_j\lambda}/_{\sigma}\right)} - \frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma}\right] \tag{4.10}$$

onde f e F são, respectivamente, as funções de densidade normal padrão e de distribuição normal padrão, sendo que : $\sigma_* = {\sigma_u^2\sigma_v^2}/{\sigma^2}$, $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ e $\lambda = {\sigma_u}/{\sigma_v}$.

Os valores estimados que representam a eficiência técnica e o distúrbio são, respectivamente, u_j e v_j . Estes são obtidos pela equação 4.10 após a substituição de ε_j, σ e λ por suas respectivas estimativas que, por sua vez, são obtidas a partir da maximização da função de máxima verossimilhança.

4.2 FRONTEIRA DE PRODUÇÃO AGREGADA UTILIZADA

O modelo empírico da função fronteira de produção estimada está descrita pela equação 4.11 e as variáveis estão agregadas por municípios do Estado da Bahia. Serão considerados os municípios que apresentaram valores não nulos das variáveis explicativas.

$$\ln Vprod_j = ln\beta_0 + \beta_1 \ln area_j + \beta_2 \ln trab_j + \beta_3 \ln capital_j + \beta_4 \ln \text{insum}_j + \beta_5 \ln \text{Crural}_j + \beta_6 \ln \text{Esc}_j + \varepsilon_j \quad (4.11)$$

Na equação 4.11 as variáveis dependentes e explicativa são:

Vprod_j Corresponde a valor total da produção, em reais, dos estabelecimentos agropecuários em 2006[4]. O valor total da produção inclui o correspondente à produção animal (grande porte, médio porte, aves, pequenos animais) e vegetal (lavouras permanentes e temporárias, horticultura, floricultura, silvicultura, extração vegetal) do j-ésimo município. Neste trabalho não foi considerado os salários obtidos fora do estabelecimento rural para tentar analisar apenas os valores que circulam diretamente no setor, pois se entende que, em sua maioria, os produtores que têm outros rendimentos não se dedicam ao setor agropecuário como a principal atividade.

[4] Imori (2011) considera variável produto o valor da produção do setor agropecuário ou, alternativamente, soma desse valor com os salários obtidos fora do estabelecimento rural pelos produtores.

$area_j$ É a área disponível para a agropecuária do município. Considerou-se a área total dos estabelecimentos agropecuário em hectares, o que inclui a área destinada a lavouras e pastagens, mas também a ocupada por matas e florestas, corpos de água destinados à aqüicultura, construções, bem como terras degradadas ou inaproveitáveis para agropecuária do *j-ésimo* município.

A inclusão de matas e florestas bem como de áreas impróprias para agropecuária entre os insumos utilizados pelos produtores não é trivial. Possivelmente, tal inclusão pode explicar a ineficiência técnica de alguns municípios, pois há municípios com grande extensão de terra direcionada à agropecuária, mas a área efetivamente plantada é bastante reduzida. Dessa forma, municípios com maior área de matas e florestas e áreas impróprias à agropecuária tem a tendência de menores índices de eficiência técnica.

$trab_j$ Corresponde ao pessoal ocupado. Foram consideradas as unidades de trabalho integral ocupadas pelos estabelecimentos agropecuários do *j-ésimo* município.

$capital_j$ Corresponde ao valor em reais dos bens imóveis (prédios, instalações, outras benfeitorias e outros bens), veículos, tratores, máquinas e implementos declarados como bens pelos produtores da *j-ésimo* município.

$insum_j$ São as despesas em reais dos estabelecimentos agropecuários com adubos, corretivos do solo, sementes e mudas, agrotóxicos, medicamentos para animais, sal e rações, energia elétrica, aluguel de máquinas, combustíveis, arrendamento da terra e outras despesas *j-ésimo* município.

$Crural_j$ Refere-se ao valor do crédito rural do *j-ésimo* município, representado pelo somatório do crédito para investimento, custeio e comercialização.

Esc_j Representa a escolaridade dos produtores que dirige os estabelecimentos agropecuários do *j-ésimo* município, que é à soma de todos os produtores que dirige o estabelecimento com ensino fundamental incompleto (1º grau) e nenhuma formação oficial, mas sabe ler e escrever. Essa escolha foi direcionada,

basicamente, por representar maior frequência entre os municípios do Estado da Bahia.

ε_j É o termo de erro composto na estimativa da fronteira de produção.

Espera-se, *a priori*, que os sinais dos parâmetros (ou coeficientes) relacionados às variáveis do modelo sejam positivos, com exceção do parâmetro da variável escolaridade. Isso indica uma relação diretamente proporcional entre essas variáveis e o valor da produção da agropecuária, porém, não se descarta a possibilidade de se encontrar sinal negativo para alguns desses coeficientes, sugerindo que o valor da produção será elevado com a redução de uma dessas variáveis. Um incremento na área plantada, por exemplo, pode aumentar a produção da agropecuária, também é possível que a quantidade plantada seja reduzida e a produção aumente devido ao ganho de produtividade da terra.

Em muitos lugares do Estado da Bahia a agropecuária é ainda gerida de forma tradicional. A expectativa do sinal do coeficiente da variável trabalho é que esta seja positiva. Ou seja, a produção aumenta com o aumento do número de trabalhadores empregados na agropecuária. Assim como o trabalho, também se espera uma relação diretamente proporcional para as variáveis capital e outros insumos, cuja elevação do valor dos bens de capital e expansão dos gastos com os adubos, corretivos do solo, sementes e etc. aumenta o valor da produção agropecuária.

A literatura não é unânime em relação ao sinal do coeficiente da variável crédito rural em relação ao valor da produção. Alguns estudos mostram correlação positiva entre crédito rural e produção agropecuária, enquanto outros apontam correlação negativa. Como o espaço econômico do Estado da Bahia é muito heterogêneo em relação às condições de produção agropecuária, espera-se que o crédito rural afete positivamente a produção agropecuária. Em relação à escolaridade das pessoas que dirigem os estabelecimentos, espera-se que produtores com maior grau de instrução contribuam mais com aumento da produção do que aqueles produtores com menor grau de instrução, pois são supostamente mais abertos à mudanças e aderem com maior facilidade implementos tecnológicos.

4.3 ABORDAGEM DA VARIÁVEL BINÁRIA

A equação 4.11 foi estimada para todos os municípios do Estado da Bahia, independentemente de sua dotação; no entanto, este procedimento não permite a verificação de diferenças entre aqueles municípios que têm sua produção agropecuária mais desenvolvida com maior nível de recursos e mecanização por exemplo. Para tanto, estima-se a equação 4.11 acrescido de uma *dummy* aditiva Cr50, igual a 1 para os municípios com maior volume de crédito rural e igual a 0 para os demais municípios. Isso permitir captar a mudança no intercepto e as respectivas *dummeis* multiplicativas para captar mudanças nos parâmetros de inclinação da função de produção para os municípios com maior concentração de crédito rural. Dessa forma, percebe-se que algumas variáveis analisadas usadas têm maior impacto entre os municípios que mais captaram financiamento.

Além da *dammy* Cr50 citada acima, as *dammeis* aditivas são:

Cr50area – representa a área direcionada para a agropecuária dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006;

Cr50trabalho – representa o pessoal ocupado nos estabelecimentos agropecuários dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006;

Cr50capital – representa o valor em reais dos bens imóveis (prédios, instalações, outras benfeitorias e outros bens), veículos, tratores, máquinas e implementos declarados como bens pelos produtores dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006;

Cr50insumo – representa as despesas em reais (com adubos, corretivos do solo, sementes e mudas, agrotóxicos, medicamentos para animais, sal e rações, energia elétrica, aluguel de máquinas, combustíveis, arrendamento da terra e outras despesas) dos estabelecimentos agropecuários dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006;

Cr50credito – representa o valor do crédito rural com investimento, custeio e comercialização dos estabelecimentos agropecuários dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006;

Cr50esc – representa a escolaridade dos produtores que dirigem os estabelecimentos agropecuários (que é a soma de todos os produtores que dirigem o estabelecimento com ensino fundamental incompleto (1º grau) e nenhuma formação oficial, mas sabe ler e escrever) dos 50 municípios do Estado da Bahia que mais captaram crédito rural em 2006.

A partir dessa análise, é esperado que o desempenho dos 50 municípios que mais captaram crédito rural em 2006 seja superior aos dos demais municípios. A interação do crédito rural em relação à produção agropecuária para as 50 cidades é provavelmente maior em comparação àquelas que não obtêm financiamento. Isso indica que as elasticidades dos fatores de produção têm maior impacto nos municípios com maior dotação financeira, pois consegue dinamizar a produção e criar alternativa para o setor. Sendo assim, o crédito rural deve ser estimulado no intuito de dinamizar a agropecuária de todos os municípios do Estado da Bahia.

4.4 FONTE DOS DADOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram obtidos do censo agropecuário brasileiro de 2006 e da Pesquisa Agrícola Municipal, ambos publicados pelo IBGE, IPEADATA e do Anuário Estatístico do Crédito Rural (AECR) retirado do Banco Central do Brasil. A unidade básica dos dados são os 417 municípios do Estado da Bahia. Os dados foram sistematizados e organizados para a estimação da fronteira de produção na tentativa de identificar os índices de eficiência técnica desses 417 municípios. O censo agropecuário não permite a separação entre insumo e produto da agricultura e da pecuária destacados por município do Estado da Bahia nem por propriedade produtora. Desse modo, os insumos, fatores de produção e produção da agricultura e pecuária de cada município foram agregados para a estimação de uma função de produção da agropecuária.

Os municípios de Madre de Deus, Saubara e Umburanas foram excluídos do processo de estimação por apresentarem valores nulos para pelo menos uma variável. O município de Madre de Deus só apresentou registro dos números de trabalhadores e apenas três pessoas

eram empregadas na atividade agropecuária em 2006. Já os outros dois municípios foram excluídos por apresentar valores nulos para a variável crédito rural; assim, o estudo passa a analisar 414 municípios do Estado da Bahia. A partir da definição da metodologia de estimação e do tratamento dos dados, foi dado o inicio à análise das estimações e dos dados. A próxima seção apresentará então os resultados empíricos do trabalho.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados empíricos da presente dissertação a partir da aplicação dos procedimentos metodológicos apresentados no capítulo 4. Inicialmente, serão analisadas as estatísticas descritivas e as correlações entre as variáveis utilizadas. Em seguida, será analisada a função de produção e a concentração do crédito rural através da estimação por Mínimo Quadrado Generalizado (MQG). Finalmente, será feita uma comparação entre a função média obtida por MQG e a fronteira estocástica de produção além de analisar o nível de eficiência técnicas dos municípios do Estado da Bahia. O objetivo será analisar a o crédito rural entre os municípios do Estado e identificar os municípios com maior desempenho de eficiências técnica. As identificações dos resultados serão realizadas após a apresentação dos mesmos.

5.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E CORRELAÇÕES

Antes de realizar os procedimentos de estimação, foram analisadas as estatísticas descritivas e correlação entre as variáveis. A Tabela 5.1 apresenta as estatísticas descritivas para as variáveis utilizadas na análise de eficiência para os municípios do Estado da Bahia. É possível observar que os municípios baianos são caracterizados por uma forte heterogeneidade quanto aos fatores de produção. Todas as variáveis utilizadas são marcadas por grande dispersão em relação à média, confirmando que as condições de produção da agropecuária desses municípios são bastante desiguais. Além disso, a maioria dos municípios está situado abaixo da média de todas as variáveis analisadas. Tomando o valor da produção, observa-se que 324 municípios do Estado – dos 414 analisados – estavam com valor da produção agropecuária inferior ao da média. Quando se analisa a variável outros insumos, a situação ainda é pior, pois apenas 30 municípios possuíram dotação superior a média e, dessa forma, concentrou grande parte da produção agropecuária do Estado. Isso confirma que a agropecuária desses municípios é gerida de forma tradicional e com baixa produtividade, pois tem baixa utilização de adubos, corretivos do solo, sementes e mudas, agrotóxicos, medicamentos para animais, sal e rações, energia elétrica, aluguel de máquinas, combustíveis, etc. Dessa forma, o nível de eficiência desses municípios tende a ser desigual.

Conforme o capítulo 02, na Figura 2.14 e na Tabela 2.2, o crédito rural é consideravelmente concentrado no Estado da Bahia. A média dessa variável para cada município do Estado da Bahia é relativamente baixa R$ 3.515,4 mil por município. No entanto, apenas 53 municípios

obtiveram volume de crédito superior a essa média em 2006. Retirando os 20 municípios que mais captaram recursos do crédito rural em 2006, a média por municípios reduz mais que a metade (R$ 1.453,1 mil). Dessa forma, existem no Estado da Bahia duas realidades distintas quanto à variável crédito rural que caracterizou uma elevada concentração desse tipo de crédito em 20 municípios.

Tabela 5.1 – Estatísticas descritivas das variáveis do modelo.

Variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo
Valor da produção (R$ mil)	18.805,2	46.370,8	49,0	737.376,0
Área (hectares)	70.259,2	89.725,8	20,0	848.220,0
Pessoa ocupada (Nº de pessoas)	5.607,0	4.467,4	18,0	29.983,0
Capital (R$ mil)	22.017,3	56.224,3	75,0	825.469,0
Outros insumos (R$ mil)	12.578,4	78.607,3	19,0	1.238.826,0
Crédito rural (R$ mil)	3.515,4	16.487,3	1,0	264.805,0
Escolaridade	839,7	646,1	3,0	3.967
Número de Observações		**414**		

Fonte: Elaboração própria, 2013.

A Tabela 5.2 apresenta a matriz de correlação entre todas as variáveis que compõem os modelos a serem estimados. Ao analisar a correlação entre as variáveis, verifica-se que a variável dependente – valor da produção – apresenta correlação positiva com todas as variáveis explicativas: área, pessoa ocupada, capital, outros insumos, crédito rural e escolaridade. Embora seja necessário estimar os parâmetros, essas correlações antecipam os resultados esperados de acordo com o referencial teórico apresentado nas seções anteriores, ou seja, as variáveis independentes explicam bem a variável dependente do modelo.

A matriz de correlação mostra também o grau de dependência entre as variáveis. A variável com menor correlação com as demais variáveis explicativas foi a variável pessoas ocupadas, porém apresenta forte correlação com o nível de escolaridade dos gestores que dirigem os estabelecimentos. A variável crédito rural apresenta forte correlação com a variável capital. Como foi explicado na seção 2.3, uma parte do crédito rural é destinada para investimento, que, em tese, é direcionado para a aquisição de bens de capital. Dessa forma será necessário aplicar outro procedimento para corrigir o problema de autocorrelação entre ambas as variáveis ou excluir a parte do crédito rural destinado ao investimento.

Tabela 5.2 – Matriz de correlação das variáveis do modelo.

Variáveis	Valor da produção (R$ mil)	Área (hectares)	Pessoa ocupada (Nº de pessoas)	Capital (R$ mil)	Outros insumos (R$ mil)	Crédito rural (R$ mil)	Esc.
Valor da produção (R$ mil)	1						
Área (hectares)	0,6313	1					
Pessoa ocupada (Nº de pessoas)	0,1895	0,1974	1				
Capital (R$ mil)	0,8959	0,7121	0,1555	1			
Outros insumos (R$ mil)	0,6451	0,5079	0,0384	0,7133	1		
Crédito rural (R$ mil)	0,8831	0,6612	0,0724	0,9398	0,6053	1	
Esc.	0,1261	0,2084	0,6204	0,1042	- 0,0100	0,0189	1

Fonte: Elaboração própria, 2013.

O que a análise dos dados permite concluir até o momento é que existe um cenário bastante diversificado na agropecuária do Estado da Bahia. Os municípios utilizaram os fatores de produção em proporções bastante distintas. Surge, dessa forma, a necessidade de que avaliações da eficiência técnica dos municípios adotem metodologias que considerem as complexas relações entre insumos e produtos nos processos produtivos. Além disso, essa metodologia precisa considerar as influências que diversos fatores externos à produção podem exercer sobre o desempenho dos produtores. Desse modo, a próxima seção apresenta os resultados obtidos por meio da aplicação da metodologia e da base de dados abordados anteriormente.

5.2 ANÁLISE DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E CONCENTRAÇÃO DE CRÉDITO RURAL

A partir das informações obtidas com as regressões por MQO, testou-se a presença de multicolinearidade e heteroscedasticidade com base no teste do fator de inflação da variância (VIF) e pelo teste de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg respectivamente. Detectou-se presença de heteroscedasticidade no modelo que foi corrigido pelo método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) na estimação da regressão da função de produção. A partir do teste VIF, foi observado que a variável capital e crédito rural apresentaram fortes indícios de alta colinearidade. Uma das medidas que possibilitam a correção desse fenômeno seria a eliminação de variáveis explicativas, porém, esta medida pode gerar problemas de viés de especificação. Dessa forma, foram mantidas as variáveis por entender que a retirada de uma

dessas duas variáveis poderia causar maiores danos ao modelo. Como a amostra é relativamente grande, é possível que a alta correlação entre as variáveis não traga grandes problemas para as variâncias dos parâmetros. A estimação por MQO mostrou que a variância do parâmetro referente à variável capital é baixa, sendo este um sinal de que a alta correlação entre as duas variáveis não trouxe grandes problemas para o modelo.

Tabela 5.3: Função de produção da agropecuária do Estado da Bahia em 2006, com binárias para captar diferenças nos coeficientes de inclinação e/ou intercepto.

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8
Área	-0.01496	-0.01320	-0.00797	-0.02250	-0.01728	-0.01494	-0.01622	-0.02264
	(0.0154)	(0.0159)	(0.0189)	(0.0156)	(0.0155)	(0.0154)	(0.0155)	(0.0157)
Trabalho	0.75791*	0.76078*	0.75762*	0.58730**	0.75412*	0.01539*	0.76773*	0.73628*
	(0.2762)	(0.2765)	(0.2764)	(0.2816)	(0.2758)	(0.2761)	(0.2767)	(0.2749)
Capital	0.32155*	0.32076*	0.32411*	0.31281*	0.24551*	0.31780*	0.32014*	0.32527*
	(0.0643)	(0.0644)	(0.0645)	(0.0639)	(0.0810)	(0.0642)	(0.0644)	(0.0640)
Outros Insumos	0.05457*	0.05499*	0.05589*	0.05657*	0.04373**	0.23649**	0.05553*	0.05498*
	(0.0184)	(0.0184)	(0.0185)	(0.0183)	(0.0197)	(0.0979)	(0.0185)	(0.0183)
Crédito Rural	1.33261*	1.34001*	1.35308*	1.32797*	1.13631*	1.36048*	2.15941**	1.31249*
	(0.1844)	(0.1853)	(0.1874)	(0.1831)	(0.2240)	(0.1845)	(1.1395)	(0.1836)
Escolaridade	2.74172	2.81220	2.73404	2.37985	3.14034	2.81231	2.56603	1.46120
	(1.9333)	(1.9405)	(1.9348)	(1.9239)	(1.9474)	(1.9276)	(1.9491)	(1.9979)
Intercepto	853.623	836.512	538.198	1972.488	1743.018	382.900	207.088	1824.466
	(1731.81)	(1733.88)	(1802.78)	(1769.93)	(1823.13)	(1744.29)	(1943.19)	(1770.92)
Cr50		-1621.26						
		(3325.70)						
Cr50area			-0.01459					
			(-0.0229)					
Cr50trabalho				0.9641*				
				(-0.3628)				
Cr50capital					0.1454217			
					(0.0945)			
Cr50insumo						-0.18541***		
						(0.0980)		
Cr50credito							-0.81531	
							(1.1089)	
Cr50esc								5.56181**
								(2.3609)
Nº de Observações	414	414	414	414	414	414	414	414
R^2	0.8278	0.8279	0.8279	0.8307	0.8288	0.8293	0.828	0.8301
R^2 Ajustado	0.8252	0.8249	0.825	0.8278	0.8258	0.8263	0.825	0.8272
F	326.02*	278.96*	279.1*	284.62*	280.72*	281.73*	279.21*	283.36*

Fonte: dados da pesquisa.
*Significativo no nível de 1%
** Significativo no nível de 5%
*** Significativo no nível de 10%

Os resultados mostraram um bom ajuste da função de produção Cobb-Douglas. Os parâmetros estimados são significativos no nível de 1%, com exceção dos fatores *área e escolaridade* e do intercepto que não foram significativos nem a 10%. O R^2 ajustado é relativamente elevado com 82,48% e o teste F é significativo no nível de 1%. As variáveis utilizadas explicaram, portanto, aproximadamente 83% da produção.

