

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Nelson Guilherme Machado Pinto**

**APLICAÇÃO DE MODELOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA PARA A  
AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: MAPEAMENTO DE MUNICÍPIOS E  
REGIÕES POR MEIO DE UM PAINEL DE DADOS NAS DÉCADAS DE  
1990 E 2000**

Santa Maria, RS, Brasil  
2016

**Nelson Guilherme Machado Pinto**

**APLICAÇÃO DE MODELOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA PARA A  
AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: MAPEAMENTO DE MUNICÍPIOS E REGIÕES  
POR MEIO DE UM PAINEL DE DADOS NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de Concentração Gestão Organizacional, Linha de Pesquisa de Economia, Controle e Finanças, da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial para a obtenção do grau de **Doutor em Administração**

Orientador: Prof. Dr. Daniel Arruda Coronel

Santa Maria, RS, Brasil  
2016

**Nelson Guilherme Machado Pinto**

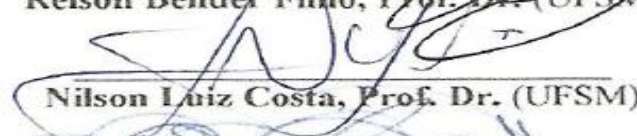
**APLICAÇÃO DE MODELOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA PARA A  
AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: MAPEAMENTO DE MUNICÍPIOS E REGIÕES  
POR MEIO DE UM PAINEL DE DADOS NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de Concentração Gestão Organizacional, Linha de Pesquisa de Economia, Controle e Finanças, da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial para a obtenção do grau de **Doutor em Administração**

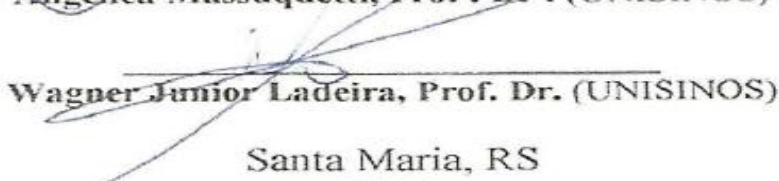
**Aprovado em 4 de março de 2016:**

  
**Daniel Arruda Coronel, Prof. Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

  
**Reisoli Bender Filho, Prof. Dr. (UFSM)**

  
**Nilson Luiz Costa, Prof. Dr. (UFSM)**

  
**Angélica Massuquetti, Prof. Dr. (UNISINOS)**

  
**Wagner Junior Ladeira, Prof. Dr. (UNISINOS)**

Santa Maria, RS  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, com sinceridade, a todos que fazem parte desta conquista.

Aos meus pais, Antonio Carlos e Maria Luisa, por abdicarem de seus sonhos para que eu pudesse conquistar os meus e por serem verdadeiros exemplos para mim.

Aos meus irmãos, Marcelo e Fábio, pela amizade, pelos conselhos e por vibrarem muito a cada conquista minha.

À Mariana, pelo companheirismo, apoio, amor incondicional e que, com amor, esteve sempre ao meu lado.

Às minhas sobrinhas, Isadora e Valentina, que com suas brincadeiras e risadas inocentes, renovam em mim um sentimento de querer cada dia chegar mais longe.

Aos meus amigos desde os tempos de Colégio Militar de Santa Maria, Tones, Dignes, Veriato, Franklin, Zóio e Pablo pelos momentos de alegria, parceria e descontração.

Ao meu orientador, Prof. Daniel Arruda Coronel, pelos ensinamentos passados, pela dedicação demonstrada, pelo exemplo de profissional que é e, principalmente, por acreditar no meu trabalho desde os tempos de graduação.

Aos colegas de pós-graduação, principalmente aos grandes amigos da linha de finanças, Ani, Pâmela e Laércio por toda amizade e grandes momentos compartilhados nesses anos de pós-graduação.

Aos bolsistas do grupo de pesquisa, em especial ao Bruno, Mygre, Rodrigo e Nadine pelo apoio, companheirismo e experiência compartilhados nesses últimos anos.

Ao Colégio Militar de Santa Maria, por ter proporcionado o pilar da minha formação básica.

À Universidade Federal de Santa Maria e ao Departamento de Administração, por desde a graduação proporcionar-me apoio e estrutura para o aperfeiçoamento dos meus estudos.

Ao Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, seus professores e funcionários por me acolherem e me ensinarem como são os primeiros passos na vida de um professor universitário.

Ao Campus de Palmeira das Missões da Universidade Federal de Santa Maria, em especial aos colegas professores do Departamento de Administração pelo companheirismo e incentivo nessa reta final de elaboração de tese.

Por fim, agradeço a todos os meus alunos, razão de ser do meu trabalho.

“Quando eu era jovem, tinha liberdade, mas não a via;  
tinha tempo, mas não o conhecia;  
e tinha amor, mas não o sentia.

Muitas décadas se passariam até eu entender o significado dos três”

(Oliver Bowden)

## RESUMO

### **APLICAÇÃO DE MODELOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA PARA A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: MAPEAMENTO DE MUNICÍPIOS E REGIÕES POR MEIO DE UM PAINEL DE DADOS NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000**

AUTOR: Nelson Guilherme Machado Pinto

ORIENTADOR: Daniel Arruda Coronel

Os termos eficiência e eficácia geram muitas controvérsias dentro da ótica da gestão. Apenas compreender a eficiência ou eficácia separadamente não é o suficiente. Isso porque ambos os conceitos estão estreitamente relacionados, sendo possível, em muitos casos, estabelecer relações de causa e efeito. Essa discussão pode ser analisada na ótica da atividade agropecuária no Brasil, setor que possui relevância na realidade brasileira e na qual as discussões entre eficiência e eficácia são incipientes. A partir disso, o objetivo deste estudo consistiu em analisar o desempenho da atividade agropecuária brasileira por meio da aplicação de modelos de eficiência e eficácia nos municípios e regiões do Brasil com a utilização de um painel de dados nas décadas de 1990 e 2000. Neste sentido, foi feita a divisão em três etapas. A primeira delas é de cunho exploratório; a segunda etapa visa analisar modelos de eficiência e eficácia para a agropecuária brasileira em dois períodos distintos de tempo com a utilização da DEA para eficiência e da análise de índices para a eficácia, sendo os dois modelos aplicados nos municípios brasileiros. A terceira e última etapa deste estudo foi verificar se os resultados de eficiência e eficácia estão relacionados, principalmente baseados na premissa de verificar se a eficiência tinha relação com a eficácia. A partir disso, foi realizada uma análise de regressão com dados em painel a fim de verificar estatisticamente se essa relação era corroborada ou refutada. Assim, no que concerne à eficiência agropecuária, há de se destacar os elevados níveis de eficiência agropecuária, principalmente entre os estados de São Paulo, Santa Catarina, Goiás, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. As regiões mais preocupantes com relação ao aspecto de eficiência agropecuária nos períodos analisados são os estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Tocantins. Referente à eficácia, os estados de destaque são Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, evidenciando novamente a importância dessa atividade para as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste em relação às demais. Os menores valores de eficácia agropecuária nos períodos analisados são os estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Paraíba, refletindo as dificuldades das Regiões Norte e Nordeste quanto à eficácia agropecuária. Por último, apresenta-se o modelo de análise de dados em painel que corroborou a hipótese de estudo, demonstrando que a eficiência agropecuária é um caminho para que a eficácia seja alcançada para essa atividade.

**Palavras-chave:** Eficiência; Eficácia; Análise Envoltória de Dados; Análise de Índices.

## **ABSTRACT**

### **EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS MODEL APPLICATION FOR THE BRAZILIAN AGRICULTURE: MAPPING OF MUNICIPALITIES AND REGIONS THROUGH DATA PANEL IN THE DECADES OF 1990 AND 2000**

**AUTHOR:** Nelson Guilherme Machado Pinto

**ORIENTATION:** Daniel Arruda Coronel

The terms efficiency and effectiveness cause much controversy within the perspective of management. Merely to understand the concepts of efficiency or effectiveness separately is not enough. This is because both are closely related, and in many cases it is possible to establish relations of cause and effect between them. This discussion can be analyzed from the perspective of agricultural activities in Brazil, a sector that has relevance in the Brazilian context and in which the discussions between efficiency and effectiveness are incipient. From this, the aim of this study was to analyze the performance of the Brazilian agricultural activity through the application of models of efficiency and effectiveness in the cities and regions of Brazil through the use of a data panel in the decades of 1990 and 2000. In this sense, the division was made in three stages. The first is exploratory, the second stage aims at analyzing models of efficiency and effectiveness in the Brazilian agricultural activities at two different time periods, using the DEA for efficiency and the analysis of indices for effectiveness, both models were applied in Brazilian municipalities. The third and final stage of this study was to determine whether the results of efficiency and effectiveness are related, based on the premise of checking if the efficiency was related to effectiveness. Thereafter, a regression analysis was carried out using panel data to statistically verify if this relation was corroborated or refuted. Thus, regarding the agricultural efficiency, it is noteworthy the high levels of agricultural efficiency, especially among the states of São Paulo, Santa Catarina, Goiás, Rio Grande do Sul and Minas Gerais. The most concerning regions regarding the aspect of agricultural efficiency in the periods analyzed are the states of Rio Grande do Norte, Piauí and Tocantins. In relation to the effectiveness aspect, the states of Minas Gerais, Sao Paulo, Espirito Santo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul and Mato Grosso are prominent, highlighting the importance of this activity for the Southeast, South and Midwest regions. The lowest agricultural efficiency values in the analyzed periods are for the states of Rio Grande do Norte, Piauí and Paraíba, reflecting the difficulties of the North and Northeast regions in relation to agricultural efficiency. Finally, the model of panel data analysis supported the hypothesis of the study, demonstrating that the agricultural efficiency is a way to achieve effectiveness in this activity.