Os resultados iniciais da estimação da função de produção ampliada, em nível, são apresentados na coluna (1) da tabela 5.3. Estes resultados, em sua maioria, são coerentes quanto aos sinais esperados. Inicialmente, verifica-se que o parâmetro do intercepto não é estatisticamente significante, o que confirma que sem insumo não há produto na função de produção. O sinal do parâmetro do fator área foi o contrário do esperado *a priori*, no entanto o parâmetro não é estatisticamente significativo. Esse resultado é questionável, pois não pode existir produção agropecuária sem esse fator de produção. Isso pode estar relacionado à grande extensão de área direcionada à agropecuária no Estado e, dessa forma, explorando terras com baixa produtividade. Além disso, o estudo considerou terras direcionadas para matas e florestas, corpos de águas e terras degradadas ou inaproveitáveis para a agropecuária que não influencia de forma decisiva na produção agropecuária do Estado da Bahia devido ao baixo valor econômico. Apesar disso, a variável área é importante para o modelo, pois a sua exclusão pode prejudicar o poder explicativo do modelo.

Embora estatisticamente insignificante, o sinal do parâmetro da variável escolaridade apresenta incoerência econômica. Como o estudo trabalha com os gestores com menor nível de escolaridade esperava-se uma relação inversamente proporcional com a produção, ou seja, quanto maior o número de gestores dos estabelecimentos agropecuário com baixo nível de instrução, menor a produção agropecuária. No entanto, percebe-se que a experiência tem maior peso na produção agropecuária do Estado da Bahia que a escolaridade. Entre os parâmetros estatisticamente significantes, o crédito rural foi o fator com impacto considerável na produção. Esse resultado indica que os municípios em que os proprietários têm maior acesso ao crédito rural têm maior retorno na produção agropecuária. O parâmetro do fator trabalho mais que dobrou o parâmetro do fator capital, o que era de se esperar devido ao baixo grau de mecanização dos municípios do Estado da Bahia. Por fim, o parâmetro do fator outros insumos é o de menor impacto na produção dentre os fatores significativos.

Levando-se em conta que o crédito rural é consideravelmente concentrado em poucos municípios no Estado, foi criada uma variável *dummy* (*Cr50*) igual a 1 para os 50 municípios com maior volume de crédito rural e igual a 0 para os demais municípios. Esses 50 municípios foram responsáveis por 72,0% do crédito rural em 2006. A Tabela 5.3 mostra a estimação da função de produção da agropecuária do Estado da Bahia em 2006 com a introdução da *dummy* aditiva *Cr50* para captar a mudança no intercepto e nas respectivas *dummies* multiplicativas (entre *Cr50* e as variáveis explicativas) para captar mudanças nos parâmetros de inclinação da função de produção para os municípios com maior concentração de crédito rural.

Inicialmente, é possível observar que o intercepto não é estatisticamente significante, mesmo após a introdução da variável *dummy* aditiva na equação estimada (2) da tabela 5.3, sendo este um resultado esperado, considerando que sem insumos não há produção. O parâmetro referente ao fator de produção terra (área) – que não era estatisticamente significante na equação básica estimada (1) – continuou não sendo estatisticamente significante para os municípios com maior volume de crédito rural na equação estimada (3). O parâmetro referente à variável trabalho – que era igual a 0,75791 na equação estimada (1) – aumentou para 1,5514 = (0,5873+0,9641) na equação estimada (4), isso mostra que adicionando 1% do fator trabalho na produção tem um impacto muito maior (1,5%) sobre o valor da produção para os 50 municípios com maior volume de crédito rural.

Tomando o parâmetro referente ao fator de produção capital que era na equação (1) igual a 0,32155 foi reduzido para 0,24551 = (0,2455+0) na equação (5). Isso mostra que o impacto do fator capital sobre a produção é menor entre os 50 municípios com maior volume de crédito rural do que nos demais municípios do Estado da Bahia. Da mesma forma, o parâmetro da variável outros insumos foi reduzido na equação (6) comparado com a equação de referência (1). Este que era de 0,05457, reduziu para 0,05108 = (0,23649-0,18541). Isso mostra que nos municípios com maior volume de crédito rural, a conversão de insumos em produto agropecuário é menor do que no Estado como um todo, uma vez que a maior disponibilidade de tecnologias, melhores sementes e técnicas não impactam a produção dos municípios que mais receberam crédito rural. Esses municípios, supostamente, já utilizam de forma adequada esses insumos e um acréscimo dos mesmos não influenciará na produção agropecuária. Na equação (7) é observado que o parâmetro do crédito rural 2,15941 = (2,15941+0) é superior

ao da equação (1) que é 1,33261. O que se observa é que o crédito rural dos municípios com o respectivo maior volume de crédito rural tem um impacto 61,8% maior sobre a produção, em relação ao Estado como um todo. Por fim, foi possível observar que a escolaridade impactou fortemente a produção agropecuária dos 50 municípios que mais receberam crédito. O parâmetro que era estatisticamente não significante na (1) passou para 5,5618 = (0+5,5618) na equação (8).

A avaliação da tabela 5.3 mostra que o crédito rural tem maior impacto entre os 50 municípios que mais receberam financiamento. Isso indica que as elasticidades dos fatores de produção trabalho, crédito rural e escolaridade foram maiores entre os municípios que mais tiveram acesso ao crédito comparado com os outros municípios do Estado da Bahia. Estes têm maior potencial de transformar o crédito rural em produção agropecuária. No entanto, para o fator de produção capital, a elasticidade foi menor para os 50 municípios que mais captaram financiamento. Esse resultado era esperado, já que, a agropecuária desses municípios é mais mecanizada e, supostamente, desenvolvida. Desse modo, o crédito rural deve servir de estímulo na tentativa de aumentar a elasticidade dos fatores de produção da agropecuária para todos os municípios do Estado.

5.3 ANÁLISE DE EFICIÊNCIA

Para efeito de comparação, inicialmente estimou a função de produção Coob-Douglas pelo método dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) a fim de encontrar a função de produção média. Em seguida, estimou-se a fronteira de produção estocástica, também do tipo Cobb-Douglas, a partir do método de máxima verossimilhança, assumindo que o termo de erro de ineficiência tem distribuição meio-normal. Os resultados encontrados mostraram que independente do método (MQG ou fronteira estocástica) as estimativas dos parâmetros são basicamente as mesmas como mostra a Tabela 5.4 indicando que a função de produção média da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia não se distancia da fronteira estocástica de produção. Desse modo, é evidenciado que esses municípios estariam atuando próximo ao limite de eficiência técnica para o ano de 2006.

Em seguida, foi estimada a fronteira estocástica de produção na presença e ausência da variável crédito rural para avaliar o efeito do mesmo na eficiência técnica como mostra a

tabela 5.4. A eficiência técnica média da agropecuária dos municípios do Estado não foi alterada com a introdução do crédito rural no modelo; dessa forma, a hipótese levantada que o crédito rural contribui para o aumento da eficiência da produção agropecuária dos municípios do Estado da Bahia não pode ser confirmada para o ano de 2006. Isso pode estar relacionado, entre outros motivos, pela forte concentração do crédito rural no Estado. Partindo desse pressuposto, no Estado como um todo, a maioria dos municípios não conseguiu dinamizar sua produção a partir da utilização do crédito.

Tabela 5.4 - Estimativa dos parâmetros da função de produção Coob-Douglas e da fronteira de produção estocástica Coob-Douglas para os municípios do Estado da Bahia em 2006.

Variáveis	Função Média	Função Fronteira Estocástica	
		Com crédito rural	Sem crédito rural
Área	-0.01496	-0.01496	-0.01255
	(0.0154)	(0.01531)	(0.01625)
Trabalho	0.75791*	0.75791*	0.52509**
	(0.2762)	(0.27389)	(0.28893)
Capital	0.32155*	0.32155*	0.73357*
	(0.0643)	(0.06381)	(0.03139)
Outros Insumos	0.05457*	0.05456*	0.01249
	(0.0184)	(0.01825)	(0.01839)
Crédito Rural	1.33261*	1.33261*	---
	(0.1844)	(0.18289)	---
Escolaridade	2.74172	2.74172	0.52818
	(1.9333)	(1.91689)	(2.0104)
Intercepto	853.623	853.679	-8.8041
	(1731.81)	(16244.55)	(17256.84)
Nº de Observações	414	414	414
R^2	0.8279	---	---
R^2 Ajustado	0,8252	---	---
F	326.02*	---	---
ET média	---	0.94617	0.94617
Λ	---	3.67e-06	3.45e-06
σ^2	---	3.69e+08	4.17e+08
σ_v	---	19220.86	20416.12
σ_u	---	.0704622	.0704623
LFMV[1]	---	- 4671.0337	- 4696.0096

Fonte: dados da pesquisa.
*Significativo no nível de 1%
** Significativo no nível de 5%
[1] logaritmo da função de máxima verossimilhança

No caso da estimação da função fronteira estocástica, o parâmetro $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$ é especialmente importante. No modelo de fronteira estocástica, o valor estimado de λ é aproximadamente zero, indicando que o erro simétrico, v_j, domina a determinação da soma do erro $\varepsilon_j = v_j + u_j$. Isto significa que a diferença entre a produção observada e a fronteira estimada a partir dos insumos utilizados no modelo é resultado de fatores que estão fora do controle do produtor e não da ineficiência técnica. Isso significa que os índices de ineficiência técnica dos municípios do Estado da Bahia são relativamente baixos. Uma vez estimada a função de fronteira estocástica e obtida a estimativa de u_j, a partir da metodologia de Jondrow et al. (1982), é possível calcular a medida de eficiência técnica de cada município do Estado da Bahia e a eficiência técnica média. No apêndice N, são apresentadas as medidas de eficiência técnica de cada município.

A eficiência técnica da agropecuária de todos os municípios do Estado da Bahia para os dados do censo agropecuário de 2006 é relativamente elevada, com média de 94,61% e desvio-padrão próximo de zero. Com isso não é possível distinguir com segurança os municípios mais eficientes dos menos eficientes, apesar de os índices de eficiência técnica indicar os municípios da Tabela 2.2 como os mais eficientes tecnicamente. Este resultado mostra a utilização em maior ou menor intensidade dos fatores de produção, sendo que esses não interferiram na eficiência técnica agropecuária do estado em 2006. Apesar do índice de eficiência técnica elevado para todos os municípios, conclui-se que ainda existe a possibilidade de aumentar a produtividade total dos fatores através da melhor utilização da tecnologia disponível.

Finalmente, a análise da soma dos coeficientes da função Cobb-Douglas é uma estimativa dos retornos à escala. Se a soma dos coeficientes for menor do que um, os produtores estariam produzindo com retornos decrescentes à escala; se a soma for igual a um, com retornos constantes à escala e se maior que a unidade, com retornos crescentes à escala. Para testar formalmente a hipótese de retornos constantes à escala, foi feito o teste Wald. O teste identificou que a agropecuária dos municípios do Estado da Bahia operou sob retornos crescentes à escala. A estatística de Wald foi 5,40 e rejeitou a hipótese de retorno constante a escala ao nível de 5%.

6 CONCLUSÕES

As estimativas da função fronteira de produção a partir dos dados agregados da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia permitiram a investigação da eficiência produtiva e do nível tecnológico da produção agropecuária de toda a Bahia considerando o ano de 2006. Por um lado, essa agregação das informações para todos os municípios possibilitou um conhecimento mais amplo do nível tecnológico em que atuam e da eficiência produtiva da agropecuária baiana. Por outro lado, não foi suficiente para distinguir os municípios que atuam de forma eficiente tecnicamente dos demais que ainda atuam de forma tradicional. Isso pode está relacionado ao nível de agregação dos dados analisados, pois os municípios baianos são bastante heterogêneos quanto ao nível tecnológico, aos insumos utilizados, à condições de mercado, ao acesso à financiamento e, principalmente, quanto aos seus objetivos. Dessa forma, o método de fronteira estocástica não conseguiu responder a expectativa inicial desse trabalho de identificar os municípios mais eficientes, mas foi possível afirmar que há ineficiência técnica na agropecuária dos municípios da Bahia.

Através da análise da inserção do crédito rural na estrutura produtiva da agropecuária do Estado da Bahia verificou-se que este é extremamente concentrado em poucos municípios; Apenas 50 municípios foram responsáveis por 72% desse crédito em 2006. Em relação à produção, esses mesmos municípios têm o valor da produção média de R$ 64.399,20, enquanto que nos demais municípios é de R$ 17.293,10. Isso mostra que o crédito rural juntamente com as outras variáveis tem maior contrapartida em relação à produção dentre os municípios que mais acessaram financiamento. Dessa forma, uma análise mais aprofundada mostra que o crédito rural pode não está concentrado, mas direcionado para os municípios mais produtivos.

A análise econométrica sobre o papel do crédito rural na função de produção concluiu que este pode potencializar alguns insumos produtivos e fatores de produção. No entanto, não se confirmou a hipótese de que este é importante para a eficiência técnica da agropecuária baiana. Independentemente da utilização ou não do crédito rural, a eficiência técnica dos municípios não se alterou e nem foi possível distinguir os municípios mais eficientes a partir dessa variável. Dessa forma, o crédito rural pode ser estimulado no intuito de melhorar o desempenho produtivo dos municípios, mas não deve afetar a eficiência técnica dos mesmos.

Poucos municípios conseguiram desenvolver seu setor produtivo e já produzem em condições competitivas. Apesar disso, a produção agropecuária desses municípios é baseada em poucas culturas de interesses econômicos. Dentre essas culturas, destacam-se a soja, algodão, cana-de-açúcar e vários tipos de frutas. Por outro lado, a maioria absoluta dos municípios do Estado tem a agropecuária gerida de forma tradicional (baseados no trabalho humano e sem métodos adequados ou tratamento do solo) e com baixa produtividade. Nesses municípios, a agropecuária é basicamente de subsistência, extensiva e sem preocupação com a comercialização dos produtos. Mesmo considerando essas questões, não foi possível ordenar a eficiência técnica dos municípios.

Apesar de identificar que a maioria dos municípios está produzindo em condições desiguais, foi verificado que todos os municípios operam com nível de eficiência elevado. Os produtores têm domínio suficiente das técnicas de produção que utilizam e conseguem produzir eficientemente dadas as restrições tecnológicas e financeiras existentes. Esses municípios combinaram os fatores de produção de forma adequada e superaram a ausência de um conjunto de novas técnicas direcionadas à agropecuária. Desse modo, gerida de forma tradicional e baseada em técnicas não adequadas de produção, os municípios praticaram uma agropecuária que proporcionou um nível elevado de eficiência no agregado.

Em relação às variáveis explicativas da estimativa da fronteira de produção estocástica, as variáveis *área* e *escolaridade* não apresentaram parâmetros estatisticamente significantes, sendo que a *área* apresentou ainda o sinal negativo em relação ao valor da produção. Em geral, as variáveis referentes ao trabalho, capital, outros insumos e crédito rural apresentaram parâmetros estatisticamente significantes e os sinais esperados. Embora o crédito rural possa potencializar o papel de alguns insumos de produção – principalmente nos municípios com maior concentração de crédito rural –, o índice de eficiência não foi afetado com a retirada da variável crédito rural.

Tomando como referência a heterogeneidade das condições de produção dos municípios do Estado, é preciso que futuros trabalhos segmentem a agropecuária em estratos de área. Dessa forma, será possível reduzir a heterogeneidade entre os produtores e separar os produtores do Estado da Bahia basicamente em dois segmentos no sistema produtivo: um de pequenas propriedades voltado, prioritariamente, ao consumo de subsistência; e um sistema de

produção voltado ao mercado nas grandes propriedades. Outra extensão do trabalho seria a realização de pesquisas qualitativas com a segmentação dos produtores entre agricultura e pecuária e dessa forma analisar o papel do crédito rural por atividade específica.

REFERÊNCIAS

ADEWALE,Tijani I.; AROMOLARAN, A.B..Micro-credit and Technical Efficiency in Food Crops Production: A Stochastic Frontier Approach: **Adv. in Nat. Appl. Sci**., v.3, n.2: p.156-165, 2009.

AIGNER, D.J.; LOVELL, C.A.K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. **Journal of econometrics, Lausanne**, v.6, n.1, p.21-37,jul. 1977. Disponivel em: http://www.rand.org/pubs/papers/2008/P5649.pdf. Acessado em: novembro de 2012.

ALMEIDA, P.N.A. et al. Componentes do crescimento das principais culturas permanentes do Estado da Bahia. **Revista Desenbahia**, Salvador, v.3, n.5, p.31-53, set. 2006.

ALMEIDA, Eduardo Simões *et al*. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural**. v. 46, n. 1, p. 31-52, 2008.

ALMEIDA, P. N. A. **Fronteira de produção e eficiência técnica da agropecuária brasileira em 2006.** 2011. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2011.

ARAÚJO, Paulo Fernando Cidade de. O Crédito Rural e Sua Distribuição no Brasil. **Revista de Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 2, n. 13, p. 232-348, 1983.

ARAÚJO, Paulo Fernando Cidade de. **Política de crédito rural:** reflexões sobre a experiência brasileira. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2011, 65p. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 37).

AZAMBUJA, A.M.V. **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. 2002. 385 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário estatístico do crédito rural**. Disponível em: <http://www.bacen.gov.br/?RELRURAL>. Acesso em: 2011.

BATTESE, George; COELLI, Timothy J.A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production functions for panel data. **Empirical Economics**. v. 20, p. 325-332, 1995.

BAGI, F.S. Relationship between farm size and technical efficiency in west Tennessee agriculture. **Southern journal of agricultural economics, Griffin**, v.14, n.2, p.139-144, jan. 1982. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1349298.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2012.

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

COELLI, T. J. **A guide to DEAP version 2.1**: a data envelopment analysis program. Armidale, Australia: University of New Engaland, 1996. 49 p.

COELLI, T. J. et al. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2nd ed. New York: Springer, 2005.

COELLI, T.J.; RAO, D.S.P.; BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. 275p.

FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, part III, p. 253-290, 1957.

FRIED, H.O.; LOVELL, C.A.K.; SCHMIDT, S.S. (Eds.). **The measurement of productive efficiency and Productivity Growth**. New York: Oxford University Press, 2008.

GOMES, E. G. Uso de modelos DEA em agricultura: revisão da literatura, **Engevista** v. 10, n. 1, p. 27-51, UFF, RJ, 2008.

HELFAND, Steven M. Determinantes da eficiência técnica no centro-oeste brasileiro. In: HELFAND, Steven M; REZENDE, Gervásio Castro (Org.). **Região e espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

HELFAND, Steven M.; LEVINE, Edward S. Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West. **Agricultural Economics**. v. 31, p. 241-249, 2004.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, IBGE: 2006. 777p.

IMORI, Denise. **Eficiência produtiva da agropecuária familiar e patronal nas regiões brasileiras**. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011

JONDROW, J. et al. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. **Journal of econometrics**, Lausanne, v.19, n.2-3, p.233-238, aug. 1982. Disponível em: http://pages.stern.nyu.edu/~wgreene/FrontierModeling/Reference-Papers/JLMS-JE1982-EstimateIneff.pdf. Acessado em novembro de 2012.

LOVELL, C.A.K. Production frontiers and productive efficiency. In: FRIED, H.O.; LOVELL, C.A.K.; SCHMIDT, S.S. (Eds.). **The measurement of productive efficiency** - Techniques and aplications. New York: Oxford University Press, 1993. p. 3 -67.

KEBEDE, T. A. **Farm hausehald technical efficiency a stochastic frontier analysis**. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade da Noruega, Noruega, 2001.

KOPP, R.J; SMITH, V.K. Frontier production function estimates for steam electric generation: a comparative analysis. **Southern economic journal**, Chapel Hill, v.46, n.4, p.1049-1059, apr. 1980.

KUMBHAKAR, R. ; LOVELL, K. **Sthocastic Frontier Analysis**. Cambridge: University Press. Cambridg, 2000.