**Keywords:** Efficiency; Effectiveness; Data Envelopment Analysis; Ratio Analysis.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

CRS – Constant Returns to Scale

DEA – Análise Envoltória de Dados

DMU – Decision Making Unit

EA – Efeitos Aleatórios

EF – Efeitos Fixos

IBE – Índice Bruto de Eficácia

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPE – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IE – Índice de Eficácia

LN – Logaritmo Natural

PIB – Produto Interno Bruto

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

VCE – Erros Padrões Robustos

VRS – Variable Returns to Scale



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Representatividade das regiões brasileiras com relação ao Brasil em termos percentuais dos setores da economia e o Produto Interno Bruto no período de 2002 a 2013 ..	32
Tabela 2 - Nome, descrição e tipo de variáveis utilizadas na análise de eficiência e eficácia .	44
Tabela 3 - Faixas de escores e desempenhos a fim de classificar eficiência e eficácia agropecuária nos estados brasileiros .....	54
Tabela 4 - Sinal esperado nas relações de eficiência e eficácia.....	54
Tabela 5 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990.....	60
Tabela 6 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990.....	61
Tabela 7 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990 .....	62
Tabela 8 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficiência para a década de 1990 .....	62
Tabela 9 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficiência para os estados brasileiros para a década de 1990 .....	63
Tabela 10 – Valor médio de eficiência para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 1990 .....	64
Tabela 11 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000.....	66
Tabela 12 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000.....	67
Tabela 13 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000 .....	68
Tabela 14 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficiência para a década de 2000 .....	69
Tabela 15 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficiência para os estados brasileiros para a década de 2000 .....	69
Tabela 16 – Valor médio de eficiência para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 2000 .....	71
Tabela 17 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990.....	72

Tabela 18 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990.....	73
Tabela 19 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990.....	74
Tabela 20 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficácia para a década de 1990.....	74
Tabela 21 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficácia para os estados brasileiros para a década de 1990.....	75
Tabela 22 – Valor médio de eficácia para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 1990.....	76
Tabela 23 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000.....	77
Tabela 24 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000.....	78
Tabela 25 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000.....	79
Tabela 26 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficácia para a década de 2000.....	79
Tabela 27 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficácia para os estados brasileiros para a década de 2000.....	80
Tabela 28 – Valor médio de eficácia para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 2000.....	81
Tabela 29 - Resultados da estimação da regressão do modelo de estudo pelo método de Efeitos Fixos por meio de Erros Padrão Robusto (VCE) com variável dependente eficácia agropecuária nas décadas de 1990 e 2000.....	82

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho da Estrutura da Tese .....	19
Figura 2 – A relação da eficiência e eficácia com o desempenho.....	25
Figura 3 – Sistemas abertos na Administração pela ótica da eficiência e eficácia.....	26
Figura 4 - Priorização sobre eficiência ou eficácia.....	27
Figura 5 - Estudos Empíricos de Eficiência na Realidade Agropecuária Brasileira .....	37
Figura 6 - Estudos Empíricos de Eficácia na Realidade Agropecuária Brasileira .....	39
Figura 7 - Modelo Conceitual do Estudo .....	42
Figura 8 - Esquema básico da análise envoltória de dados .....	47
Figura 9 - Forças e Limitações da Análise Envoltória de Dados .....	48

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 OBJETIVO</b> .....	<b>17</b>
1.3.1 Objetivo Geral .....	17
1.3.2 Objetivos Específicos .....	18
<b>1.4 HIPÓTESE DO ESTUDO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.5 CONTIBUIÇÕES E ESTRUTURA DO TRABALHO E ESTRUTURA DO TRABALHO</b> .....	<b>18</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 EFICIÊNCIA</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2 EFICÁCIA</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3 EFICIÊNCIA VS EFICÁCIA: A DIVERGÊNCIA DE TEMAS CONVERGENTES</b> .....	<b>24</b>
<b>2.4 DIMENSÕES DA AGROPECUÁRIA</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5 UM PANORAMA DO SETOR AGROPECUÁRIO NO BRASIL</b> .....	<b>30</b>
<b>3 EVIDÊNCIA EMPÍRICAS</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1 DISCUSSÕES GERAIS DE ESTUDOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2 ESTUDOS DE EFICIÊNCIA</b> .....	<b>34</b>
<b>3.3 ESTUDOS DE EFICÁCIA</b> .....	<b>38</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA</b> .....	<b>40</b>
<b>4.2 UNIVERSO DE ESTUDO E AMOSTRA</b> .....	<b>43</b>
<b>4.3 VARIÁVEIS E FONTES DE DADOS</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4 METODOLOGIA DE EFICIÊNCIA – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS</b> ....	<b>45</b>
4.4.1 Aspectos introdutórios de DEA .....	46
4.4.2 Operacionalização da DEA .....	48
<b>4.5 METODOLOGIA DE EFICÁCIA – ANÁLISE DE ÍNDICES</b> .....	<b>50</b>
4.5.1 Aspectos introdutórios da análise de índices .....	51
4.5.2 Operacionalização da análise de índices .....	52
<b>4.6 A RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA – DADOS EM PAINEL</b> .....	<b>53</b>
<b>4.7 LIMITAÇÕES DA METODOLOGIA DE ESTUDO</b> .....	<b>57</b>
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>59</b>
<b>5.1 EFICIÊNCIA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000</b> .....	<b>59</b>
<b>5.2 EFICÁCIA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000</b> ...71	
<b>5.3 EFEITO DA EFICIÊNCIA NA EFICÁCIA NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000</b> .....	<b>82</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>87</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As organizações são unidades sociais ou agrupamentos humanos a fim de atingir objetivos específicos de toda e qualquer sociedade. Isso porque todas as atividades de uma sociedade estão sob responsabilidade de várias organizações. Processos básicos como alimentação, saúde e educação e até atividades mais rebuscadas ligadas ao lazer, entretenimento ou a interesses particulares de um grupo de indivíduos estão sob responsabilidade de uma ou várias organizações.