MAGALHÃES, Marcelo Marques et al. Land Reform in NE Brazil: a stochastic frontier production efficiency evaluation. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v. 49, n. 1, p. 9-29, 2011.

MCR. **Manual do Crédito Rural**. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/rural.asp#1 Acesso em novembro, 2011.

MEEUSEN, W.; BROECK, J. Van Den. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. **International economic review,** Malden, v.18, n.2, p.435-444, jun. 1977.

MELLO, J. C. C. B. S. de et al. Curso de análise de envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37., 2005, Gramado. **Anais**... Gramado: SBPO, 2005. 1 CD-ROM.

NOGUEIRA, Magda Aparecida. **Eficiência técnica agropecuária das microrregiões brasileiras**. 2005. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

PESSANHA, J. F. M. **Modelos de fronteira estocástica na definição de metas globais de continuidade das distribuidoras de energia elétrica** (Relatório estudo orientado, PUC-Rio). 2003. (Relatório de estudo orientado). Disponível em: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0016231_04_cap_04.pdf. Acesso em janeiro, 2011.

SAYAD, J. **Crédito rural no Brasil:** avaliação das críticas e das propostas de reforma. São Paulo: FIPE/Pioneira, 1984. 125 p.

SARAFIDIS, V. **An assessment of comparative efficiency measurement techniques**. London: Europe economics, 2002. 21p. (Occasional paper, 2). Disponível em: <http://www.eer.co.uk/download/eeeff.pdf>. Acesso em: 02 Oct. 2009.

SHERLUND, Shane M. et al. Smallholder technical efficiency controlling for environmental production conditions. **Journal of Development Economics**. v. 69, p. 85-101, 2002.

SOUZA, GERALDO SILVA et al. Technical Efficiency in Brazilian Agriculture: a Stochastic Frontier Approach. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009. **Anais...** Porto Alegre: 2009.

SILVA NETO, W. A. da; BACHA, C. J. C.; BACCHI, M. R. P. **Evolução do financiamento rural para a pecuária e sua relação com a dinâmica regional dessa atividade no Brasil**. Goiânia: NEPEC/FACE/UFG, 2011, 24p. (Texto para discussão N. 24).

VARIAN, H. R. **Microeconomic Analysis**. 3ed, New York: Norton. New York, 1992.

VIEIRA, Edmundo; CAVALCANTE, Ricardo; MACEDO, Walter. **Economia baiana:** desempenho e perspectivas. Salvador: DESENBAHIA, jul. 2000, p. 2-30. Artigo Técnico 01/00 Disponível em: http://www.desenbahia.ba.gov.br/uploads/0906201115481562_Economia_Baiana.pdf. Acesso em: outubro de 2012.

APÊNDICES

Apêndice A: Nº de estabelecimentos, área, valor da produção, Valor adicionado, trabalhadores e tratores da agropecuária brasileira em 2006

Estado	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA*	%	Trab	%	Trator	%	Trab/ Trator	VA/Área	VA/ Trab
N	**444.620**	**9,04**	**54.787.297**	**16,61**	**5.381.206**	**3,86**	**6.142.213**	**9,27**	**1.554.415**	**9,78**	**26.868**	**3,27**	**57,9**	**112,1**	**3.951,5**
RO	86.163	1,75	8.329.133	2,52	831.966	0,60	1.333.580	2,01	140.986	0,89	5.772	0,70	24,4	160,1	9.459,0
AC	27.607	0,56	3.491.283	1,06	323.080	0,23	438.690	0,66	93.679	0,59	624	0,08	150,1	125,7	4.682,9
AM	56.335	1,14	3.634.310	1,10	529.653	0,38	977.627	1,48	226.976	1,43	751	0,09	302,2	269,0	4.307,2
RR	9.865	0,20	1.699.834	0,52	97.149	0,07	153.867	0,23	28.183	0,18	442	0,05	63,8	90,5	5.459,6
PA	205.936	4,19	22.466.026	6,81	2.756.317	1,98	2.174.946	3,28	744.193	4,68	9.244	1,13	80,5	96,8	2.922,6
AP	3.088	0,06	873.789	0,26	92.856	0,07	109.603	0,17	11.609	0,07	93	0,01	124,8	125,4	9.441,2
TO	55.626	1,13	14.292.923	4,33	750.184	0,54	953.900	1,44	174.477	1,10	9.942	1,21	17,5	66,7	5.467,2
NE	**2.272.896**	**46,19**	**75.594.442**	**22,91**	**26.583.852**	**19,06**	**12.766.937**	**19,28**	**7.229.662**	**45,49**	**62.400**	**7,60**	**115,9**	**168,9**	**1.765,9**
MA	228.054	4,63	12.991.448	3,94	2.479.371	1,78	2.539.173	3,83	832.992	5,24	6.045	0,74	137,8	195,4	3.048,3
PI	221.300	4,50	9.506.597	2,88	1.240.675	0,89	642.451	0,97	760.450	4,79	3.813	0,46	199,4	67,6	844,8
CE	341.479	6,94	7.922.214	2,40	3.695.353	2,65	1.749.380	2,64	1.046.951	6,59	5.700	0,69	183,7	220,8	1.670,9
RN	78.673	1,60	3.187.902	0,97	1.085.421	0,78	681.118	1,03	237.386	1,49	4.282	0,52	55,4	213,7	2.869,2
PB	160.032	3,25	1.384.282	0,42	89.786	0,06	763.536	1,15	473.530	2,98	2.896	0,35	163,5	551,6	1.612,4
PE	285.043	5,79	5.434.070	1,65	4.725.815	3,39	1.468.799	2,22	898.911	5,66	5.532	0,67	162,5	270,3	1.634,0
AL	117.791	2,39	2.108.361	0,64	3.203.895	2,30	677.850	1,02	439.078	2,76	3.597	0,44	122,1	321,5	1.543,8
SE	98.360	2,00	1.480.414	0,45	1.011.754	0,73	390.908	0,59	263.897	1,66	2.989	0,36	88,3	264,1	1.481,3
BA	761.528	15,48	29.180.559	8,84	8.415.197	6,03	3.853.722	5,82	2.325.984	14,64	26.919	3,28	86,4	132,1	1.656,8
SE	**902.532**	**18,34**	**54.236.169**	**16,44**	**47.057.012**	**33,74**	**21.054.199**	**31,79**	**3.234.305**	**20,35**	**256.896**	**31,30**	**12,6**	**388,2**	**6.509,7**
MG	536.782	10,91	32.647.547	9,89	18.211.607	13,06	9.320.174	14,07	1.857.469	11,69	92.038	11,22	20,2	285,5	5.017,7
ES	83.758	1,70	2.838.178	0,86	2.311.285	1,66	2.405.911	3,63	316.289	1,99	11.857	1,44	26,7	847,7	7.606,7
RJ	56.570	1,15	2.048.973	0,62	1.203.828	0,86	683.782	1,03	153.948	0,97	7.666	0,93	20,1	333,7	4.441,6
SP	225.422	4,58	16.701.471	5,06	25.330.291	18,16	8.644.332	13,05	906.599	5,70	145.335	17,71	6,2	517,6	9.534,9
S	**986.370**	**20,05**	**41.526.157**	**12,59**	**40.868.265**	**29,30**	**16.669.835**	**25,17**	**2.872.545**	**18,08**	**347.004**	**42,28**	**8,3**	**401,4**	**5.803,2**
PR	362.219	7,36	15.286.534	4,63	15.768.627	11,31	5.856.254	8,84	1.095.996	6,90	113.718	13,86	9,6	383,1	5.343,3
SC	189.541	3,85	6.040.134	1,83	8.720.372	6,25	3.350.701	5,06	560.894	3,53	69.883	8,52	8,0	554,7	5.973,9
RS	434.610	8,83	20.199.489	6,12	16.379.266	11,74	7.462.880	11,27	1.215.655	7,65	163.403	19,91	7,4	369,5	6.139,0
CO	**314.047**	**6,38**	**103.797.329**	**31,46**	**19.586.250**	**14,04**	**9.598.986**	**14,49**	**1.001.212**	**6,30**	**127.478**	**15,53**	**7,9**	**92,5**	**9.587,4**
MS	64.562	1,31	30.056.947	9,11	3.537.477	2,54	1.785.803	2,70	210.250	1,32	37.898	4,62	5,5	59,4	8.493,7
MT	111.962	2,28	47.805.514	14,49	9.440.474	6,77	4.645.595	7,01	355.717	2,24	42.329	5,16	8,4	97,2	13.059,8
GO	135.570	2,76	25.683.548	7,78	6.183.526	4,43	3.067.002	4,63	412.924	2,60	44.827	5,46	9,2	119,4	7.427,5
DF	3.953	0,08	251.320	0,08	424.773	0,30	100.587	0,15	22.321	0,14	2.424	0,30	9,2	400,2	4.506,4
BR	**4.920.465**	**100**	**329.941.393**	**100**	**139.476.585**	**100**	**66.232.171**	**100**	**15.892.139**	**100**	**820.646**	**100**	**19,4**	**200,7**	**4.167,6**

Fonte: Censo Agropecuário de 2006 (IBGE) e IPEADATA.

* Valor adicionado em R$ de 2000.

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006.

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Bahia	**761.528**	**100**	**29.180.559**	**100**	**8.415.116**	**100**	**3.851.578**	**100**	**2.325.984**	**100**	**1.455.348**	**100**	**26919**	**100**	**2,65**	**86,41**	**131,99**	**1.655,89**
Abaíra	1.814	0,24	13.555	0,05	3.527	0,04	1.794	0,05	3.882	0,17	632	0,04	2	0,00	2,84	1,941	132,37	462,20
Abaré	1.467	0,19	32.125	0,11	26.217	0,31	2.220	0,06	6.318	0,27	949	0,07	13	0,05	2,34	486,00	69,11	351,41
Acajutiba	1.638	0,22	21.294	0,07	36.285	0,43	6.314	0,16	4.724	0,20	441	0,03	58	0,22	14,32	81,45	296,51	1.336,57
Adustina	3.698	0,49	49.324	0,17	26.069	0,31	14.020	0,36	9.427	0,41	5.886	0,40	282	1,05	2,38	33,43	284,25	1.487,24
Água Fria	2.283	0,30	34.135	0,12	10.140	0,12	7.720	0,20	7.445	0,32	965	0,07	14	0,05	8,00	531,79	226,18	1.037,00
Aiquara	249	0,03	13.971	0,05	3.820	0,05	2.667	0,07	5.440	0,23	380	0,03	9	0,03	7,02	604,44	190,89	490,23
Alagoinhas	2.268	0,30	21.026	0,07	31.399	0,37	6.914	0,18	956	0,04	1.318	0,09	56	0,21	5,25	17,07	328,83	7.232,29
Alcobaça	1.193	0,16	23.706	0,08	7.723	0,09	21.564	0,56	6.675	0,29	2.574	0,18	87	0,32	8,38	76,72	909,65	3.230,59
Almadina	223	0,03	21.658	0,07	4.076	0,05	3.087	0,08	2.978	0,13	915	0,06	5	0,02	3,38	595,60	142,55	1.036,74
Amargosa	2.103	0,28	34.299	0,12	11.345	0,13	14.980	0,39	635	0,03	876	0,06	39	0,14	17,09	16,28	436,75	23.590,83
Amélia Rodrigues	644	0,08	6.037	0,02	15.132	0,18	3.775	0,10	6.149	0,26	276	0,02	42	0,16	13,65	146,40	625,32	613,93
América Dourada	1.704	0,22	70.254	0,24	41.694	0,5	4.559	0,12	2.751	0,12	818	0,06	285	1,06	5,57	9,65	64,89	1.657,26
Anagé	3.096	0,41	76.440	0,26	6.686	0,08	4.395	0,11	5.897	0,25	1.839	0,13	28	0,10	2,39	210,61	57,49	745,22
Andaraí	1.286	0,17	89.092	0,31	3.376	0,04	3.074	0,08	7.705	0,33	1.441	0,10	37	0,14	2,13	208,24	34,50	398,96
Andorinha	957	0,13	59.406	0,20	4.333	0,05	1.801	0,05	3.122	0,13	448	0,03	297	1,10	4,02	10,51	30,32	576,90
Angical	1.626	0,21	99.448	0,34	6.820	0,08	6.836	0,18	2.398	0,10	1.877	0,13	151	0,56	3,64	15,88	68,74	2.850,71
Anguera	914	0,12	13.701	0,05	1.630	0,02	1.179	0,03	5.946	0,26	345	0,02	5	0,02	3,41	1.189,20	86,03	198,22
Antas	2.531	0,33	34.511	0,12	5.054	0,06	2.881	0,07	2.515	0,11	922	0,06	37	0,14	3,13	67,97	83,49	1.145,66
Antônio Cardoso	1.582	0,21	18.403	0,06	2.199	0,03	2.208	0,06	4.855	0,21	294	0,02	20	0,07	7,52	242,75	119,97	454,76
Antônio Gonçalves	1.152	0,15	22.227	0,08	3.924	0,05	1.670	0,04	5.637	0,24	238	0,02	7	0,03	7,03	805,29	75,15	296,34
Aporá	3.753	0,49	40.642	0,14	6.565	0,08	3.189	0,08	2.364	0,10	1.506	0,10	33	0,12	2,12	71,64	78,46	1.348,93
Apuarema	477	0,06	12.687	0,04	13.887	0,17	3.493	0,09	10.156	0,44	255	0,02	2	0,00	13,69	5,078	275,32	343,94
Araças	856	0,11	31.421	0,11	3.094	0,04	2.173	0,06	1.762	0,08	123	0,01	43	0,16	17,73	40,98	69,16	1.233,24
Aracatu	2.651	0,35	89.216	0,31	6.936	0,08	2.167	0,06	7.977	0,34	2.112	0,15	22	0,08	1,03	362,59	24,29	271,72
Araci	6.583	0,86	131.758	0,45	34.102	0,41	12.598	0,33	2.448	0,11	1.881	0,13	74	0,27	6,70	33,08	95,62	5.146,32
Aramari	989	0,13	21.575	0,07	2.658	0,03	1.776	0,05	20.151	0,87	183	0,01	18	0,07	9,69	1.119,50	82,32	88,13
Arataca	722	0,09	37.246	0,13	22.234	0,26	9.811	0,25	2.892	0,12	1.722	0,12	13	0,05	5,70	222,46	263,42	3.392,57
Aratuípe	755	0,10	12.465	0,04	12.836	0,15	3.455	0,09	3.498	0,15	353	0,02	19	0,07	9,77	184,11	277,14	987,57
Aurelino Leal	454	0,06	40.074	0,14	8.185	0,1	5.446	0,14	2.465	0,11	1.160	0,08	3	0,01	4,70	821,67	135,89	2.209,23
Baianópolis	2.821	0,37	152.737	0,52	9.965	0,12	6.973	0,18	1.236	0,05	3.076	0,21	154	0,57	2,27	8,03	45,66	5.641,95
Baixa Grande	1.925	0,25	87.710	0,30	6.189	0,07	2.751	0,07	8.935	0,38	1.768	0,12	82	0,30	1,56	108,96	31,36	307,86
Banzaê	1.599	0,21	17.551	0,06	4.106	0,05	1.414	0,04	5.968	0,26	1.030	0,07	9	0,03	1,37	663,11	80,58	236,97
Barra	3.517	0,46	141.192	0,48	11.816	0,14	5.936	0,15	4.297	0,18	920	0,06	63	0,23	6,45	68,21	42,04	1.381,39
Barra da Estiva	3.051	0,40	63.682	0,22	18.616	0,22	20.951	0,54	11.700	0,50	5.195	0,36	66	0,25	4,03	177,27	329,00	1.790,72
Barra do Choça	1.502	0,20	58.750	0,20	45.967	0,55	91.579	2,38	12.416	0,53	4.386	0,30	382	1,42	20,88	32,50	1.558,79	7.375,88
Barra do Mendes	1.975	0,26	36.900	0,13	3.936	0,05	2.799	0,07	9.478	0,41	715	0,05	34	0,3	3,91	278,76	75,86	295,35
Barra do Rocha	251	0,03	15.044	0,05	4.638	0,06	3.744	0,10	5.926	0,25	58	0,00	11	0,04	64,14	538,73	248,90	631,87
Barreiras	1.982	0,26	371.017	1,27	256.264	3,05	162.754	4,23	910	0,04	131.155	9,01	748	2,78	1,24	1,22	438,67	178.850,11
Barro Alto	2.433	0,32	33.093	0,11	5.490	0,07	1.826	0,05	7.774	0,33	310	0,02	227	0,84	5,89	34,25	55,19	234,93
Barro Preto	210	0,03	12.105	0,04	10.757	0,13	0,00	0,00	8.836	0,38	272	0,02	2	0,00	0,00	4,418	0,00	0,00