Diante desse contexto, a atividade agropecuária é indispensável para a sustentabilidade de qualquer população, visto que disponibiliza produtos de primeira necessidade para população, possuindo, portanto, uma vital importância para a perspectiva social e econômica de uma sociedade (CERDÁ, 2003). O setor agropecuário possui relevância na economia brasileira, desde o início da colonização do país até os dias atuais, visto que é um setor com grande capacidade de geração de emprego, renda e divisas internacionais (PEREIRA, 1999).

Em virtude da relevância da atividade agropecuária para a economia de muitas regiões, é fundamental, conforme afirmam Costa *et al.* (2013), conhecer aspectos relacionados a essa atividade. Na maioria dos países da América Latina, e principalmente no Brasil, a agropecuária é uma importante fonte de renda e emprego, sendo um dos principais fatores que contribuem para a geração de divisas. Portanto, a agropecuária, de uma forma geral, visa gerar crescimento econômico e desenvolvimento para o país (ECHEVERRÍA, 1998). A partir disso, as avaliações e discussões dessa atividade, nesse contexto, possuem relevância em aspectos determinantes da dinâmica da sociedade local.

Um dos aspectos centrais para a discussão de desempenho é com relação ao meio ambiente, o qual o ser humano tem como uma verdadeira fonte de energia, de produtos e de outros aspectos que alavancaram e ainda proporcionam seu desenvolvimento. A partir da exploração dos recursos naturais, o homem transforma o meio natural, diminuindo e tornando escassos os recursos provenientes da natureza (LIRA; CÂNDIDO, 2008; AQUINO; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2012). Uma das atividades humanas que representa essa dinâmica é a agropecuária, sendo, portanto, essencial verificar seus aspectos de desempenho.

Diante desse contexto, as organizações adquirem recursos a fim de transformá-los para que sejam fornecidos produtos e serviços com o objetivo de resolver problemas dos usuários e das pessoas que criaram as mais diversas organizações e nelas trabalham. A partir disso, o

desempenho de uma organização é considerado aceitável, bom ou satisfatório quando os problemas dos usuários e da sociedade em geral são resolvidos pela utilização correta dos recursos utilizados.

O desempenho é na verdade o que garante a sobrevivência e o sucesso de um processo atividade ou organização. Dessa forma, o desempenho está ligado à execução e ao cumprimento de uma tarefa ou atividade. Entretanto, existem duas palavras para indicar e identificar o bom desempenho de uma organização. Na realidade, são duas formas de analisar as mesmas questões, que estão relacionadas à eficiência e à eficácia. Assim, enquanto o foco da primeira ocorre nos meios de utilização, o da segunda concentra-se nos resultados (McAULEY; DUBERLEY; JOHNSON, 2007; MAXIMIANO, 2012).

No contexto atual, eficiência e eficácia são condições necessárias para a competitividade e o sucesso de qualquer forma organizacional nas condições sociais e econômicas da sociedade contemporânea (McAULEY; DUBERLEY; JOHNSON, 2007). Com o dilema entre esses dois aspectos surgiu da ideia de que as organizações podem ser eficientes e eficazes ao mesmo tempo, o que é a situação ideal, porém, podem ser eficazes sem ser eficientes e serem eficientes sem alcançar eficácia.

Além de eficiência e eficácia, existe um terceiro termo, denominado efetividade, que é mais novo que os dois anteriores e também é utilizado para tratar aspectos de desempenho. Enquanto os focos da eficácia são nos resultados, o da eficiência, nos meios utilizados, a efetividade preocupa-se com o atendimento das necessidades de todo o processo analisado. Apesar da perceptível diferença entre os conceitos, a efetividade é muitas vezes tratada de forma conjunta com a eficiência e a eficácia, sendo agrupada na análise desses dois termos, pois, ao se preocupar com todo o processo, a efetividade foca nos meios e nos resultados do processo conjuntamente (AGUILAR; ANDER-EGG, 1995; FRASSON, 2001).

O tratamento de critérios internos das organizações é a preocupação principal da eficiência e eficácia. Entretanto, seus focos são distintos. Isso porque a eficiência está relacionada aos processos, e a eficácia, aos resultados (SAMPAIO, 2004). Assim, essas duas questões são invocadas de forma conjunta dentro da literatura acadêmica. O desafio dentro das práticas administrativas é saber garantir questões eficazes e eficientes numa realidade e saber identificar e descartar aspectos relacionados à ineficácia e ineficiência (NASCIMENTO, 2008).