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Barrocas	1.750	0,23	18.026	0,06	10.842	0,13	2.451	0,06	6.087	0,26	170	0,01	13	0,05	14,39	468,23	135,97	402,67
Belmonte	1.189	0,16	117.677	0,40	37.892	0,45	13.589	0,35	1.332	0,06	1.130	0,08	91	0,34	12,02	14,64	115,48	10.201,89
Belo Campo	1.233	0,16	29.227	0,10	5.217	0,06	2.353	0,06	2.765	0,12	1.306	0,09	21	0,08	1,80	131,67	80,50	850,91
Biritinga	2.398	0,31	32.936	0,11	6.754	0,08	3.106	0,08	4.051	0,17	1.049	0,07	32	0,12	2,96	126,59	94,30	766,68
Boa Nova	1.331	0,17	61.499	0,21	3.572	0,04	2.629	0,07	6.995	0,30	1.401	0,10	19	0,07	1,88	368,16	42,75	375,83
Boa Vista do Tupim	1.588	0,21	191.317	0,66	13.766	0,16	8.722	0,23	3.463	0,15	8.035	0,55	51	0,19	1,09	67,90	45,59	2.518,77
Bom Jesus da Lapa	3.304	0,43	183.751	0,63	36.792	0,44	28.342	0,74	4.926	0,21	4.620	0,32	94	0,35	6,13	52,40	154,24	5.753,52
Bom Jesus da Serra	1.229	0,16	26.961	0,09	1.250	0,01	1.283	0,03	11.425	0,49	961	0,07	2	0,00	1,33	5,712	47,57	112,26
Boninal	776	0,10	12.598	0,04	2.705	0,03	2.099	0,05	3.853	0,17	208	0,01	3	0,01	10,09	1.284,33	166,65	544,88
Bonito	1.580	0,21	43.381	0,15	23.906	0,28	21.234	0,55	2.416	0,10	1.981	0,14	94	0,35	10,72	25,70	489,47	8.788,82
Boquira	3.042	0,40	67.326	0,23	11.146	0,13	3.363	0,09	9.182	0,39	1.051	0,07	16	0,06	3,20	573,88	49,95	366,24
Botuporã	2.138	0,28	31.995	0,11	3.644	0,04	1.579	0,04	9.817	0,42	659	0,05	22	0,08	2,40	446,23	49,37	160,89
Brejões	684	0,09	34.901	0,12	11.333	0,13	15.558	0,40	5.735	0,25	190	0,01	82	0,30	82,02	69,94	445,78	2.712,83
Brejolândia	1.883	0,25	141.193	0,48	12.666	0,15	4.118	0,11	2.007	0,09	3.826	0,26	47	0,17	1,08	42,70	29,16	2.051,67
Brotas de Macaúbas	1.617	0,21	33.936	0,12	2.207	0,03	2.152	0,06	5.263	0,23	1.625	0,11	6	0,02	1,32	877,17	63,42	408,91
Brumado	3.413	0,45	98.030	0,34	10.613	0,13	4.847	0,13	4.074	0,18	4.917	0,34	71	0,26	0,99	57,38	49,44	1.189,73
Buerarema	609	0,08	17.316	0,06	11.257	0,13	2.028	0,05	9.763	0,42	463	0,03	2	0,00	4,38	4,882	117,10	207,69
Buritirama	2.287	0,30	82.401	0,28	12.376	0,15	2.572	0,07	1.732	0,07	726	0,05	8	0,03	3,54	216,50	31,22	1.485,19
Caatiba	906	0,12	26.668	0,09	3.827	0,05	4.028	0,10	9.244	0,40	707	0,05	11	0,04	5,70	840,36	151,04	435,73
Cabaceiras do Paraguaçu	3.199	0,42	18.002	0,06	13.553	0,16	6.011	0,16	2.792	0,12	896	0,06	31	0,12	6,71	90,06	333,88	2.152,77
Cachoeira	2.315	0,30	21.935	0,08	79.901	0,95	7.015	0,18	10.645	0,46	662	0,05	22	0,08	10,60	483,86	319,82	659,01
Caculé	2.345	0,31	59.031	0,20	9.168	0,11	3.964	0,10	6.183	0,27	895	0,06	21	0,08	4,43	294,43	67,15	641,07
Caém	1.120	0,15	33.851	0,12	8.462	0,1	2.114	0,05	6.159	0,26	238	0,02	24	0,09	8,90	256,63	62,45	343,22
Caetanos	1.929	0,25	51.470	0,18	3.082	0,04	1.397	0,04	3.297	0,14	2.010	0,14	15	0,06	0,70	219,80	27,14	423,70
Caetité	4.883	0,64	96.046	0,33	21.551	0,26	10.370	0,27	6.549	0,28	1.563	0,11	31	0,12	6,64	211,26	107,97	1.583,50
Cafarnaum	2.290	0,30	52.162	0,18	5.385	0,06	1.790	0,05	14.394	0,62	1.067	0,07	140	0,52	1,68	102,81	34,31	124,35
Cairu	100	0,01	24.567	0,08	33.122	0,39	7.982	0,21	7.951	0,34	228	0,02	35	0,13	35,03	227,17	324,92	1.003,94
Caldeirão Grande	1.924	0,25	35.471	0,12	10.656	0,13	2.293	0,06	434	0,02	89	0,01	20	0,07	25,69	21,70	64,65	5.284,13
Camacan	854	0,11	52.946	0,18	20.728	0,25	5.460	0,14	5.398	0,23	1.029	0,07	29	0,11	5,31	186,14	103,12	1.011,42
Camaçari	1.460	0,19	24.376	0,08	6.725	0,08	5.363	0,14	2.821	0,12	781	0,05	36	0,13	6,86	78,36	220,01	1.901,12
Camamu	2.435	0,32	61.882	0,21	19.366	0,23	9.768	0,25	5.286	0,23	917	0,06	40	0,15	10,65	132,15	157,84	1.847,81
Campo Alegre de Lourdes	3.760	0,49	81.753	0,28	10.937	0,13	7.032	0,18	6.457	0,28	823	0,06	16	0,06	8,54	403,56	86,01	1.089,04
Campo Formoso	4.111	0,54	221.936	0,76	22.532	0,27	31.570	0,82	11.723	0,50	1.134	0,08	55	0,20	27,85	213,15	142,25	2.693,04
Canápolis	2.014	0,26	59.465	0,20	5.411	0,06	1.743	0,05	10.223	0,44	1.002	0,07	2	0,00	1,74	5,112	29,31	170,47
Canarana	3.645	0,48	50.032	0,17	12.020	0,14	4.329	0,11	5.931	0,25	861	0,06	376	1,40	5,03	15,77	86,53	729,95
Canavieiras	1.491	0,20	79.492	0,27	22.288	0,26	9.594	0,25	12.404	0,53	2.667	0,18	63	0,23	3,60	196,89	120,69	773,42
Candeal	956	0,13	33.665	0,12	3.343	0,04	1.429	0,04	3.696	0,16	732	0,05	13	0,05	1,95	284,31	42,45	386,65
Candeias	568	0,07	10.768	0,04	2.562	0,03	2.937	0,08	2.500	0,11	128	0,01	29	0,11	22,95	86,21	272,72	1.174,68
Candiba	2.824	0,37	35.990	0,12	65.817	0,78	2.605	0,07	1.803	0,08	2.403	0,17	52	0,19	1,08	34,67	72,38	1.444,86
Cândido Sales	754	0,10	66.670	0,23	4.726	0,06	16.263	0,42	7.899	0,34	2.591	0,18	44	0,16	6,28	179,52	243,93	2.058,87
Cansanção	5.563	0,73	85.258	0,29	20.977	0,25	9.033	0,23	2.906	0,12	1.559	0,11	50	0,19	5,79	58,12	105,95	3.108,46

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Canudos	1.388	0,18	123.979	0,42	8.056	0,1	3.572	0,09	15.899	0,68	856	0,06	22	0,08	4,17	722,68	28,81	224,67
Capela do Alto Alegre	1.217	0,16	44.568	0,15	6.152	0,07	1.869	0,05	4.101	0,18	1.588	0,11	14	0,05	1,18	292,93	41,93	455,64
Capim Grosso	985	0,13	31.684	0,11	4.624	0,05	2.408	0,06	2.820	0,12	628	0,04	8	0,03	3,84	352,50	75,99	853,84
Caraíbas	1.895	0,25	40.430	0,14	4.470	0,05	2.929	0,08	2.628	0,11	924	0,06	46	0,17	3,17	57,13	72,44	1.114,42
Caravelas	763	0,10	73.213	0,25	37.000	0,44	36.126	0,94	6.797	0,29	12.140	0,83	144	0,53	2,98	47,20	493,44	5.315,06
Cardeal da Silva	130	0,02	14.891	0,05	1.041	0,01	1.299	0,03	2.782	0,12	62	0,00	9	0,03	20,91	309,11	87,24	466,97
Carinhanha	2.513	0,33	178.375	0,61	11.571	0,14	4.851	0,13	350	0,02	3.104	0,21	84	0,31	1,56	4,17	27,20	13.860,24
Casa Nova	7.011	0,92	258.640	0,89	90.724	1,08	38.034	0,99	9.542	0,41	11.823	0,81	299	1,11	3,22	31,91	147,05	3.985,91
Castro Alves	1.328	0,17	55.664	0,19	17.962	0,21	5.470	0,14	29.504	1,27	1.300	0,09	87	0,32	4,21	339,13	98,26	185,38
Catolândia	576	0,08	31.018	0,11	5.932	0,07	973	0,03	3.715	0,16	2.026	0,14	9	0,03	0,48	412,78	31,37	261,88
Catu	1.108	0,15	22.995	0,08	3.085	0,04	4.565	0,12	1.717	0,07	239	0,02	33	0,12	19,08	52,03	198,52	2.658,73
Caturama	1.805	0,24	36.402	0,12	3.216	0,04	1.433	0,04	3.201	0,14	768	0,05	35	0,13	1,87	91,46	39,37	447,73
Central	2.423	0,32	35.938	0,12	5.244	0,06	2.128	0,06	5.755	0,25	200	0,01	159	0,59	10,62	36,19	59,23	369,85
Chorrochó	1.231	0,16	48.724	0,17	10.516	0,12	878	0,02	6.239	0,27	1.395	0,10	5	0,02	0,63	1.247,80	18,03	140,80
Cícero Dantas	4.707	0,62	63.708	0,22	17.081	0,2	4.880	0,13	4.348	0,19	3.250	0,22	51	0,19	1,50	85,25	76,61	1.122,45
Cipó	1.173	0,15	12.286	0,04	2.085	0,02	1.182	0,03	12.700	0,55	194	0,01	5	0,02	6,11	2.540,00	96,24	93,10
Coaraci	434	0,06	28.387	0,10	13.004	0,15	5.032	0,13	2.883	0,12	961	0,07	2	0,00	5,23	1,442	177,25	1.745,26
Cocos	1.545	0,20	616.670	2,11	27.767	0,33	20.464	0,53	1.152	0,05	1.807	0,12	145	0,54	11,33	7,94	33,19	17.764,08
Conceição da Feira	1.005	0,13	6.457	0,02	65.415	0,78	2.839	0,07	5.863	0,25	1.038	0,07	12	0,04	2,73	488,58	439,69	484,23
Conceição do Almeida	1.739	0,23	17.507	0,06	14.455	0,17	5.267	0,14	2.765	0,12	635	0,04	26	0,10	8,30	106,35	300,84	1.904,82
Conceição do Coité	5.702	0,75	70.379	0,24	35.149	0,42	11.443	0,30	5.343	0,23	3.438	0,24	47	0,17	3,33	113,68	162,58	2.141,60
Conceição do Jacuípe	659	0,09	8.405	0,03	70.550	0,84	18.547	0,48	16.079	0,69	444	0,03	42	0,16	41,79	382,83	2.206,66	1.153,49
Conde	1.606	0,21	63.989	0,22	16.024	0,19	8.487	0,22	2.435	0,10	716	0,05	46	0,17	11,85	52,93	132,63	3.485,39
Condeúba	1.802	0,24	47.155	0,16	7.965	0,09	3.339	0,09	4.089	0,18	1.811	0,12	8	0,03	1,84	511,13	70,81	816,61
Contendas do Sincorá	231	0,03	38.176	0,13	3.514	0,04	1.266	0,03	4.871	0,21	660	0,05	4	0,01	1,92	1.217,75	33,15	259,81
Coração de Maria	3.255	0,43	24.656	0,08	9.603	0,11	9.310	0,24	870	0,04	806	0,06	44	0,16	11,55	19,77	377,61	10.701,41
Cordeiros	1.232	0,16	25.702	0,09	3.521	0,04	1.413	0,04	9.230	0,40	524	0,04	13	0,05	2,70	710,00	54,99	153,12
Coribe	1.860	0,24	151.867	0,52	12.197	0,14	6.119	0,16	2.566	0,11	3.606	0,25	58	0,22	1,70	44,24	40,29	2.384,60
Coronel João Sá	2.568	0,34	72.373	0,25	24.518	0,29	4.728	0,12	5.968	0,26	2.465	0,17	106	0,39	1,92	56,30	65,33	792,24
Correntina	3.899	0,51	848.220	2,91	165.776	1,97	56.007	1,45	8.399	0,36	56.582	3,89	560	2,08	0,99	15,00	66,03	6.668,26
Cotegipe	1.861	0,24	230.256	0,79	6.010	0,07	4.696	0,12	12.692	0,55	2.366	0,16	158	0,59	1,98	80,33	20,39	369,96
Cravolândia	219	0,03	10.893	0,04	2.255	0,03	1.807	0,05	6.607	0,28	358	0,02	8	0,03	5,04	825,88	165,92	273,56
Crisópolis	5.925	0,78	44.379	0,15	11.510	0,14	9.946	0,26	579	0,02	2.394	0,16	54	0,20	4,15	10,72	224,11	17.177,30
Cristópolis	1.561	0,20	65.429	0,22	6.835	0,08	2.605	0,07	15.362	0,66	1.238	0,09	21	0,08	2,10	731,52	39,81	169,54
Cruz das Almas	1.425	0,19	6.013	0,02	15.611	0,19	10.357	0,27	5.206	0,22	848	0,06	22	0,08	12,22	236,64	1.722,37	1.989,36
Curaçá	4.077	0,54	139.093	0,48	139.847	1,66	28.209	0,73	4.212	0,18	10.919	0,75	63	0,23	2,58	66,86	202,81	6.697,25
Dário Meira	897	0,12	40.558	0,14	8.599	0,1	5.791	0,15	14.028	0,60	432	0,03	18	0,07	13,39	779,33	142,78	412,82
Dias d'Ávila	71	0,01	1.994	0,01	737	0,01	1.105	0,03	2.157	0,09	10	0,00	6	0,02	110,62	359,50	554,35	512,46
Dom Basílio	2.560	0,34	35.097	0,12	47.420	0,56	9.078	0,24	157	0,01	4.840	0,33	41	0,15	1,88	3,83	258,65	57.819,86
Dom Macedo Costa	449	0,06	7.618	0,03	1.337	0,02	2.120	0,06	4.740	0,20	166	0,01	5	0,02	12,81	948,00	278,32	447,31
Elísio Medrado	1.336	0,18	20.673	0,07	11.675	0,14	4.874	0,13	1.255	0,05	719	0,05	6	0,02	6,78	209,17	235,79	3.884,02
Encruzilhada	1.536	0,20	58.008	0,20	19.514	0,23	17.649	0,46	3.160	0,14	4.740	0,33	196	0,73	3,72	16,12	304,25	5.585,18

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Entre Rios	498	0,07	72.657	0,25	26.982	0,32	16.243	0,42	5.942	0,26	1.122	0,08	60	0,22	14,47	99,03	223,56	2.733,57
Érico Cardoso	1.666	0,22	8.783	0,03	5.636	0,07	1.068	0,03	1.796	0,08	698	0,05	3	0,01	1,53	598,67	121,60	594,68
Esplanada	2.538	0,33	87.341	0,30	14.059	0,17	12.250	0,32	6.695	0,29	1.163	0,08	59	0,22	10,54	113,47	140,26	1.829,73
Euclides da Cunha	7.332	0,96	127.641	0,44	28.860	0,34	11.975	0,31	17.919	0,77	1.800	0,12	165	0,61	6,65	108,60	93,82	668,27
Eunápolis	671	0,09	57.700	0,20	24.948	0,3	27.140	0,70	2.371	0,10	18.186	1,25	257	0,95	1,49	9,23	470,36	11.446,47
Fátima	3.487	0,46	32.324	0,11	121.479	1,44	6.158	0,16	11.606	0,50	3.063	0,21	143	0,53	2,01	81,16	190,52	530,61
Feira da Mata	897	0,12	86.610	0,30	2.732	0,03	5.181	0,13	2.741	0,12	1.166	0,08	45	0,17	4,44	60,91	59,82	1.890,30
Feira de Santana	8.969	1,18	60.764	0,21	28.077	0,33	33.164	0,86	29.983	1,29	2.695	0,19	82	0,30	12,31	365,65	545,79	1.106,11
Filadélfia	1.647	0,22	41.547	0,14	3.825	0,05	2.428	0,06	4.309	0,19	598	0,04	34	0,13	4,06	126,74	58,44	563,49
Firmino Alves	174	0,02	17.586	0,06	1.959	0,02	1.749	0,05	604	0,03	73	0,01	5	0,02	23,82	120,80	99,45	2.895,53
Floresta Azul	387	0,05	22.126	0,08	6.341	0,08	3.666	0,10	1.095	0,05	791	0,05	10	0,04	4,63	109,50	165,70	3.348,21
Formosa do Rio Preto	1.617	0,21	614.318	2,11	269.978	3,21	54.081	1,40	7.395	0,32	125.340	8,61	953	3,54	0,43	7,76	88,03	7.313,13
Gandu	884	0,12	23.281	0,08	14.285	0,17	8.037	0,21	2.895	0,12	460	0,03	10	0,04	17,47	289,50	345,22	2.776,21
Gavião	640	0,08	25.579	0,09	3.126	0,04	1.030	0,03	1.180	0,05	1.002	0,07	2	0,00	1,03	590	40,27	872,90
Gentio do Ouro	1.600	0,21	34.227	0,12	2.512	0,03	2.332	0,06	4.650	0,20	120	0,01	3	0,01	19,48	1.550,00	68,15	501,60
Glória	1.944	0,26	21.832	0,07	121.036	1,44	2.533	0,07	5.132	0,22	1.397	0,10	21	0,08	1,81	244,38	116,00	493,49
Gongogi	264	0,03	13.922	0,05	1.846	0,02	2.653	0,07	980	0,04	115	0,01	5	0,02	23,00	196,00	190,58	2.707,40
Governador Mangabeira	2.450	0,32	5.823	0,02	27.361	0,33	6.284	0,16	8.170	0,35	562	0,04	33	0,12	11,17	247,58	1.079,14	769,13
Guajeru	1.295	0,17	29.991	0,10	4.974	0,06	1.688	0,04	4.962	0,21	955	0,07	0	0,00	1,77	0	56,29	340,25
Guanambi	4.693	0,62	102.962	0,35	18.449	0,22	6.974	0,18	14.095	0,61	3.898	0,27	83	0,31	1,79	169,82	67,73	494,78
Guaratinga	2.100	0,28	147.363	0,51	17.907	0,21	16.214	0,42	6.660	0,29	3.077	0,21	75	0,28	5,27	88,80	110,03	2.434,55
Heliópolis	2.857	0,38	29.832	0,10	10.785	0,13	1.913	0,05	5.968	0,26	1.537	0,11	42	0,16	1,24	142,10	64,12	320,51
Iaçu	939	0,12	188.516	0,65	8.265	0,1	5.626	0,15	3.126	0,13	3.029	0,21	83	0,31	1,86	37,66	29,84	1.799,74
Ibiassucê	1.481	0,19	30.249	0,10	4.559	0,05	2.501	0,06	4.179	0,18	921	0,06	18	0,07	2,72	232,17	82,70	598,58
Ibicaraí	296	0,04	16.781	0,06	4.871	0,06	3.367	0,09	1.015	0,04	962	0,07	5	0,02	3,50	203,00	200,67	3.317,61
Ibicoara	1.753	0,23	51.022	0,17	63.274	0,75	75.769	1,97	10.023	0,43	8.376	0,58	143	0,53	9,05	70,09	1.485,03	7.559,55
Ibicuí	1.054	0,14	90.501	0,31	8.762	0,1	8.268	0,21	3.191	0,14	6.031	0,41	40	0,15	1,37	79,78	91,36	2.591,16
Ibipeba	2.209	0,29	68.110	0,23	11.551	0,14	2.567	0,07	6.135	0,26	438	0,03	112	0,42	5,86	54,78	37,69	418,38
Ibipitanga	2.576	0,34	46.444	0,16	4.194	0,05	4.161	0,11	7.024	0,30	478	0,03	21	0,08	8,70	334,48	89,59	592,37
Ibiquera	615	0,08	93.021	0,32	1.174	0,01	1.545	0,04	2.447	0,11	1.318	0,09	18	0,07	1,17	135,94	16,60	631,20
Ibirapitanga	1.521	0,20	39.634	0,14	18.680	0,22	14.732	0,38	5.206	0,22	548	0,04	3	0,01	26,90	1.735,33	371,71	2.829,84
Ibirapuã	702	0,09	45.746	0,16	7.503	0,09	11.860	0,31	2.627	0,11	8.012	0,55	27	0,10	1,48	97,30	259,26	4.514,68
Ibirataia	843	0,11	24.033	0,08	13.176	0,16	16.386	0,43	2.724	0,12	652	0,04	6	0,02	25,15	454,00	681,82	6.015,49
Ibitiara	2.594	0,34	36.280	0,12	2.005	0,02	1.774	0,05	7.081	0,30	1.049	0,07	5	0,02	1,69	1.416,20	48,91	250,58
Ibititá	4.094	0,54	45.180	0,15	9.056	0,11	3.640	0,09	10.864	0,47	807	0,06	405	1,50	4,51	26,82	80,57	335,07
Ibotirama	1.328	0,17	74.069	0,25	10.106	0,12	4.258	0,11	4.412	0,19	2.325	0,16	20	0,07	1,83	220,60	57,48	964,98
Ichu	647	0,08	10.207	0,03	2.064	0,02	1.112	0,03	1.963	0,08	249	0,02	2	0,00	4,46	982	108,93	566,40
Igaporã	1.648	0,22	46.045	0,16	11.197	0,13	3.001	0,08	4.479	0,19	550	0,04	32	0,12	5,45	139,97	65,18	670,05
Igrapiúna	1.423	0,19	38.320	0,13	24.137	0,29	32.814	0,85	5.174	0,22	780	0,05	14	0,05	42,06	369,57	856,30	6.342,01
Iguaí	2.084	0,27	54.045	0,19	9.937	0,12	5.318	0,14	5.063	0,22	1.666	0,11	9	0,03	3,19	562,56	98,40	1.050,37
Ilhéus	3.346	0,44	133.480	0,46	82.708	0,98	26.449	0,69	12.820	0,55	3.052	0,21	65	0,24	8,66	197,23	198,15	2.063,11