Nota-se que aspectos relacionados ao desempenho apresentam uma característica bidimensional, pois o desempenho deve ser avaliado pelas perspectivas da eficiência e da eficácia (TAJEDDINI; ELG; TRUEMAN, 2013). Na ótica da Administração, as noções de

eficiência e eficácia remetem a critérios tradicionais de natureza econômica para se medir desempenho, pois é inerente à natureza humana demonstrar interesse em avaliar as perspectivas de melhorias nos padrões existentes a fim de verificar a capacidade das mais variadas questões (KAO *et al.*, 1995; BRULON; VIEIRA; DARBILLY, 2013). A eficiência e a eficácia, na concepção de Mouzas (2006), são termos centrais para avaliar desempenho nas organizações, e um dos grandes desafios é atingir esses dois conceitos de forma conjunta.

A busca da eficiência, de acordo com a economia neoclássica, é uma das saídas para a concorrência empresarial, o que molda, portanto, o novo paradigma de competição no terceiro milênio. Contudo, a sabedoria convencional dos negócios afirma que a concorrência atual ainda está muito ligada à busca da eficácia, isto é, a resultados (HUNT; DUHAN, 2002).

A partir desse cenário, parece haver, dentro da literatura acadêmica bem como na utilização no cotidiano, uma inconsistência nos usos dos termos eficiência e eficácia (KUMAR; GULATI, 2009). Muita controvérsia existe em torno da utilização desses termos. Isso porque a comparação, a medição e a avaliação dessas questões geram algumas interpretações distintas sobre esses tópicos e, em outros momentos, eles são tratados como sinônimos. Dessa forma, uma das grandes dificuldades relacionadas a esses termos consiste em determinar critérios específicos que visam medir e avaliar, da forma mais fidedigna possível, eficiência e eficácia. A partir disso, é fundamental definir e diferenciar esses conceitos a fim de atingir um melhor entendimento e tratamento dessas questões (GRATERON, 1999).

Diante das discussões até aqui levantadas, nota-se que o aumento da competição na economia, ao longo dos últimos anos, fez crescer o interesse em avaliar e medir o desempenho de todos os setores econômicos, principalmente com relação a aspectos de eficiência e eficácia. Assim, em um contexto econômico globalizado, os tomadores de decisão devem criar programas e ações nos diversos âmbitos da sociedade a fim de abordarem o futuro de forma mais eficiente e eficaz nos aspectos de desenvolvimento de alguns setores de atividade como, por exemplo, o setor agropecuário (MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010; RAHMATI; JALIL, 2014).

Neste sentido, para aprofundar a discussão no que se refere às questões agropecuárias no Brasil, o problema de pesquisa deste estudo visa responder à seguinte questão: Qual o desempenho da agropecuária dos municípios e regiões brasileiras sob a ótica da eficiência e eficácia durante as décadas de 1990 e 2000?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Em cenários cada vez mais complexos, é de suma importância aperfeiçoar processos a fim de se obter melhores desempenhos e resultados. Para isso ocorrer, torna-se fundamental apresentar metodologias específicas que consigam medir resultados e desempenho com fins de monitoramento e correções (FIGUEIREDO; MELLO, 2009). Porém, o que se verifica é que existe uma grande dificuldade, em um contexto organizacional, na avaliação de projetos, ações ou processos. Há mais dificuldade ainda em se adotar critérios a fim de avaliar questões de eficiência e eficácia (FRASSON, 2001).

Apenas compreender a eficiência ou eficácia separadamente não é o suficiente. Isso porque ambos os conceitos estão estreitamente relacionados, sendo possível, em muitos casos, estabelecer relações de causa e efeito. Contudo, a distinção entre esses dois termos é muito difícil de ser realizada (GUZMÁN, 2003). Prova disso é que, até pouco tempo atrás, eficácia e eficiência eram consideradas praticamente palavras sinônimas (SIMON, 1994). Eficiência e eficácia constituem, ao lado de outros aspectos, os reguladores do progresso na pesquisa em Administração (NASCIMENTO, 2008). Portanto, estudos que permeiem esses dois tópicos aplicados em alguma realidade terão como objetivo contribuir para avanços em questões de desempenho, visto que, segundo Nascimento (2008), o aumento da eficiência e da eficácia são objetivos básicos de qualquer pesquisa em Administração.

Porém, há um dilema no tratamento de aspectos de eficiência e eficácia. A maior parte da literatura trata eficiência e eficácia sem antes definir de forma mais clara esses conceitos (PHELAN, 2005). Assim, muita confusão pode ser feita na análise desses termos e há, portanto, uma necessidade de melhorar a compreensão dos papéis e funções da eficiência e da eficácia (MOUZAS, 2006).

Os conceitos de eficiência e eficácia são aplicáveis em qualquer atividade humana e de trabalho, conforme afirma Phelan (2005). Contudo, de acordo com o mesmo autor, raramente esses dois conceitos são tratados empiricamente, colocando uma séria restrição na capacidade de discutir e entender questões relacionadas a esses aspectos. A adoção de indicadores que considerem a eficiência e a eficácia precisa ser difundida e aprofundada dentro da literatura acadêmica e de um contexto prático, visto que essa discussão permite comparações, qualificação, desenvolvimento e medição de aspectos relacionados a desempenho de qualquer setor ou atividade (GAETANI, 1997).