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Inhambupe	3.142	0,41	86.904	0,30	65.092	0,77	12.470	0,32	11.009	0,47	2.738	0,19	117	0,43	4,55	94,09	143,49	1.132,71
Ipecaetá	3.755	0,49	34.493	0,12	4.205	0,05	3.949	0,10	11.646	0,50	687	0,05	20	0,07	5,75	582,30	114,50	339,12
Ipiaú	535	0,07	24.949	0,09	8.476	0,1	5.118	0,13	1.822	0,08	699	0,05	9	0,03	7,32	202,44	205,15	2.809,22
Ipirá	6.860	0,90	232.259	0,80	15.604	0,19	13.783	0,36	18.815	0,81	4.911	0,34	67	0,25	2,81	280,82	59,34	732,53
Ipupiara	1.507	0,20	31.594	0,11	2.259	0,03	1.003	0,03	3.448	0,15	328	0,02	2	0,00	3,06	1,724	31,76	290,99
Irajuba	648	0,09	34.756	0,12	20.121	0,24	2.408	0,06	1.683	0,07	455	0,03	30	0,11	5,30	56,10	69,29	1.430,84
Iramaia	1.179	0,15	143.323	0,49	2.101	0,02	3.889	0,10	3.497	0,15	1.210	0,08	22	0,08	3,22	158,95	27,14	1.112,13
Iraquara	3.312	0,43	50.707	0,17	27.664	0,33	7.638	0,20	9.636	0,41	1.603	0,11	37	0,14	4,77	260,43	150,62	792,60
Irará	3.168	0,42	12.166	0,04	13.424	0,16	8.982	0,23	9.899	0,43	421	0,03	189	0,70	21,31	52,38	738,26	907,33
Irecê	894	0,12	22.911	0,08	19.486	0,23	4.429	0,11	2.545	0,11	461	0,03	161	0,60	9,61	15,81	193,31	1.740,21
Itabela	374	0,05	41.775	0,14	18.289	0,22	15.065	0,39	1.678	0,07	1.641	0,11	105	0,39	9,18	15,98	360,62	8.977,77
Itaberaba	2.432	0,32	192.323	0,66	15.002	0,18	13.004	0,34	7.905	0,34	7.930	0,54	95	0,35	1,64	83,21	67,62	1.645,08
Itabuna	863	0,11	33.528	0,11	21.256	0,25	5.593	0,15	3.235	0,14	1.721	0,12	16	0,06	3,25	202,19	166,83	1.729,01
Itacaré	2.390	0,31	51.725	0,18	13.704	0,16	5.417	0,14	5.539	0,24	598	0,04	11	0,04	9,06	503,55	104,73	978,01
Itaeté	1.293	0,17	89.745	0,31	4.361	0,05	5.203	0,14	4.075	0,18	1.051	0,07	41	0,15	4,95	99,39	57,98	1.276,85
Itagi	318	0,04	22.279	0,08	3.644	0,04	3.597	0,09	867	0,04	1.336	0,09	3	0,01	2,69	289,00	161,43	4.148,30
Itagibá	1.118	0,15	74.279	0,25	9.793	0,12	12.080	0,31	3.233	0,14	1.216	0,08	33	0,12	9,94	97,97	162,64	3.736,62
Itagimirim	158	0,02	65.009	0,22	2.208	0,03	5.968	0,15	549	0,02	332	0,02	36	0,13	17,98	15,25	91,81	10.870,95
Itaguaçu da Bahia	1.757	0,23	341.661	1,17	46.545	0,55	3.229	0,08	5.288	0,23	261	0,02	135	0,50	12,39	39,17	9,45	610,61
Itaju do Colônia	243	0,03	60.483	0,21	3.488	0,04	4.757	0,12	1.209	0,05	923	0,06	45	0,17	5,15	26,87	78,65	3.934,57
Itajuípe	479	0,06	22.105	0,08	9.744	0,12	4.348	0,11	1.995	0,09	1.425	0,10	0	0,00	3,05	0	196,69	2.179,40
Itamaraju	1.990	0,26	215.514	0,74	72.741	0,86	38.702	1,00	7.743	0,33	3.948	0,27	180	0,67	9,80	43,02	179,58	4.998,27
Itamari	613	0,08	12.612	0,04	13.316	0,16	3.451	0,09	1.823	0,08	91	0,01	5	0,02	37,72	364,60	273,62	1.892,98
Itambé	1.233	0,16	95.703	0,33	8.440	0,1	11.853	0,31	5.480	0,24	2.054	0,14	35	0,13	5,77	156,57	123,85	2.162,92
Itanagra	169	0,02	32.792	0,11	310	0	1.701	0,04	604	0,03	113	0,01	25	0,09	15,11	24,16	51,87	2.815,87
Itanhém	1.512	0,20	85.466	0,29	11.804	0,14	15.696	0,41	3.575	0,15	9.321	0,64	12	0,04	1,68	297,92	183,65	4.390,38
Itaparica	16	0,00	169	0,00	49	0	1.825	0,05	50	0,00	8	0,00	2	0,00	228,06	25	10.795,89	36.490,12
Itapé	416	0,05	26.301	0,09	5.167	0,06	3.951	0,10	1.303	0,06	748	0,05	15	0,06	5,29	86,87	150,24	3.032,61
Itapebi	257	0,03	71.501	0,25	2.318	0,03	5.775	0,15	903	0,04	1.283	0,09	29	0,11	4,50	31,14	80,77	6.395,67
Itapetinga	312	0,04	96.631	0,33	4.732	0,06	6.648	0,17	1.302	0,06	3.460	0,24	57	0,21	1,92	22,84	68,80	5.106,10
Itapicuru	3.792	0,50	90.617	0,31	58.363	0,69	10.154	0,26	10.768	0,46	7.469	0,51	195	0,72	1,36	55,22	112,06	943,01
Itapitanga	426	0,06	44.201	0,15	2.171	0,03	3.532	0,09	1.165	0,05	1.197	0,08	9	0,03	2,95	129,44	79,90	3.031,38
Itaquara	824	0,11	27.201	0,09	14.387	0,17	4.612	0,12	2.191	0,09	284	0,02	19	0,07	16,25	115,32	169,56	2.105,03
Itarantim	789	0,10	117.991	0,40	9.312	0,11	7.213	0,19	1.906	0,08	3.308	0,23	39	0,14	2,18	48,87	61,13	3.784,51
Itatim	907	0,12	36.720	0,13	1.313	0,02	1.374	0,04	2.197	0,09	217	0,01	13	0,05	6,34	169,00	37,41	625,31
Itiruçu	928	0,12	24.584	0,08	10.135	0,12	6.495	0,17	3.733	0,16	299	0,02	96	0,36	21,75	38,89	264,19	1.739,83
Itiúba	2.008	0,26	86.977	0,30	18.210	0,22	5.959	0,15	5.502	0,24	2.560	0,18	26	0,10	2,33	211,62	68,51	1.082,98
Itororó	607	0,08	32.304	0,11	6.312	0,08	5.185	0,13	2.020	0,09	599	0,04	10	0,04	8,66	202,00	160,51	2.566,90
Ituaçu	2.506	0,33	52.211	0,18	9.302	0,11	8.347	0,22	7.390	0,32	2.323	0,16	28	0,10	3,59	263,93	159,86	1.129,44
Ituberá	992	0,13	22.644	0,08	14.719	0,17	10.742	0,28	3.691	0,16	2.099	0,14	45	0,17	5,12	82,02	474,38	2.910,31
Iuiú	1.000	0,13	95.387	0,33	7.689	0,09	6.196	0,16	3.923	0,17	4.762	0,33	143	0,53	1,30	27,43	64,96	1.579,41
Jaborandi	1.307	0,17	483.706	1,66	100.011	1,19	46.996	1,22	5.612	0,24	36.880	2,53	341	1,27	1,27	16,46	97,16	8.374,19

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Jacaraci	2.364	0,31	73.927	0,25	6.765	0,08	3.115	0,08	7.335	0,32	1.374	0,09	48	0,18	2,27	152,81	42,13	424,65
Jacobina	3.339	0,44	112.250	0,38	14.551	0,17	12.577	0,33	8.735	0,38	1.392	0,10	53	0,20	9,03	164,81	112,05	1.439,89
Jaguaquara	1.720	0,23	74.793	0,26	16.673	0,2	22.924	0,60	5.966	0,26	1.418	0,10	85	0,32	16,17	70,19	306,50	3.842,42
Jaguarari	1.640	0,22	44.837	0,15	3.174	0,04	2.540	0,07	3.876	0,17	113	0,01	3	0,01	22,50	1.292,00	56,65	655,32
Jaguaripe	929	0,12	41.648	0,14	16.959	0,2	8.021	0,21	4.115	0,18	470	0,03	115	0,43	17,08	35,78	192,60	1.949,29
Jandaíra	716	0,09	36.587	0,13	5.277	0,06	5.433	0,14	1.968	0,08	3.711	0,26	31	0,12	1,46	63,48	148,51	2.760,85
Jequié	1.888	0,25	203.789	0,70	7.592	0,09	10.893	0,28	4.265	0,18	4.005	0,28	56	0,21	2,72	76,16	53,45	2.553,94
Jeremoabo	3.173	0,42	174.056	0,60	55.686	0,66	10.535	0,27	8.793	0,38	3.236	0,22	141	0,52	3,26	62,36	60,53	1.198,13
Jiquiriçá	2.601	0,34	18.608	0,06	18.838	0,22	3.998	0,10	6.289	0,27	557	0,04	5	0,02	7,18	1.257,80	214,86	635,73
Jitaúna	1.422	0,19	31.455	0,11	7.133	0,08	3.152	0,08	3.859	0,17	280	0,02	6	0,02	11,26	643,17	100,20	816,70
João Dourado	1.456	0,19	48.508	0,17	12.987	0,15	6.287	0,16	5.748	0,25	2.036	0,14	270	1,00	3,09	21,29	129,61	1.093,76
Juazeiro	4.669	0,61	253.261	0,87	195.794	2,33	152.054	3,95	26.499	1,14	11.726	0,81	453	1,68	12,97	58,50	600,38	5.738,09
Jucuruçu	1.316	0,17	90.488	0,31	6.835	0,08	14.291	0,37	3.650	0,16	1.542	0,11	12	0,04	9,27	304,17	157,93	3.915,39
Jussara	2.408	0,32	49.899	0,17	4.355	0,05	2.657	0,07	5.600	0,24	1.591	0,11	126	0,47	1,67	44,44	53,25	474,53
Jussari	371	0,05	24.620	0,08	5.653	0,07	3.006	0,08	1.012	0,04	583	0,04	84	0,31	5,15	12,05	122,11	2.970,68
Jussiape	1.935	0,25	36.560	0,13	13.032	0,15	1.655	0,04	4.813	0,21	1.423	0,10	11	0,04	1,16	437,55	45,27	343,84
Lafaiete Coutinho	387	0,05	28.463	0,10	2.031	0,02	2.619	0,07	1.042	0,04	415	0,03	15	0,06	6,31	69,47	92,01	2.513,24
Lagoa Real	2.287	0,30	45.132	0,15	3.721	0,04	3.840	0,10	7.354	0,32	1.638	0,11	17	0,06	2,34	432,59	85,09	522,18
Laje	2.938	0,39	40.571	0,14	32.400	0,39	7.538	0,20	9.470	0,41	2.108	0,14	59	0,22	3,58	160,51	185,79	795,97
Lajedão	154	0,02	31.712	0,11	3.145	0,04	6.068	0,16	452	0,02	1.639	0,11	23	0,09	3,70	19,65	191,36	13.425,83
Lajedinho	453	0,06	53.112	0,18	831	0,01	2.456	0,06	1.033	0,04	769	0,05	6	0,02	3,20	172,17	46,24	2.377,69
Lajedo do Tabocal	409	0,05	32.682	0,11	11.870	0,14	7.665	0,20	2.100	0,09	1.280	0,09	49	0,18	5,99	42,86	234,54	3.650,16
Lamarão	2.165	0,28	19.262	0,07	3.199	0,04	1.251	0,03	6.337	0,27	37	0,00	14	0,05	33,58	452,64	64,92	197,34
Lapão	1.883	0,25	30.205	0,10	10.609	0,13	9.705	0,25	5.980	0,26	2.722	0,19	328	1,22	3,57	18,23	321,32	1.622,99
Lauro de Freitas	70	0,01	899	0,00	338	0	4.944	0,13	214	0,01	37	0,00	0	0,00	133,07	-	5.499,71	23.103,93
Lençóis	411	0,05	22.892	0,08	3.216	0,04	6.017	0,16	1.395	0,06	528	0,04	23	0,09	11,39	60,65	262,86	4.313,60
Licínio de Almeida	1.672	0,22	52.177	0,18	5.895	0,07	3.653	0,09	4.772	0,21	819	0,06	46	0,17	4,46	103,74	70,01	765,52
Livramento de Nossa Senhora	4.998	0,66	99.448	0,34	42.517	0,51	21.729	0,56	16.471	0,71	9.999	0,69	137	0,51	2,17	120,23	218,50	1.319,23
Luís Eduardo Magalhães	342	0,04	253.338	0,87	241.509	2,87	99.855	2,59	3.555	0,15	47.104	3,24	771	2,86	2,12	4,61	394,16	28.088,58
Macajuba	1.092	0,14	42.356	0,15	7.360	0,09	2.442	0,06	3.224	0,14	2.555	0,18	15	0,06	0,96	214,93	57,64	757,30
Macarani	576	0,08	98.854	0,34	3.601	0,04	4.262	0,11	1.579	0,07	2.070	0,14	38	0,14	2,06	41,55	43,12	2.699,40
Macaúbas	6.263	0,82	77.058	0,26	25.021	0,3	5.444	0,14	18.704	0,80	1.971	0,14	53	0,20	2,76	352,91	70,65	291,08
Macururé	1.226	0,16	54.214	0,19	3.551	0,04	553	0,01	3.716	0,16	678	0,05	2	0,00	0,82	1,858	10,21	148,93
Madre de Deus	1	0,00	0	0,00	0,00	0,00	809	0,02	3	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	269.773,73
Maetinga	941	0,12	23.345	0,08	1.019	0,01	1.001	0,03	3.010	0,13	138	0,01	2	0,00	7,24	1,505	42,89	332,63
Maiquinique	319	0,04	37.336	0,13	3.635	0,04	2.220	0,06	792	0,03	1.956	0,13	5	0,02	1,13	158,40	59,46	2.803,25
Mairi	2.059	0,27	74.608	0,26	25.777	0,31	3.061	0,08	5.663	0,24	2.344	0,16	56	0,21	1,31	101,13	41,03	540,51
Malhada	1.815	0,24	97.227	0,33	20.424	0,24	6.264	0,16	5.366	0,23	2.468	0,17	117	0,43	2,54	45,86	64,42	1.167,30
Malhada de Pedras	1.382	0,18	33.702	0,12	1.683	0,02	1.130	0,03	3.563	0,15	980	0,07	9	0,03	1,15	395,89	33,54	317,25
Manoel Vitorino	1.459	0,19	172.911	0,59	5.085	0,06	3.535	0,09	4.396	0,19	4.596	0,32	34	0,13	0,77	129,29	20,44	804,07
Mansidão	1.820	0,24	81.271	0,28	4.036	0,05	1.899	0,05	6.882	0,30	404	0,03	19	0,07	4,70	362,21	23,37	275,94
Maracás	1.727	0,23	166.968	0,57	24.379	0,29	12.774	0,33	5.649	0,24	2.524	0,17	147	0,55	5,06	38,43	76,51	2.261,27

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Maragogipe	4.375	0,57	22.953	0,08	22.945	0,27	16.776	0,44	12.307	0,53	1.991	0,14	15	0,06	8,43	820,47	730,87	1.363,10
Maraú	1.850	0,24	58.378	0,20	34.614	0,41	5.437	0,14	5.649	0,24	1.627	0,11	17	0,06	3,34	332,29	93,13	962,41
Marcionílio Souza	899	0,12	101.062	0,35	4.400	0,05	3.729	0,10	3.190	0,14	1.825	0,13	39	0,14	2,04	81,79	36,89	1.168,81
Mascote	543	0,07	45.876	0,16	13.592	0,16	4.034	0,10	1.241	0,05	1.111	0,08	24	0,09	3,63	51,71	87,92	3.250,32
Mata de São João	447	0,06	30.380	0,10	8.636	0,1	9.434	0,24	2.209	0,09	385	0,03	40	0,15	24,53	55,23	310,55	4.270,88
Matina	1.823	0,24	51.622	0,18	4.006	0,05	1.824	0,05	6.172	0,27	1.409	0,10	17	0,06	1,29	363,06	35,33	295,53
Medeiros Neto	633	0,08	106.704	0,37	9.091	0,11	12.836	0,33	2.118	0,09	6.136	0,42	50	0,19	2,09	42,36	120,30	6.060,63
Miguel Calmon	2.454	0,32	109.888	0,38	15.203	0,18	5.601	0,15	5.935	0,26	1.184	0,08	75	0,28	4,73	79,13	50,97	943,77
Milagres	81	0,01	15.260	0,05	424	0,01	866	0,02	212	0,01	94	0,01	4	0,01	9,21	53,00	56,77	4.086,11
Mirangaba	1.566	0,21	71.492	0,24	13.171	0,16	5.895	0,15	4.739	0,20	537	0,04	12	0,04	10,99	394,92	82,46	1.244,00
Mirante	1.107	0,15	55.276	0,19	3.515	0,04	1.070	0,03	3.334	0,14	1.950	0,13	11	0,04	0,55	303,09	19,36	320,98
Monte Santo	8.516	1,12	138.410	0,47	22.640	0,27	15.791	0,41	24.638	1,06	1.494	0,10	222	0,82	10,57	110,98	114,09	640,92
Morpará	1.100	0,14	124.753	0,43	3.036	0,04	1.941	0,05	2.784	0,12	1.246	0,09	14	0,05	1,56	198,86	15,56	697,16
Morro do Chapéu	2.596	0,34	201.090	0,69	16.535	0,2	16.614	0,43	7.141	0,31	3.510	0,24	141	0,52	4,73	50,65	82,62	2.326,60
Mortugaba	2.436	0,32	52.814	0,18	8.820	0,1	3.218	0,08	7.643	0,33	358	0,02	24	0,09	9,00	318,46	60,93	421,03
Mucugê	587	0,08	40.086	0,14	52.350	0,62	25.039	0,65	2.783	0,12	2.966	0,20	125	0,46	8,44	22,26	624,63	8.997,12
Mucuri	986	0,13	82.206	0,28	27.214	0,32	25.428	0,66	3.840	0,17	3.697	0,25	198	0,74	6,88	19,39	309,32	6.621,81
Mulungu do Morro	2.262	0,30	28.752	0,10	6.293	0,07	1.392	0,04	8.007	0,34	168	0,01	52	0,19	8,27	153,98	48,41	173,84
Mundo Novo	1.765	0,23	142.896	0,49	9.615	0,11	6.195	0,16	6.722	0,29	2.844	0,20	103	0,38	2,18	65,26	43,36	921,64
Muniz Ferreira	835	0,11	9.268	0,03	15.290	0,18	2.453	0,06	1.732	0,07	274	0,02	3	0,01	8,96	577,33	264,62	1.416,01
Muquém de São Francisco	958	0,13	271.815	0,93	2.417	0,03	7.739	0,20	2.979	0,13	4.501	0,31	96	0,36	1,72	31,03	28,47	2.597,97
Muritiba	1.731	0,23	5.334	0,02	25.563	0,3	5.422	0,14	4.978	0,21	844	0,06	25	0,09	6,43	199,12	1.016,52	1.089,22
Mutuípe	3.410	0,45	21.591	0,07	16.710	0,2	5.322	0,14	9.400	0,40	1.042	0,07	5	0,02	5,11	1.880,00	246,50	566,18
Nazaré	411	0,05	17.900	0,06	11.641	0,14	2.431	0,06	1.032	0,04	233	0,02	8	0,03	10,45	129,00	135,79	2.355,20
Nilo Peçanha	964	0,13	27.347	0,09	48.753	0,58	8.496	0,22	3.739	0,16	613	0,04	10	0,04	13,86	373,90	310,67	2.272,21
Nordestina	1.498	0,20	31.968	0,11	4.036	0,05	2.026	0,05	4.406	0,19	510	0,04	9	0,03	3,97	489,56	63,39	459,90
Nova Canaã	1.969	0,26	64.812	0,22	14.814	0,18	6.925	0,18	5.629	0,24	1.671	0,11	22	0,08	4,14	255,86	106,84	1.230,18
Nova Fátima	826	0,11	25.638	0,09	4.668	0,06	991	0,03	1.983	0,09	566	0,04	2	0,00	1,75	992	38,64	499,61
Nova Ibiá	755	0,10	19.169	0,07	11.609	0,14	4.722	0,12	2.511	0,11	157	0,01	6	0,02	30,15	418,50	246,35	1.880,61
Nova Itarana	524	0,07	36.969	0,13	2.604	0,03	2.383	0,06	1.483	0,06	690	0,05	22	0,08	3,45	67,41	64,47	1.607,04
Nova Redenção	1.010	0,13	54.240	0,19	8.905	0,11	3.508	0,09	2.634	0,11	1.312	0,09	39	0,14	2,67	67,54	64,68	1.331,86
Nova Soure	4.370	0,57	79.089	0,27	29.244	0,35	4.714	0,12	10.586	0,46	1.912	0,13	57	0,21	2,47	185,72	59,61	445,35
Nova Viçosa	557	0,07	42.432	0,15	15.806	0,19	21.003	0,55	1.724	0,07	1.477	0,10	156	0,58	14,22	11,05	494,98	12.182,61
Novo Horizonte	1.454	0,19	15.549	0,05	3.872	0,05	2.855	0,07	4.379	0,19	663	0,05	11	0,04	4,30	398,09	183,61	651,98
Novo Triunfo	1.848	0,24	19.066	0,07	3.389	0,04	1.084	0,03	4.268	0,18	583	0,04	34	0,13	1,86	125,53	56,85	253,97
Olindina	2.595	0,34	33.690	0,12	9.296	0,11	4.749	0,12	6.792	0,29	2.068	0,14	76	0,28	2,30	89,37	140,95	699,14
Oliveira dos Brejinhos	2.934	0,39	128.972	0,44	4.980	0,06	3.232	0,08	8.341	0,36	859	0,06	18	0,07	3,76	463,39	25,06	387,45
Ouriçangas	1.132	0,15	12.574	0,04	3.922	0,05	2.115	0,05	3.328	0,14	106	0,01	11	0,04	19,90	302,55	168,20	635,49
Ourolândia	1.417	0,19	62.699	0,21	3.770	0,04	8.422	0,22	2.998	0,13	163	0,01	28	0,10	51,74	107,07	134,32	2.809,13
Palmas de Monte Alto	2.918	0,38	206.322	0,71	12.016	0,14	5.144	0,13	9.529	0,41	1.810	0,12	143	0,53	2,84	66,64	24,93	539,82
Palmeiras	261	0,03	18.447	0,06	2.293	0,03	1.821	0,05	786	0,03	494	0,03	9	0,03	3,68	87,33	98,71	2.316,67
Paramirim	2.108	0,28	34.817	0,12	5.012	0,06	2.434	0,06	6.075	0,26	1.071	0,07	18	0,07	2,27	337,50	69,90	400,61