Devido à globalização dos mercados e ao avanço do comércio em âmbito mundial, a atividade agropecuária, a qual representou 41% das exportações brasileiras no ano de 2014,



segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, começa a se preocupar cada vez mais com aspectos de desempenho, principalmente, com as questões de eficiência e eficácia (CERDÁ, 2003; MAPA, 2015). Essa preocupação pode ser analisada na ótica da atividade agropecuária brasileira, na qual as discussões entre eficiência e eficácia tratadas de forma conjunta ainda são incipientes. Essa atividade é a base econômica de muitas regiões brasileiras e tem como característica a heterogeneidade de vários de seus aspectos em relação às diferentes localidades do país.

Devido à importância da agropecuária para a economia brasileira, principalmente em aspectos de geração de renda e emprego, é fundamental conhecer os fatores determinantes dessa atividade. Isso porque, além da importância econômica, esses fatores determinantes impactam em questões sociais e políticas, e o seu conhecimento fornece vantagens competitivas para os tomadores de decisões (COSTA *et al.*, 2013). Assim, a atividade agropecuária proporciona uma transformação do local de sua atuação com impactos sobre o ambiente e a sociedade ao seu redor, sendo que trabalhos que visem à criação de indicadores e que possam embasar a tomada de decisão para medidas nesse cenário de estudo são de extrema relevância (BRAGA *et al.*, 2004).

Apesar das múltiplas perspectivas de conceitos e discussões com relação à eficiência e à eficácia serem vantajosas para a evolução da temática, isso também pode representar um problema. Conforme afirma Fernandes (2008) em relação à eficácia, a inexistência de critérios que sejam universais e que definam claramente o que e como deve ser mensurada a eficácia organizacional torna a avaliação empírica desse tema uma tarefa difícil e desafiadora. Além disso, nota-se que há uma preferência para estudos relacionados à eficiência com a negligência ou o não tratamento correto dos aspectos de eficácia (MOUZAS, 2006; KUMAR; GULATI, 2009).

Ademais, nota-se que os termos eficiência e eficácia ainda são pouco explorados na literatura no que se refere a diferenciar, definir, mensurar e associar esses dois termos (PHELAN, 2005). Assim, apesar de ser enfatizada a importância e a diferenciação em relação à eficiência e à eficácia na teoria e na prática, existem poucos estudos empíricos para sustentar e embasar essa relação (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

Mesmo que existam ideias relacionadas, que aspectos de eficiência e eficácia possuam suas diversidades e que, portanto, dependendo dos tipos de organizações estudadas, pode-se ter diferentes critérios relacionados a esse aspecto, uma universalidade ou uma convenção adotada para tratar as temáticas dentro de um contexto organizacional possui as suas vantagens. A principal delas está relacionada à utilização de critérios que sejam

institucionalizados e difundidos para um melhor entendimento dessas questões (CAMERON, 1978; FERNANDES, 2008). É diante desse contexto que o presente estudo aplica modelos com metodologias específicas com a proposta de analisar eficiência e eficácia organizacional serem estudadas no contexto da agropecuária da brasileira.

Essa discussão é levada à realidade brasileira nas últimas duas décadas, pois aspectos relacionados à agricultura e à pecuária no Brasil têm se atualizado de forma vertiginosa nesse período. Isso implica que textos de décadas anteriores possuem ainda seu valor, porém muito mais num campo histórico do que importância de fato com a prática da atualidade. A partir disso, há a necessidade de cada vez mais renovar os estudos no contexto agropecuário a fim de exercer um maior senso crítico para essa área de estudos (BENGOA, 2003). Dessa forma, procura-se ampliar e renovar as discussões e olhar, sob um novo enfoque, isto é, o da eficiência e da eficácia, os aspectos de agropecuária das regiões brasileiras nas últimas duas décadas no qual o setor agropecuário sofreu diversas transformações.

Além disso, é válido destacar que são considerados para esse estudo dados a partir da década de 1990, pois foi a partir desse período que o Brasil adquiriu estabilidade política e econômica. Diante desse contexto, a partir da estabilização econômica é que os estudos socioeconômicos dentro da realidade brasileira puderam evoluir e contribuir com uma base comparativa.

Por último, é válido destacar a existência de paradoxos, isto é, pensamentos opostos ou proposições que não são igualmente necessárias e fazem parte de aspectos das mais variadas ciências. Dentro da gestão, é necessário entender e lidar com esses paradoxos, também chamado de dualidades. Uma das grandes dualidades dentro da Administração é o tratamento de questões sobre eficiência e eficácia, temas cuja interdependência um estudo mais aprofundado pode demonstrar (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

## 1.3 OBJETIVO

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o desempenho da atividade agropecuária brasileira a partir de modelos de eficiência e eficácia nos municípios e regiões do Brasil por meio da utilização de um painel de dados nas décadas de 1990 e 2000.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Explorar as diferenças e relações entre eficiência e eficácia dentro da literatura administrativa.

Aplicar modelos de eficiência e de eficácia na realidade agropecuária brasileira.

Verificar e analisar se a eficiência leva à eficácia na atividade agropecuária do Brasil.

### 1.4 HIPÓTESE DO ESTUDO

É válido destacar que, apesar de distintos, eficiência e eficácia possuem impactos entre si (OZCAN, 2014). A eficiência pode ser considerada um caminho para a eficácia. Isso porque aquela pode ser entendida como uma condição ou obstáculo necessário para atingir esta (CLARK, 1921; MORAN; GHOSHAL, 1999; MOUZAS, 2006). Portanto, além de discutir, diferenciar e debater sobre eficiência e eficácia, é preciso verificar as relações que ambas possuem entre si.

Diante da problemática, dos objetivos, da literatura acadêmica e da proposta deste estudo, foi verificada a seguinte hipótese:

H1: Maiores níveis de eficiência levarão a maiores níveis de eficácia na atividade agropecuária brasileira.

### 1.5 CONTRIBUIÇÕES E ESTRUTURA DO TRABALHO E ESTRUTURA DO TRABALHO

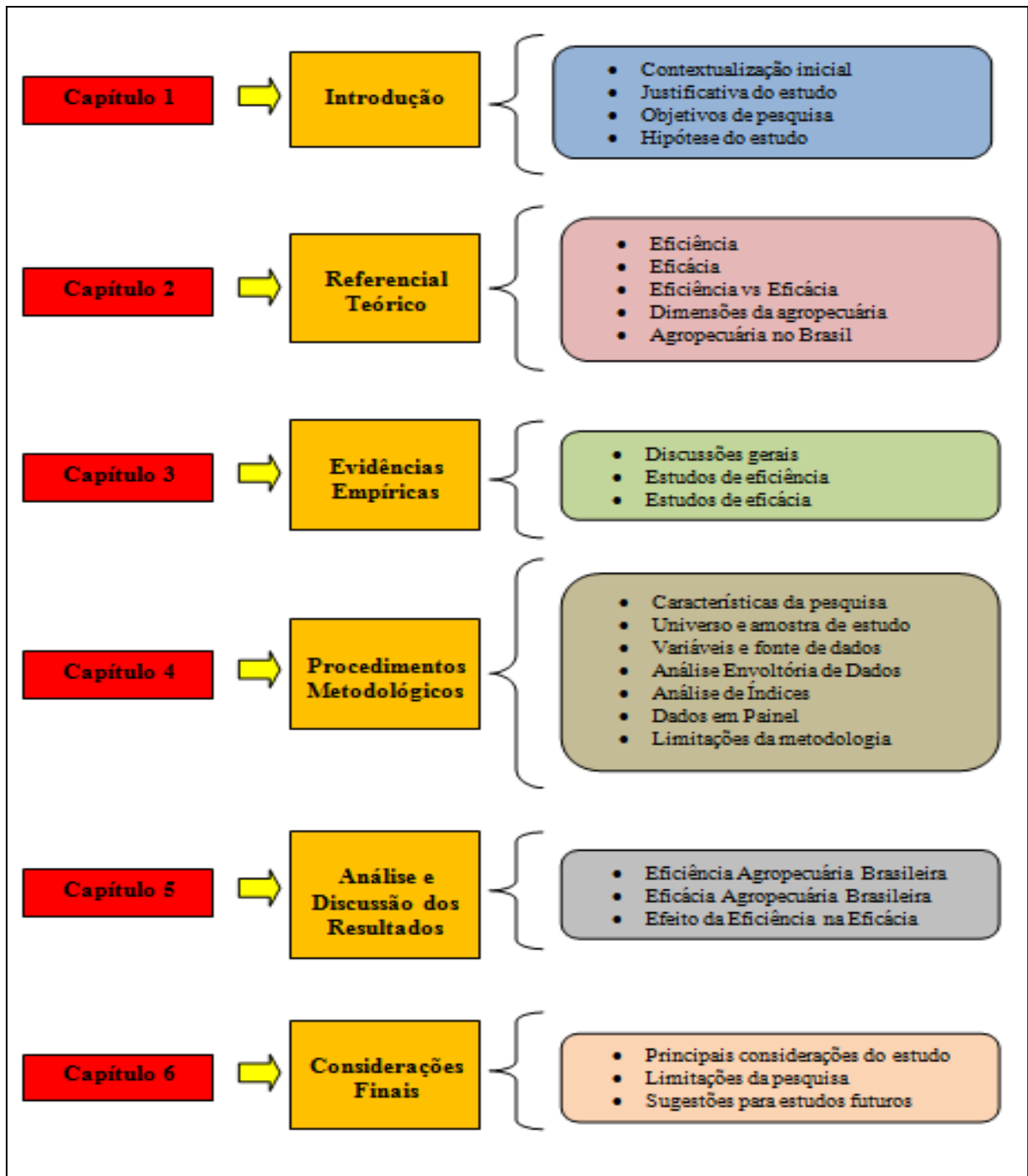
O presente estudo visa contribuir por meio de três eixos: teórico, prático e empírico. O eixo teórico tem por objetivo fomentar e reforçar as discussões, relações e dilemas sobre eficiência e eficácia dentro dos estudos administrativos. Além disso, também é função do eixo teórico contribuir para maiores discussões no âmbito agropecuário de aspectos de eficiência e eficácia.