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Paratinga	4.008	0,53	98.015	0,34	10.934	0,13	6.916	0,18	14.772	0,64	3.962	0,27	11	0,04	1,75	1.342,91	70,56	468,19
Paripiranga	7.220	0,95	36.027	0,12	27.541	0,33	17.278	0,45	17.789	0,76	11.755	0,81	338	1,26	1,47	52,63	479,58	971,27
Pau Brasil	538	0,07	40.232	0,14	5.635	0,07	3.672	0,10	1.595	0,07	1.272	0,09	6	0,02	2,89	265,83	91,27	2.302,24
Paulo Afonso	2.463	0,32	58.081	0,20	12.680	0,15	4.348	0,11	7.000	0,30	2.421	0,17	42	0,16	1,80	166,67	74,85	621,07
Pé de Serra	1.794	0,24	47.115	0,16	4.759	0,06	2.005	0,05	5.216	0,22	865	0,06	11	0,04	2,32	474,18	42,56	384,46
Pedrão	587	0,08	13.191	0,05	5.764	0,07	2.932	0,08	1.639	0,07	76	0,01	15	0,06	38,49	109,27	222,27	1.788,90
Pedro Alexandre	2.441	0,32	112.344	0,38	11.719	0,14	3.838	0,10	6.941	0,30	3.837	0,26	96	0,36	1,00	72,30	34,16	552,95
Piatã	3.296	0,43	67.832	0,23	7.046	0,08	3.996	0,10	9.270	0,40	430	0,03	24	0,09	9,30	386,25	58,91	431,04
Pilão Arcado	5.219	0,69	123.456	0,42	7.487	0,09	8.879	0,23	18.030	0,78	246	0,02	6	0,02	36,09	3.005,00	71,92	492,48
Pindaí	2.983	0,39	41.820	0,14	8.058	0,1	2.592	0,07	9.742	0,42	1.729	0,12	26	0,10	1,50	374,69	61,97	266,04
Pindobaçu	1.150	0,15	25.530	0,09	2.473	0,03	1.716	0,04	2.988	0,13	569	0,04	22	0,08	3,02	135,82	67,23	574,40
Pintadas	1.523	0,20	49.366	0,17	3.549	0,04	2.089	0,05	3.472	0,15	2.634	0,18	78	0,29	0,79	44,51	42,31	601,61
Piraí do Norte	1.028	0,13	17.770	0,06	8.485	0,1	3.214	0,08	2.866	0,12	540	0,04	7	0,03	5,95	409,43	180,86	1.121,35
Piripá	1.466	0,19	28.899	0,10	3.169	0,04	1.382	0,04	4.149	0,18	413	0,03	5	0,02	3,34	829,80	47,82	333,07
Piritiba	1.859	0,24	74.366	0,25	10.672	0,13	3.844	0,10	4.540	0,20	1.842	0,13	78	0,29	2,09	58,21	51,68	846,60
Planaltino	1.039	0,14	86.577	0,30	3.275	0,04	2.863	0,07	3.091	0,13	1.447	0,10	27	0,10	1,98	114,48	33,07	926,13
Planalto	1.228	0,16	53.639	0,18	30.416	0,36	10.991	0,29	5.647	0,24	1.941	0,13	121	0,45	5,66	46,67	204,91	1.946,41
Poções	2.193	0,29	59.703	0,20	10.938	0,13	15.734	0,41	7.666	0,33	2.014	0,14	64	0,24	7,81	119,78	263,53	2.052,38
Pojuca	370	0,05	9.707	0,03	3.840	0,05	3.482	0,09	826	0,04	119	0,01	12	0,04	29,22	68,83	358,66	4.214,93
Ponto Novo	1.072	0,14	28.039	0,10	10.790	0,13	3.639	0,09	4.369	0,19	1.103	0,08	18	0,07	3,30	242,72	129,78	832,87
Porto Seguro	851	0,11	112.555	0,39	35.202	0,42	33.250	0,86	4.076	0,18	2.880	0,20	287	1,07	11,54	14,20	295,41	8.157,48
Potiraguá	225	0,03	77.706	0,27	1.332	0,02	1.615	0,04	470	0,02	526	0,04	18	0,07	3,07	26,11	20,78	3.435,29
Prado	1.016	0,13	71.397	0,24	29.502	0,35	61.863	1,61	3.886	0,17	5.143	0,35	187	0,69	12,03	20,78	866,47	15.919,53
Presidente Dutra	1.645	0,22	11.324	0,04	6.991	0,08	3.066	0,08	4.976	0,21	316	0,02	82	0,30	9,72	60,68	270,78	616,22
Presidente Jânio Quadros	2.536	0,33	62.811	0,22	3.940	0,05	1.917	0,05	8.143	0,35	905	0,06	17	0,06	2,12	479,00	30,53	235,47
Presidente Tancredo Neves	3.498	0,46	35.767	0,12	20.603	0,24	8.938	0,23	10.763	0,46	1.344	0,09	27	0,10	6,65	398,63	249,89	830,42
Queimadas	3.112	0,41	154.315	0,53	14.646	0,17	4.826	0,13	8.769	0,38	1.326	0,09	56	0,21	3,64	156,59	31,27	550,34
Quijingue	4.813	0,63	99.180	0,34	30.092	0,36	10.301	0,27	14.871	0,64	527	0,04	110	0,41	19,55	135,19	103,86	692,71
Quixabeira	1.492	0,20	21.546	0,07	13.080	0,16	1.042	0,03	4.053	0,17	323	0,02	5	0,02	3,23	810,60	48,37	257,13
Rafael Jambeiro	2.903	0,38	82.803	0,28	4.894	0,06	1.749	0,05	8.378	0,36	701	0,05	35	0,13	2,49	239,37	21,13	208,80
Remanso	3.307	0,43	127.306	0,44	22.505	0,27	14.067	0,37	10.695	0,46	875	0,06	25	0,09	16,07	427,80	110,50	1.315,28
Retirolândia	1.421	0,19	15.037	0,05	6.331	0,08	4.307	0,11	3.184	0,14	1.118	0,08	2	0,00	3,85	1,582	286,45	1.352,80
Riachão das Neves	2.136	0,28	299.385	1,03	66.129	0,79	37.220	0,97	6.302	0,27	61.850	4,25	325	1,21	0,60	19,39	124,32	5.906,03
Riachão do Jacuípe	2.777	0,36	86.722	0,30	10.463	0,12	3.454	0,09	7.466	0,32	1.313	0,09	17	0,06	2,63	439,18	39,82	462,59
Riacho de Santana	2.987	0,39	122.896	0,42	14.559	0,17	15.766	0,41	9.529	0,41	3.409	0,23	36	0,13	4,62	264,69	128,28	1.654,48
Ribeira do Amparo	2.602	0,34	47.395	0,16	15.138	0,18	3.506	0,09	6.837	0,29	711	0,05	32	0,12	4,93	213,66	73,97	512,78
Ribeira do Pombal	4.983	0,65	69.115	0,24	11.836	0,14	6.277	0,16	14.747	0,63	1.832	0,13	72	0,27	3,43	204,82	90,82	425,65
Ribeirão do Largo	948	0,12	59.426	0,20	6.974	0,08	11.077	0,29	3.024	0,13	2.455	0,17	62	0,23	4,51	48,77	186,40	3.663,10
Rio de Contas	1.910	0,25	39.980	0,14	15.882	0,19	4.924	0,13	4.475	0,19	3.073	0,21	15	0,06	1,60	298,33	123,16	1.100,28
Rio do Antônio	2.315	0,30	43.934	0,15	3.465	0,04	3.109	0,08	6.394	0,27	282	0,02	6	0,02	11,03	1.065,67	70,77	486,28
Rio do Pires	1.792	0,24	17.410	0,06	5.328	0,06	1.303	0,03	4.649	0,20	626	0,04	2	0,00	2,08	2,324	74,84	280,28
Rio Real	3.762	0,49	109.407	0,37	151.524	1,8	25.226	0,65	8.655	0,37	5.303	0,36	310	1,15	4,76	27,92	230,57	2.914,57

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Rodelas	615	0,08	24.370	0,08	8.567	0,1	1.035	0,03	1.721	0,07	173	0,01	2	0,00	5,98	860	42,47	601,45
Ruy Barbosa	1.498	0,20	169.134	0,58	9.347	0,11	7.411	0,19	3.719	0,16	3.104	0,21	42	0,16	2,39	88,55	43,82	1.992,81
Salinas da Margarida	59	0,01	1.562	0,01	4.243	0,05	7.759	0,20	118	0,01	193	0,01	7	0,03	40,17	16,86	4.967,05	65.750,29
Salvador	8	0,00	20	0,00	431	0,01	8.783	0,23	18	0,00	19.190	1,32	0	0,00	0,46	0	439.162,29	487.958,10
Santa Bárbara	1.428	0,19	24.928	0,09	5.712	0,07	3.620	0,09	4.824	0,21	227	0,02	10	0,04	15,95	482,40	145,20	750,32
Santa Brígida	1.964	0,26	45.429	0,16	4.324	0,05	3.048	0,08	4.854	0,21	464	0,03	24	0,09	6,56	202,25	67,09	627,91
Santa Cruz Cabrália	860	0,11	58.745	0,20	12.397	0,15	13.297	0,35	2.596	0,11	708	0,05	129	0,48	18,78	20,12	226,35	5.122,03
Santa Cruz da Vitória	197	0,03	8.548	0,03	1.865	0,02	2.471	0,06	775	0,03	539	0,04	9	0,03	4,59	86,11	289,07	3.188,30
Santa Inês	173	0,02	33.312	0,11	3.008	0,04	1.411	0,04	763	0,03	708	0,05	20	0,07	1,99	38,15	42,36	1.849,29
Santa Luzia	1.171	0,15	54.145	0,19	15.657	0,19	4.453	0,12	6.113	0,26	1.240	0,09	13	0,05	3,59	470,23	82,23	728,37
Santa Maria da Vitória	2.751	0,36	100.924	0,35	16.204	0,19	6.139	0,16	2.865	0,12	2.717	0,19	33	0,12	2,26	86,82	60,83	2.142,82
Santa Rita de Cássia	2.574	0,34	254.237	0,87	9.011	0,11	6.670	0,17	10.421	0,45	1.937	0,13	100	0,37	3,44	104,21	26,24	640,08
Santa Teresinha	765	0,10	42.681	0,15	3.186	0,04	2.181	0,06	7.800	0,34	1.284	0,09	32	0,12	1,70	243,75	51,10	279,62
Santaluz	2.252	0,30	113.717	0,39	15.665	0,19	7.222	0,19	5.285	0,23	768	0,05	37	0,14	9,41	142,84	63,51	1.366,49
Santana	2.588	0,34	152.449	0,52	20.596	0,24	9.840	0,26	9.227	0,40	1.577	0,11	63	0,23	6,24	146,46	64,55	1.066,44
Santanópolis	1.899	0,25	17.613	0,06	2.532	0,03	2.469	0,06	2.248	0,10	1.042	0,07	16	0,06	2,37	140,50	140,17	1.098,26
Santo Amaro	908	0,12	28.512	0,10	13.655	0,16	9.325	0,24	2.771	0,12	307	0,02	63	0,23	30,40	43,98	327,04	3.365,10
Santo Antônio de Jesus	2.049	0,27	23.344	0,08	105.035	1,25	6.751	0,18	6.142	0,26	613	0,04	35	0,13	11,00	175,49	289,18	1.099,10
Santo Estêvão	4.633	0,61	21.029	0,07	6.583	0,08	6.329	0,16	14.666	0,63	218	0,01	91	0,34	29,02	161,16	300,98	431,56
São Desidério	1.869	0,25	824.580	2,83	1.083.437	12,9	240.301	6,24	12.319	0,53	264.805	18,20	1452	5,39	0,91	8,48	291,42	19.506,50
São Domingos	944	0,12	23.409	0,08	5.625	0,07	4.899	0,13	2.106	0,09	1.139	0,08	12	0,04	4,30	175,50	209,27	2.326,07
São Felipe	2.856	0,38	16.939	0,06	24.444	0,29	7.161	0,19	3.047	0,13	2.583	0,18	18	0,07	2,77	169,28	422,76	2.350,23
São Félix	991	0,13	8.723	0,03	26.651	0,32	4.555	0,12	1.987	0,09	772	0,05	109	0,40	5,90	18,23	522,18	2.292,40
São Félix do Coribe	575	0,08	86.086	0,30	14.978	0,18	7.645	0,20	8.401	0,36	2.431	0,17	58	0,22	3,15	144,84	88,80	909,95
São Francisco do Conde	331	0,04	99.523	0,34	2.115	0,03	3.251	0,08	790	0,03	510	0,04	12	0,04	6,37	65,83	32,66	4.115,06
São Gabriel	3.143	0,41	68.829	0,24	5.892	0,07	2.820	0,07	6.813	0,29	384	0,03	202	0,75	7,35	33,73	40,97	413,90
São Gonçalo dos Campos	1.414	0,19	17.152	0,06	15.693	0,19	7.342	0,19	4.693	0,20	14.867	1,02	37	0,14	0,49	126,84	428,05	1.564,42
São José da Vitória	199	0,03	8.231	0,03	3.464	0,04	730	0,02	679	0,03	15	0,00	0	0,00	48,44	0	88,66	1.074,77
São José do Jacuípe	996	0,13	23.391	0,08	6.269	0,07	2.077	0,05	2.558	0,11	980	0,07	12	0,04	2,12	213,17	88,81	812,14
São Miguel das Matas	1.195	0,16	17.147	0,06	34.547	0,41	17.006	0,44	3.450	0,15	606	0,04	32	0,12	28,05	107,81	991,77	4.929,26
São Sebastião do Passé	1.017	0,13	30.918	0,11	12.027	0,14	4.601	0,12	3.136	0,13	493	0,03	69	0,26	9,34	45,45	148,82	1.467,18
Sapeaçu	1.436	0,19	81.163	0,28	16.920	0,2	8.554	0,22	5.248	0,23	755	0,05	26	0,10	11,33	201,85	105,39	1.629,88
Sátiro Dias	2.858	0,38	51.154	0,18	17.398	0,21	7.870	0,20	9.011	0,39	1.223	0,08	201	0,75	6,43	44,83	153,85	873,40
Saubara	63	0,01	1.203	0,00	94	0	5.700	0,15	167	0,01	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	4.737,89	34.129,85
Saúde	1.062	0,14	28.571	0,10	3.872	0,05	2.191	0,06	2.931	0,13	767	0,05	39	0,14	2,86	75,15	76,69	747,57
Seabra	3.472	0,46	39.287	0,13	7.813	0,09	8.691	0,23	10.371	0,45	2.350	0,16	18	0,07	3,70	576,17	221,22	838,03
Sebastião Laranjeiras	2.028	0,27	159.960	0,55	25.410	0,3	6.574	0,17	6.038	0,26	1.905	0,13	121	0,45	3,45	49,90	41,10	1.088,83
Senhor do Bonfim	940	0,12	38.186	0,13	5.006	0,06	3.703	0,10	2.666	0,11	1.411	0,10	25	0,09	2,63	106,64	96,97	1.388,94
Sento Sé	2.263	0,30	207.520	0,71	25.723	0,31	22.504	0,58	10.204	0,44	6.096	0,42	98	0,36	3,69	104,12	108,44	2.205,40
Serra do Ramalho	3.346	0,44	152.892	0,52	12.771	0,15	14.579	0,38	7.914	0,34	9.852	0,68	65	0,24	1,48	121,75	95,36	1.842,20
Serra Dourada	1.970	0,26	112.424	0,39	8.404	0,1	5.377	0,14	6.630	0,29	5.012	0,34	29	0,11	1,07	228,62	47,83	810,97
Serra Preta	1.947	0,26	47.181	0,16	3.973	0,05	2.490	0,06	5.810	0,25	797	0,05	19	0,07	3,12	305,79	52,77	428,50

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

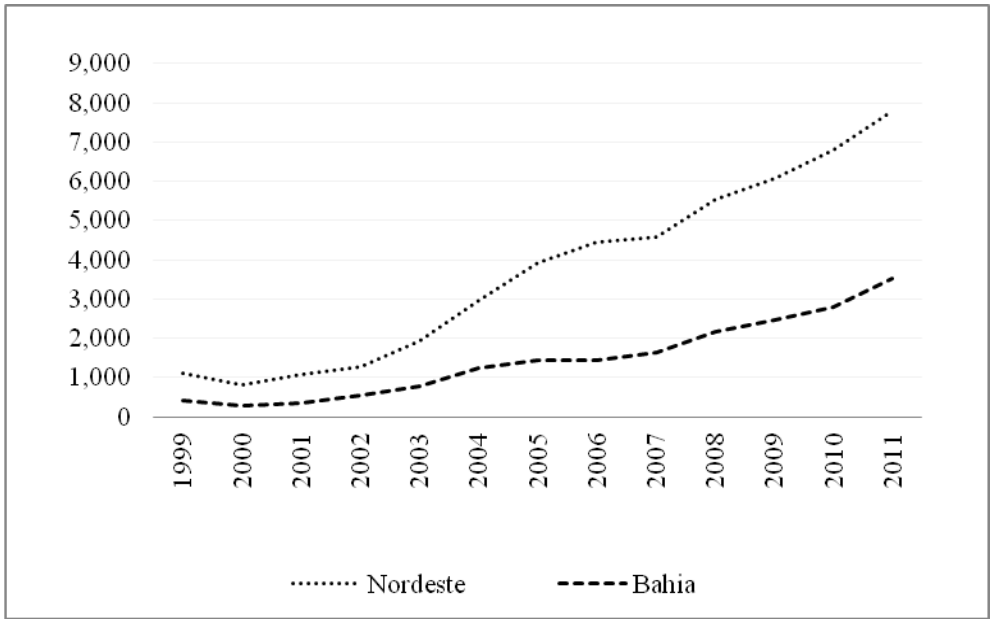
Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Serrinha	4.485	0,59	34.539	0,12	11.297	0,13	8.179	0,21	15.681	0,67	318	0,02	66	0,25	25,69	237,59	236,82	521,61
Serrolândia	1.236	0,16	26.082	0,09	3.069	0,04	2.072	0,05	2.607	0,11	686	0,05	4	0,01	3,02	651,75	79,43	794,70
Simões Filho	487	0,06	5.034	0,02	4.177	0,05	2.508	0,07	1.357	0,06	6.414	0,44	5	0,02	0,39	271,40	498,23	1.848,26
Sítio do Mato	1.466	0,19	110.426	0,38	4.309	0,05	8.957	0,23	3.895	0,17	822	0,06	19	0,07	10,90	205,00	81,11	2.299,53
Sítio do Quinto	3.231	0,42	65.251	0,22	9.158	0,11	5.820	0,15	6.508	0,28	1.001	0,07	122	0,45	5,82	53,34	89,20	894,31
Sobradinho	381	0,05	20.294	0,07	2.870	0,03	2.829	0,07	963	0,04	577	0,04	15	0,06	4,90	64,20	139,39	2.937,55
Souto Soares	3.370	0,44	36.571	0,13	4.774	0,06	4.161	0,11	11.135	0,48	723	0,05	112	0,42	5,75	99,42	113,77	373,67
Tabocas do Brejo Velho	2.466	0,32	87.415	0,30	4.345	0,05	2.787	0,07	8.352	0,36	2.928	0,20	23	0,09	0,95	363,13	31,88	333,67
Tanhaçu	2.084	0,27	77.233	0,26	7.737	0,09	5.169	0,13	6.223	0,27	2.904	0,20	19	0,07	1,78	327,53	66,92	830,58
Tanque Novo	2.592	0,34	29.480	0,10	6.629	0,08	1.804	0,05	10.699	0,46	844	0,06	12	0,04	2,14	891,58	61,20	168,62
Tanquinho	653	0,09	20.168	0,07	4.298	0,05	883	0,02	1.598	0,07	353	0,02	14	0,05	2,50	114,14	43,79	552,68
Taperoá	1.836	0,24	29.500	0,10	11.836	0,14	8.193	0,21	5.339	0,23	693	0,05	11	0,04	11,83	485,36	277,73	1.534,57
Tapiramutá	580	0,08	52.452	0,18	35.169	0,42	9.753	0,25	2.908	0,13	1.356	0,09	77	0,29	7,19	37,77	185,95	3.353,96
Teixeira de Freitas	740	0,10	82.477	0,28	18.581	0,22	22.037	0,57	2.869	0,12	10.256	0,70	162	0,60	2,15	17,71	267,19	7.681,04
Teodoro Sampaio	396	0,05	15.860	0,05	2.506	0,03	2.708	0,07	1.282	0,06	331	0,02	12	0,04	8,19	106,83	170,73	2.112,09
Teofilândia	2.656	0,35	25.982	0,09	7.326	0,09	3.462	0,09	8.436	0,36	208	0,01	33	0,12	16,63	255,64	133,23	410,35
Teolândia	1.925	0,25	22.622	0,08	12.149	0,14	6.341	0,16	4.944	0,21	558	0,04	5	0,02	11,37	988,80	280,28	1.282,48
Terra Nova	121	0,02	13.219	0,05	576	0,01	2.963	0,08	855	0,04	49	0,00	34	0,13	60,70	25,15	224,16	3.465,62
Tremedal	2.802	0,37	81.581	0,28	4.618	0,05	3.863	0,10	7.844	0,34	1.190	0,08	28	0,10	3,25	280,14	47,35	492,51
Tucano	6.765	0,89	180.934	0,62	29.906	0,36	13.058	0,34	16.634	0,72	1.997	0,14	271	1,01	6,54	61,38	72,17	785,04
Uauá	2.944	0,39	98.705	0,34	12.788	0,15	9.253	0,24	8.546	0,37	744	0,05	30	0,11	12,43	284,87	93,75	1.082,75
Ubaíra	3.051	0,40	72.362	0,25	60.465	0,72	8.431	0,22	8.135	0,35	1.082	0,07	38	0,14	7,79	214,08	116,51	1.036,39
Ubaitaba	350	0,05	15.141	0,05	3.656	0,04	1.983	0,05	942	0,04	951	0,07	2	0,00	2,08	471	130,95	2.104,77
Ubatã	1.544	0,20	35.764	0,12	15.042	0,18	3.248	0,08	3.885	0,17	139	0,01	15	0,06	23,31	259,00	90,81	835,97
Uibaí	2.670	0,35	24.012	0,08	9.544	0,11	2.902	0,08	4.919	0,21	514	0,04	75	0,28	5,65	65,59	120,84	589,87
Umburanas	1.778	0,23	92.034	0,32	5.272	0,06	3.189	0,08	4.497	0,19	0,00	0,00	28	0,10	0,00	160,61	34,65	709,17
Una	1.576	0,21	193.349	0,66	60.184	0,72	11.695	0,30	6.259	0,27	362	0,02	81	0,30	32,31	77,27	60,49	1.868,53
Urandi	1.920	0,25	50.705	0,17	12.171	0,14	3.349	0,09	5.469	0,24	1.051	0,07	31	0,12	3,19	176,42	66,04	612,28
Uruçuca	709	0,09	35.722	0,12	21.241	0,25	3.487	0,09	2.467	0,11	637	0,04	14	0,05	5,48	176,21	97,62	1.413,60
Utinga	1.198	0,16	43.998	0,15	9.795	0,12	4.143	0,11	3.992	0,17	1.377	0,09	67	0,25	3,01	59,58	94,16	1.037,78
Valença	6.057	0,80	66.301	0,23	43.274	0,51	20.484	0,53	16.534	0,71	2.076	0,14	68	0,25	9,87	243,15	308,95	1.238,89
Valente	1.535	0,20	30.971	0,11	10.587	0,13	9.174	0,24	3.715	0,16	1.553	0,11	9	0,03	5,91	412,78	296,21	2.469,44
Várzea da Roça	2.357	0,31	39.634	0,14	11.251	0,13	2.376	0,06	6.693	0,29	1.331	0,09	28	0,10	1,79	239,04	59,96	355,04
Várzea do Poço	931	0,12	20.242	0,07	2.699	0,03	2.080	0,05	2.299	0,10	363	0,02	16	0,06	5,73	143,69	102,77	904,86
Várzea Nova	1.239	0,16	76.669	0,26	5.387	0,06	6.602	0,17	3.558	0,15	1	0,00	151	0,56	4.420,66	23,56	86,11	1.855,61
Varzedo	1.195	0,16	14.185	0,05	8.608	0,1	4.493	0,12	2.715	0,12	351	0,02	23	0,09	12,80	118,04	316,73	1.654,83
Vera Cruz	43	0,01	2.674	0,01	288	0	4.925	0,13	155	0,01	88	0,01	5	0,02	55,90	31,00	1.841,92	31.776,02
Vereda	364	0,05	40.901	0,14	6.989	0,08	8.894	0,23	1.174	0,05	866	0,06	26	0,10	10,27	45,15	217,46	7.576,10
Vitória da Conquista	3.940	0,52	190.419	0,65	47.028	0,56	46.882	1,22	18.003	0,77	9.061	0,62	431	1,60	5,17	41,77	246,20	2.604,10
Wagner	501	0,07	33.700	0,12	3.222	0,04	4.129	0,11	1.384	0,06	587	0,04	22	0,08	7,03	62,91	122,51	2.983,16
Wanderley	1.603	0,21	304.242	1,04	4.724	0,06	6.471	0,17	4.342	0,19	6.196	0,43	100	0,37	1,04	43,42	21,27	1.490,27
Wenceslau Guimarães	2.882	0,38	56.604	0,19	70.880	0,84	34.900	0,91	7.543	0,32	1.278	0,09	15	0,06	27,31	502,87	616,56	4.626,80

Apêndice B: Dados da agropecuária dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Conclusão)

Municípios	Estab.	%	Área (ha)	%	VP (mil R$)	%	VA* (mil R$)	%	Trab.	%	CR (mil R$)	%	Trator	%	VA/CR	Trab/ Trator	VA/Área	VA/Trab
Xique-Xique	2.817	0,37	124.226	0,43	4.658	0,06	8.963	0,23	9.417	0,40	372	0,03	40	0,15	24,11	235,43	72,15	951,78

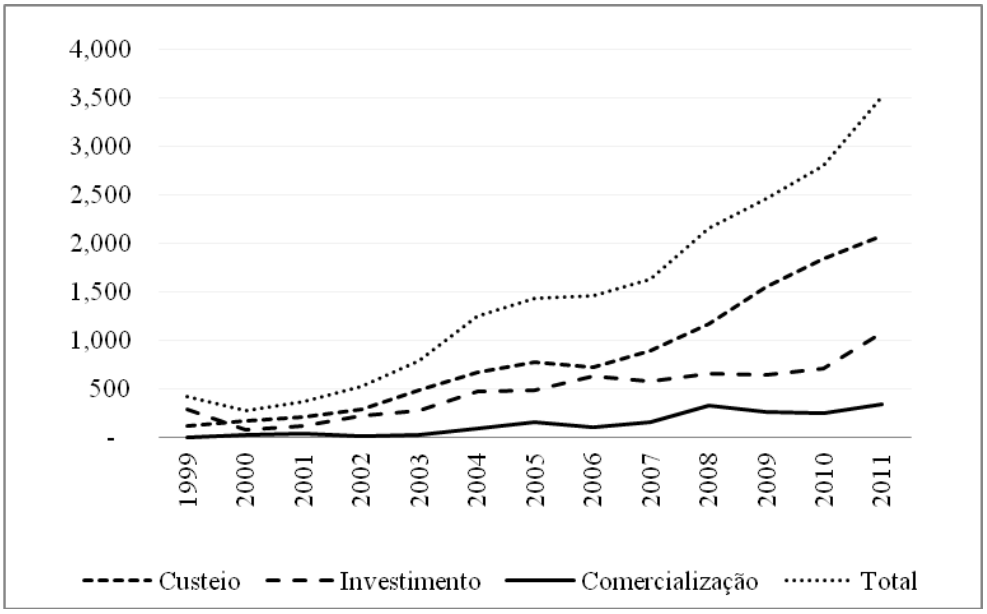
Fonte: Censo Agropecuário de 2006 (IBGE) e IPEADATA.
* Valor adicionado em R$ de 2000.

Apêndice C: Volume de crédito rural, em milhões de reais, disponibilizado no Nordeste e na Bahia de 1999 a 2011.



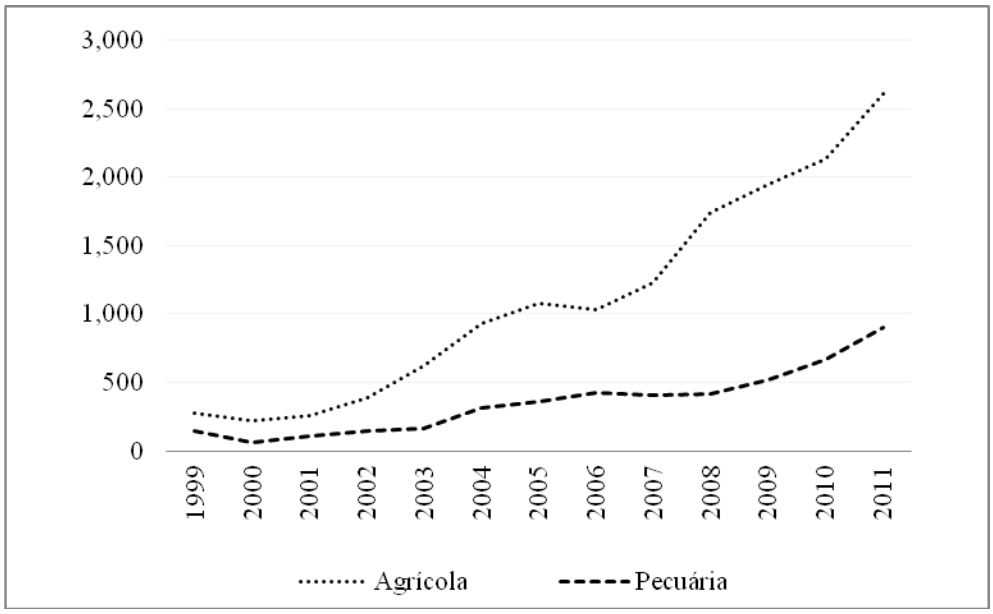
Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

Apêndice D: Volume de crédito rural por finalidade, em milhões de reais, disponibilizdo na Bahia de 1999 a 2011.



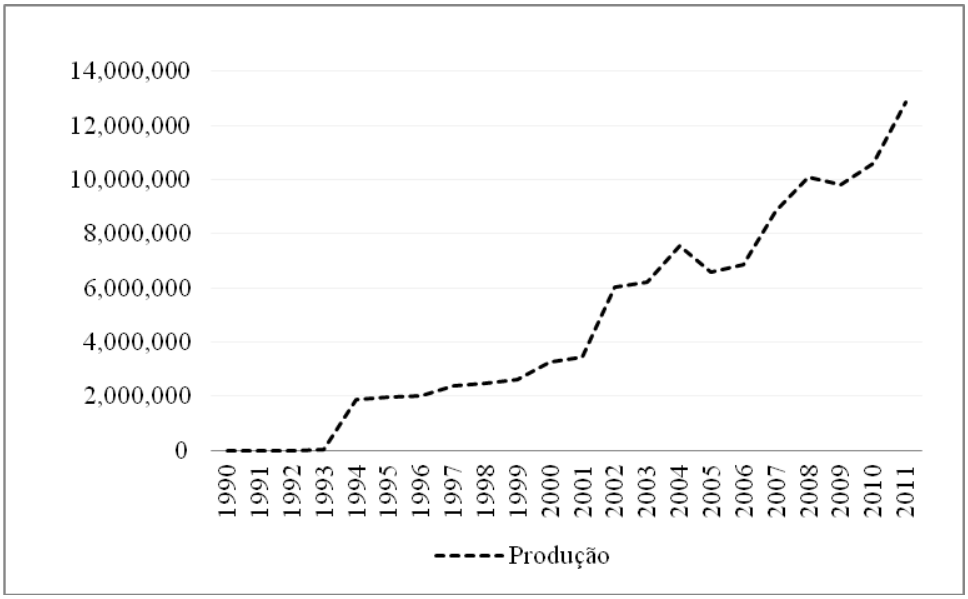
Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

Apêndice E: Volume de crédito rural por atividade agropecuária, em milhões de reais, disponibilizdo na Bahia de 1999 a 2011.



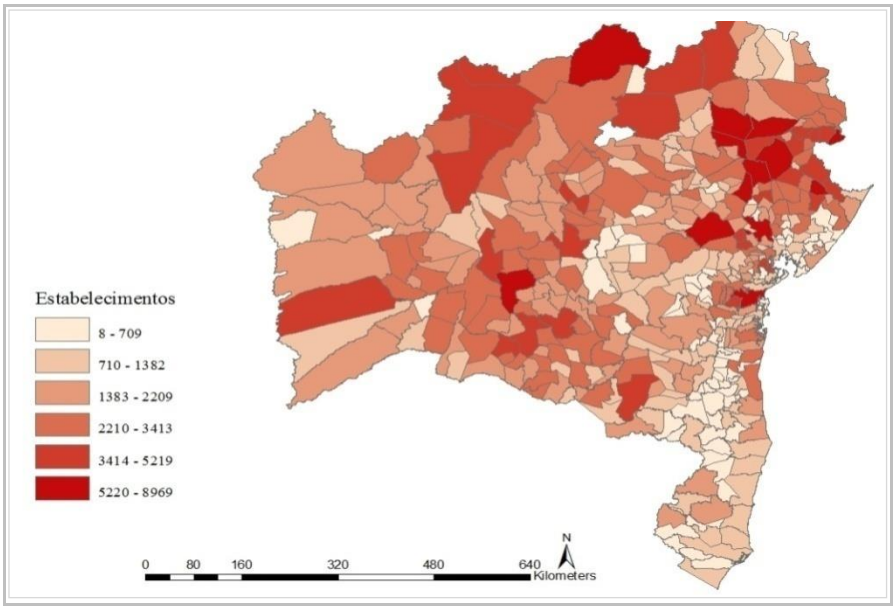
Fonte: Elaborado a partir dos dados do BACEN – Anuário Estatistico de Crédito Rural.

Apêndice F: Valor da produção (R$) das lavouras temporária e permanente no estado da Bahia, 1990 a 2011.



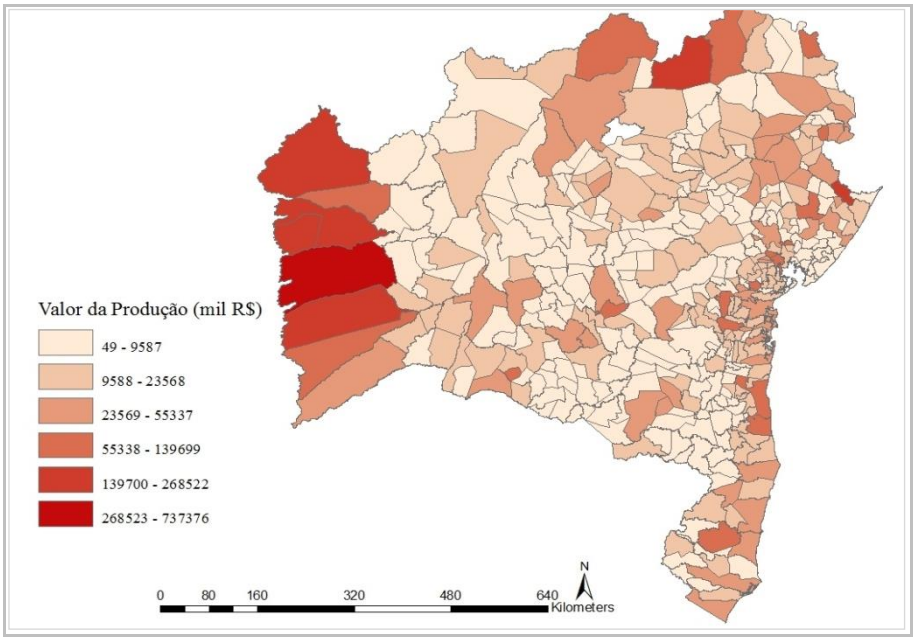
Fonte: Produção Agrícola Municipal, IBGE.

Apêndice G: Número de estabelecimento direcionado a agropecuária por municípios do estado da Bahia.



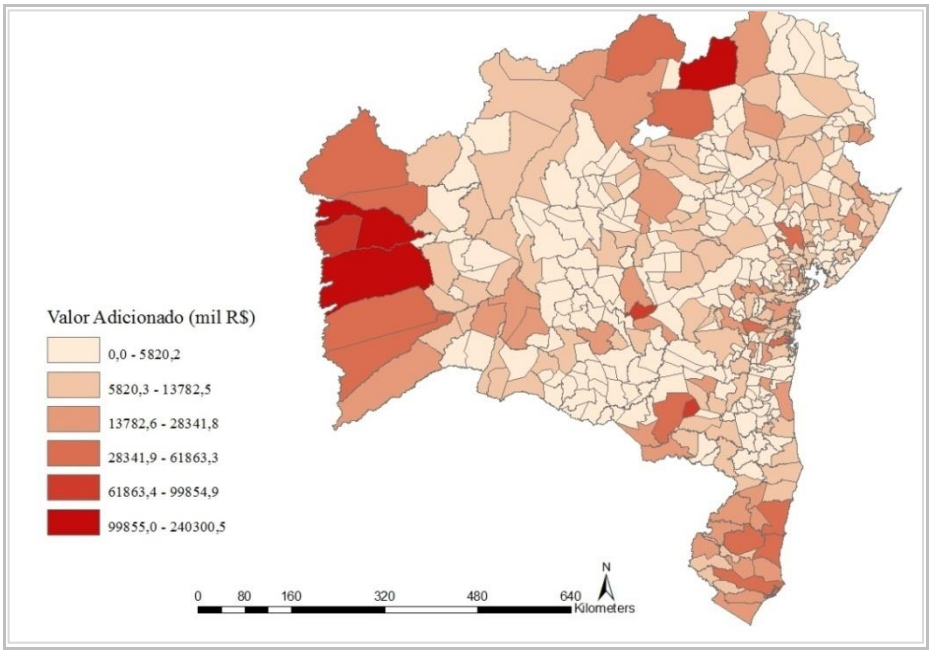
Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice H: Valor da produção da agropecuária por municípios do estado da Bahia.



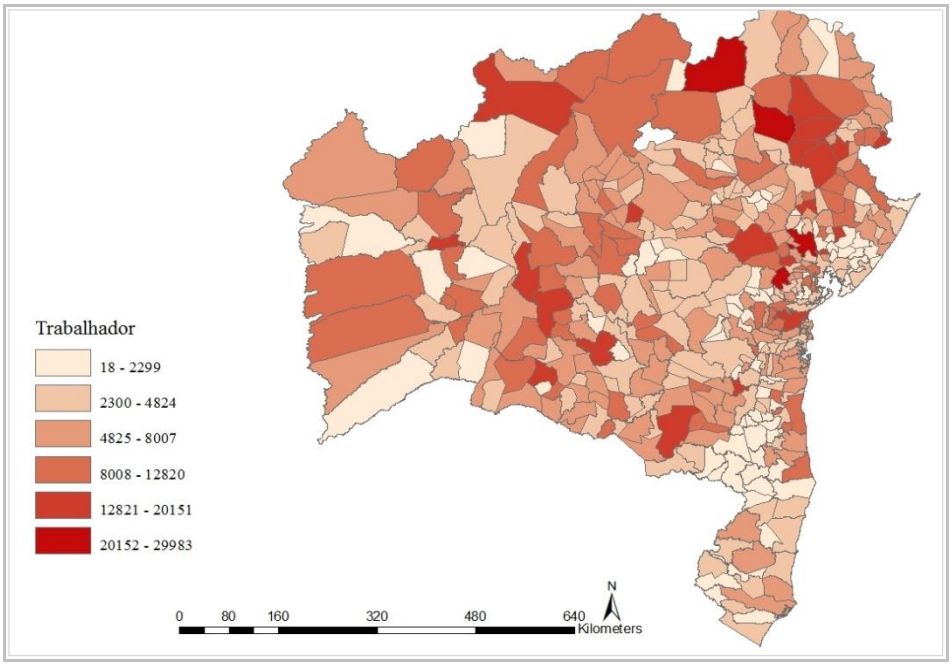
Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice I: Valor Adcionado da agropecuária por municípios do estado da Bahia.



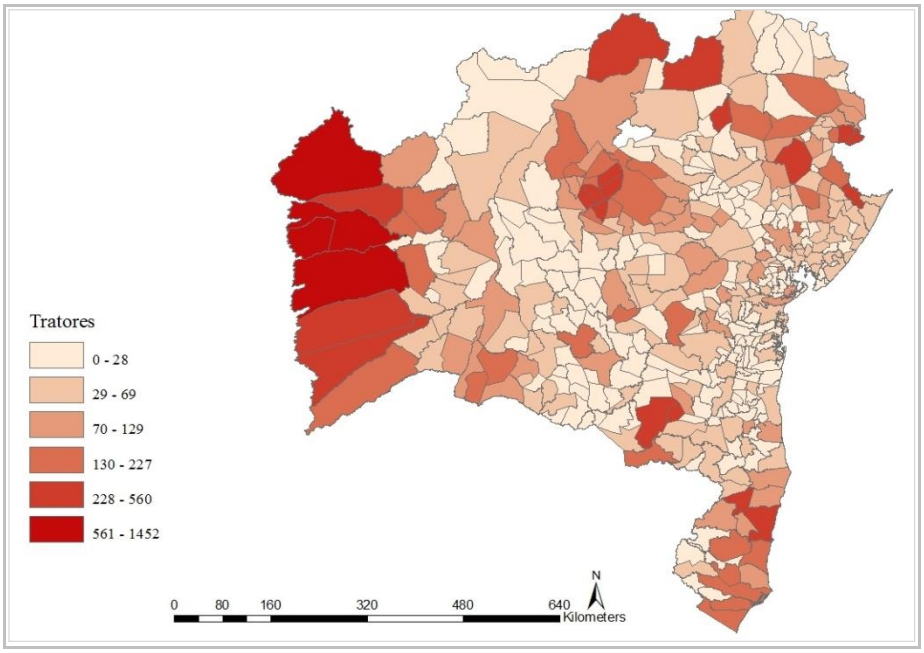
Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice J: Número de pessoas ocupada na agropecuária por municípios do estado da Bahia.



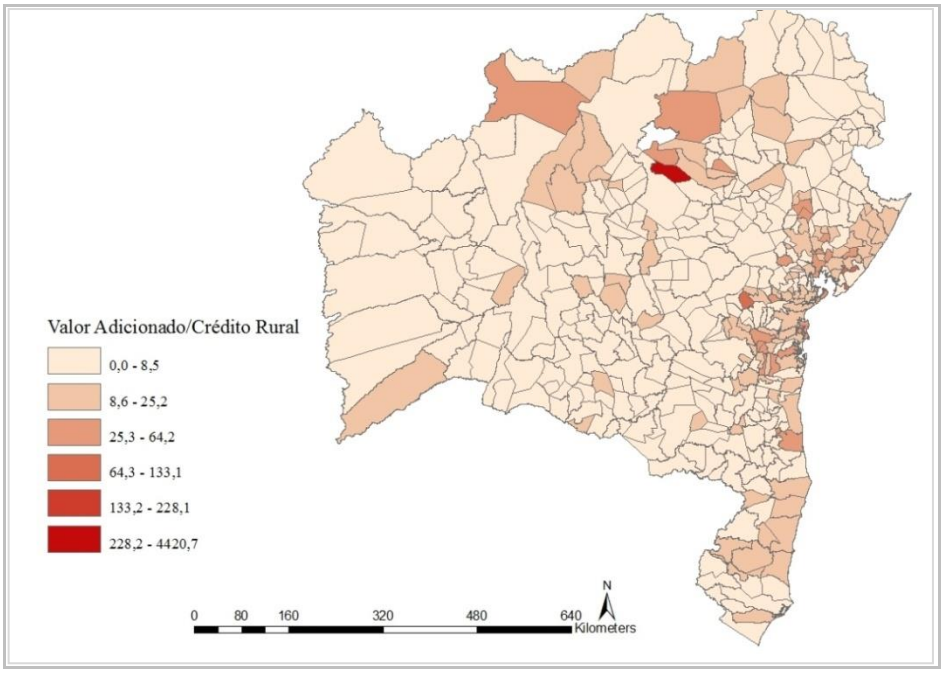
Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice L: Número de tratores direcionados a agropecuária por municípios do estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice M: Relação valor adicionado/crédito rural da agropecuária por munícipios do estado da Bahia.



Fonte: Censo Agropecuária de 2006, IBGE.

Apêndice N: Estimativa média da eficiência técnica dos municípios do estado da Bahia em 2006.

Município	ET (%)	Município	ET (%)	Município	ET (%)
Abaíra	94.13275	Boquira	94.13275	Conceição do Almeida	94.13275
Abaré	94.13276	Botuporã	94.13274	Conceição do Coité	94.13275
Acajutiba	94.13276	Brejões	94.13275	Conceição do Jacuípe	94.13277
Adustina	94.13275	Brejolândia	94.13275	Conde	94.13275
Água Fria	94.13275	Brotas de Macaúbas	94.13274	Condeúba	94.13275
Aiquara	94.13275	Brumado	94.13274	Contendas do Sincorá	94.13275
Alagoinhas	94.13275	Buerarema	94.13275	Coração de Maria	94.13275
Alcobaça	94.13274	Buritirama	94.13275	Cordeiros	94.13274
Almadina	94.13275	Caatiba	94.13274	Coribe	94.13275
Amargosa	94.13275	Cabaceiras do Paraguaçu	94.13275	Coronel João Sá	94.13275
Amélia Rodrigues	94.13275	Cachoeira	94.13278	Correntina	94.13273
América Dourada	94.13276	Caculé	94.13275	Cotegipe	94.13273
Anagé	94.13274	Caém	94.13275	Cravolândia	94.13274
Andaraí	94.13274	Caetanos	94.13274	Crisópolis	94.13275
Andorinha	94.13273	Caetité	94.13275	Cristópolis	94.13274
Angical	94.13275	Cafarnaum	94.13274	Cruz das Almas	94.13275
Anguera	94.13274	Cairu	94.13276	Curaçá	94.1328
Antas	94.13275	Caldeirão Grande	94.13275	Dário Meira	94.13274
Antônio Cardoso	94.13274	Camacan	94.13275	Dias d'Ávila	94.13275
Antônio Gonçalves	94.13275	Camaçari	94.13274	Dom Basílio	94.13276
Aporá	94.13275	Camamu	94.13275	Dom Macedo Costa	94.13275
Apuarema	94.13275	Campo Alegre de Lourdes	94.13275	Elísio Medrado	94.13275
Araçás	94.13275	Campo Formoso	94.13275	Encruzilhada	94.13275
Aracatu	94.13274	Canápolis	94.13274	Entre Rios	94.13275
Araci	94.13276	Canarana	94.13275	Érico Cardoso	94.13275
Aramari	94.13273	Canavieiras	94.13275	Esplanada	94.13275
Arataca	94.13275	Candeal	94.13275	Euclides da Cunha	94.13275
Aratuípe	94.13275	Candeias	94.13274	Eunápolis	94.13273
Aurelino Leal	94.13275	Candiba	94.13278	Fátima	94.1328
Baianópolis	94.13274	Cândido Sales	94.13274	Feira da Mata	94.13275
Baixa Grande	94.13274	Cansanção	94.13275	Feira de Santana	94.13272
Banzaê	94.13274	Canudos	94.13274	Filadélfia	94.13275
Barra	94.13275	Capela do Alto Alegre	94.13275	Firmino Alves	94.13275
Barra da Estiva	94.13275	Capim Grosso	94.13275	Floresta Azul	94.13275
Barra do Choça	94.13275	Caraíbas	94.13274	Formosa do R. Preto	94.13271
Barra do Mendes	94.13274	Caravelas	94.13275	Gandu	94.13275
Barra do Rocha	94.13275	Cardeal da Silva	94.13275	Gavião	94.13275
Barreiras	94.1327	Carinhanha	94.13275	Gentio do Ouro	94.13275
Barro Alto	94.13274	Casa Nova	94.13276	Glória	94.1328
Barro Preto	94.13275	Castro Alves	94.13273	Gongogi	94.13275
Barrocas	94.13275	Catolândia	94.13275	Gov. Mangabeira	94.13275
Belmonte	94.13276	Catu	94.13274	Guajeru	94.13275
Belo Campo	94.13275	Caturama	94.13275	Guanambi	94.13273
Biritinga	94.13275	Central	94.13275	Guaratinga	94.13274
Boa Nova	94.13274	Chorrochó	94.13275	Heliópolis	94.13275
Boa Vista do Tupim	94.13274	Cícero Dantas	94.13275	Iaçu	94.13274
Bom Jesus da Lapa	94.13276	Cipó	94.13274	Ibiassucê	94.13275
Bom Jesus da Serra	94.13274	Coaraci	94.13275	Ibicaraí	94.13275
Boninal	94.13275	Cocos	94.13276	Ibicoara	94.13276
Bonito	94.13275	Conceição da Feira	94.13277	Ibicuí	94.13274

Apêndice N: Estimativa média da eficiência técnica dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Continuação)

Município	ET (%)	Município	ET (%)	Município	ET (%)
Ibipeba	94.13275	Itiúba	94.13275	Mascote	94.13275
Ibipitanga	94.13274	Itororó	94.13275	Mata de São João	94.13275
Ibiquera	94.13274	Ituaçu	94.13274	Matina	94.13274
Ibirapitanga	94.13275	Ituberá	94.13275	Medeiros Neto	94.13274
Ibirapuã	94.13274	Iuiú	94.13273	Miguel Calmon	94.13275
Ibirataia	94.13275	Jaborandi	94.13275	Milagres	94.13275
Ibitiara	94.13274	Jacaraci	94.13274	Mirangaba	94.13275
Ibititá	94.13274	Jacobina	94.13275	Mirante	94.13275
Ibotirama	94.13275	Jaguaquara	94.13275	Monte Santo	94.13274
Ichu	94.13275	Jaguarari	94.13275	Morpará	94.13275
Igaporã	94.13275	Jaguaripe	94.13275	Morro do Chapéu	94.13275
Igrapiúna	94.13275	Jandaíra	94.13275	Mortugaba	94.13275
Iguaí	94.13275	Jequié	94.13275	Mucugê	94.13276
Ilhéus	94.13277	Jeremoabo	94.13276	Mucuri	94.13275
Inhambupe	94.13276	Jiquiriçá	94.13275	Mulungu do Morro	94.13275
Ipecaetá	94.13274	Jitaúna	94.13275	Mundo Novo	94.13274
Ipiaú	94.13275	João Dourado	94.13275	Muniz Ferreira	94.13275
Ipirá	94.13273	Juazeiro	94.1328	Muquém S. rancisco	94.13274
Ipupiara	94.13275	Jucuruçu	94.13275	Muritiba	94.13275
Irajuba	94.13275	Jussara	94.13274	Mutuípe	94.13275
Iramaia	94.13275	Jussari	94.13275	Nazaré	94.13275
Iraquara	94.13275	Jussiape	94.13275	Nilo Peçanha	94.13276
Irará	94.13274	Lafaiete Coutinho	94.13275	Nordestina	94.13275
Irecê	94.13275	Lagoa Real	94.13274	Nova Canaã	94.13275
Itabela	94.13275	Laje	94.13275	Nova Fátima	94.13275
Itaberaba	94.13273	Lajedão	94.13275	Nova Ibiá	94.13275
Itabuna	94.13275	Lajedinho	94.13275	Nova Itarana	94.13275
Itacaré	94.13275	Lajedo do Tabocal	94.13275	Nova Redenção	94.13275
Itaeté	94.13275	Lamarão	94.13274	Nova Soure	94.13275
Itagi	94.13275	Lapão	94.13275	Nova Viçosa	94.13275
Itagiba	94.13275	Lauro de Freitas	94.13275	Novo Horizonte	94.13275
Itagimirim	94.13275	Lençóis	94.13275	Novo Triunfo	94.13275
Itaguaçu da Bahia	94.13277	Licínio de Almeida	94.13275	Olindina	94.13275
Itaju do Colônia	94.13275	Livramento de N. Senhora	94.13275	O. dos Brejinhos	94.13274
Itajuípe	94.13275	Luís Eduardo Magalhães	94.13275	Ouriçangas	94.13275
Itamaraju	94.13276	Macajuba	94.13275	Ourolândia	94.13275
Itamari	94.13275	Macarani	94.13275	Palmas de M. Alto	94.13274
Itambé	94.13274	Macaúbas	94.13275	Palmeiras	94.13275
Itanagra	94.13275	Macururé	94.13275	Paramirim	94.13274
Itanhém	94.13274	Maetinga	94.13275	Paratinga	94.13273
Itaparica	94.13275	Maiquinique	94.13275	Paripiranga	94.13273
Itapé	94.13275	Mairi	94.13275	Pau Brasil	94.13275
Itapebi	94.13275	Malhada	94.13275	Paulo Afonso	94.13275
Itapetinga	94.13274	Malhada de Pedras	94.13274	Pé de Serra	94.13275
Itapicuru	94.13276	Manoel Vitorino	94.13274	Pedrão	94.13275
Itapitanga	94.13275	Mansidão	94.13274	Pedro Alexandre	94.13275
Itaquara	94.13275	Maracás	94.13275	Piatã	94.13274
Itarantim	94.13275	Maragogipe	94.13275	Pilão Arcado	94.13273
Itatim	94.13275	Maraú	94.13276	Pindaí	94.13274
Itiruçu	94.13275	Marcionílio Souza	94.13274	Pindobaçu	94.13275

Apêndice N: Estimativa média da eficiência técnica dos municípios do estado da Bahia em 2006. (Conclusão)

Município	ET (%)	Município	ET (%)	Município	ET (%)
Pintadas	94.13275	São Desidério	94.13279	Utinga	94.13275
Piraí do Norte	94.13275	São Domingos	94.13275	Valença	94.13275
Piripá	94.13274	São Felipe	94.13275	Valente	94.13275
Piritiba	94.13275	São Félix	94.13275	Várzea da Roça	94.13275
Planaltino	94.13274	São Félix do Coribe	94.13275	Várzea do Poço	94.13275
Planalto	94.13275	São Francisco do Conde	94.13274	Várzea Nova	94.13275
Poções	94.13273	São Gabriel	94.13275	Varzedo	94.13275
Pojuca	94.13275	São Gonçalo dos Campos	94.13273	Vera Cruz	94.13275
Ponto Novo	94.13275	São José da Vitória	94.13275	Vereda	94.13275
Porto Seguro	94.13275	São José do Jacuípe	94.13275	Vitória da Conquista	94.13273
Potiraguá	94.13275	São Miguel das Matas	94.13276	Wagner	94.13275
Prado	94.13273	São Sebastião do Passé	94.13275	Wanderley	94.13273
Presidente Dutra	94.13275	Sapeaçu	94.13275	Wenceslau Guimarães	94.13278
Pres. Jânio Quadros	94.13274	Sátiro Dias	94.13275	Xique-Xique	94.13274
Pres. Tancredo Neves	94.13275	Saúde	94.13275		
Queimadas	94.13274	Seabra	94.13274		
Quijingue	94.13275	Sebastião Laranjeiras	94.13275		
Quixabeira	94.13275	Senhor do Bonfim	94.13275		
Rafael Jambeiro	94.13274	Sento Sé	94.13275		
Remanso	94.13275	Serra do Ramalho	94.13274		
Retirolândia	94.13275	Serra Dourada	94.13274		
Riachão das Neves	94.13272	Serra Preta	94.13274		
Riachão do Jacuípe	94.13274	Serrinha	94.13274		
Riacho de Santana	94.13273	Serrolândia	94.13275		
Ribeira do Amparo	94.13275	Simões Filho	94.13274		
Ribeira do Pombal	94.13273	Sítio do Mato	94.13274		
Ribeirão do Largo	94.13275	Sítio do Quinto	94.13275		
Rio de Contas	94.13275	Sobradinho	94.13275		
Rio do Antônio	94.13274	Souto Soares	94.13274		
Rio do Pires	94.13275	Tabocas do Brejo Velho	94.13274		
Rio Real	94.13281	Tanhaçu	94.13274		
Rodelas	94.13275	Tanque Novo	94.13274		
Ruy Barbosa	94.13274	Tanquinho	94.13275		
Salinas da Margarida	94.13275	Taperoá	94.13275		
Salvador	94.13273	Tapiramutá	94.13276		
Santa Bárbara	94.13275	Teixeira de Freitas	94.13274		
Santa Brígida	94.13275	Teodoro Sampaio	94.13275		
Santa Cruz Cabrália	94.13274	Teofilândia	94.13275		
Santa Cruz da Vitória	94.13275	Teolândia	94.13275		
Santa Inês	94.13275	Terra Nova	94.13274		
Santa Luzia	94.13275	Tremedal	94.13274		
Santa Maria da Vitória	94.13275	Tucano	94.13275		
Santa Rita de Cássia	94.13274	Uauá	94.13274		
Santa Teresinha	94.13274	Ubaíra	94.13277		
Santaluz	94.13275	Ubaitaba	94.13275		
Santana	94.13275	Ubatã	94.13275		
Santanópolis	94.13275	Uibaí	94.13275		
Santo Amaro	94.13275	Una	94.13277		
Santo Antônio de Jesus	94.13278	Urandi	94.13275		
Santo Estêvão	94.13274	Uruçuca	94.13275		

Fonte: Dados da pesquisa