O eixo prático desse estudo tem a função de ser uma fonte de informação para os diversos municípios, regiões e estado de como as questões de desempenho da atividade agropecuária se encontram em seu território para sustentar eventuais planos de ação. Por último o eixo empírico desse estudo visa fornecer um plano de trabalho e uma ferramenta de estudo para eventuais trabalhos futuros que tentem estudar eficiência e eficácia

conjuntamente. A partir disso, as contribuições do presente trabalho permeiam esses três eixos.

Visando à execução dos objetivos, o presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, além desta introdução, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Desenho da Estrutura da Tese



O segundo capítulo apresenta as bases teóricas para a construção do estudo, inicialmente discute-se o sentido dos termos eficiência e eficácia conjuntamente. Após, analisam-se essas duas questões separadamente. A seguir, seguem seções sobre os determinantes da agropecuária e o contexto da agropecuária no Brasil. No terceiro capítulo, são expostas as evidências empíricas por meio de um levantamento de trabalhos de eficiência e eficácia no contexto da agropecuária. No quarto capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa. No quinto capítulo, os resultados são analisados e discutidos e, por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho, bem como suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se subdivide em cinco partes, a saber: i) Eficiência, que explana os principais aspectos relacionados a essa questão; ii) Eficácia, o qual aborda a conceituação e as perspectivas do tema; iii) Eficiência vs Eficácia: a divergência de temas convergentes, demonstrando as discussões conjuntas entre eficiência e eficácia; iv) Dimensões da agropecuária, que levanta uma discussão sobre os aspectos que determinam a atividade agropecuária; e v) Um panorama da agropecuária no Brasil, em que analiticamente se faz uma síntese das questões agropecuárias no país.

### 2.1 EFICIÊNCIA

A eficiência teve o seu surgimento com as primeiras teorias da área de Administração como na Teoria da Administração Científica, na qual Frederick Taylor investiu em estudos de tempos e movimentos para melhorar a eficiência do trabalhador e por Max Weber na Teoria Burocrática, que aborda as questões de eficiência e eficácia quanto à forma organizacional, Isso porque essa primeira abordagem teórica da Administração tinha a preocupação de organizar os meios de produção e de trabalho (MATOS; PIRES, 2006).

Além disso, verifica-se que o desempenho, para a Administração Clássica (primeira abordagem administrativa), consistia em se obter a maior eficiência possível (UHLMANN, 2002). Na realidade, apesar de Taylor ser o maior expoente no tratamento das questões de eficiência na abordagem da Administração Clássica, outros autores dessa abordagem como, por exemplo, Harrington Emerson e Frank Gilbreth, também sofreram influências sobre as questões de eficiência (TIKHOMIROV, 2011).

A eficiência, na concepção clássica da Administração, era a palavra-chave explícita nas teorias. Mas o que estava implícito era a noção de equilíbrio do ambiente fora e dentro das organizações, por isso o foco era nos meios, pois se acreditava que todas as atividades e processos estavam em um contexto de estabilidade, regularidade, confiabilidade e precisão (NAVEIRA, 1998).

A partir disso, a eficiência é uma abordagem utilizada a fim de indicar que uma organização utiliza de forma produtiva ou econômica os seus recursos. Dessa forma, esse conceito está muito ligado aos meios que uma organização irá se utilizar para alcançar os seus resultados. Nesse caso, quanto mais eficiente é uma organização, maior será o grau de produtividade ou economia na utilização de recursos (MOUZAS, 2006; OZCAN, 2014).

A definição de eficiência é estabelecida pela relação que há entre as entradas (inputs) de bens e serviços consumidos e as saídas (outputs), que são os resultados finais oriundos de um processo organizacional. A eficiência de uma atividade está muito ligada à sua produtividade, pois este conceito está atrelado à situação complexa que envolve o processo de conversão de entradas em saídas. Como o foco da eficiência é nessa relação entre inputs-outputs, há a implicação da eliminação dos desperdícios e consumos desnecessários a fim de racionalizar os recursos (KAO *et al.*, 1995; GUZMÁN, 2003; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010).

A consideração da eficiência relacionada a algum aspecto é atribuída, segundo Guzmán (2003), quando se obtém o máximo de valor possível sobre um processo, mantendo constante a quantidade de recursos ou ainda quando se obtém um determinado valor com o menor consumo de recursos. A partir disso, a eficiência pode ser expressa, segundo Grateron (1999), como a relação existente entre os bens e serviços consumidos (entradas) e os bens e serviços produzidos (saídas). Portanto, na visão do mesmo autor, há eficiência quando há maximização dos resultados com recursos determinados ou quando há obtenção de um bem ou serviço com o mínimo possível de recursos, mantendo os atributos de qualidade e quantidade desejada.

Utilizando-se do raciocínio contrário, há ineficiência quando o resultado de uma atividade não apresentar o máximo de utilidade possível. Além disso, a produção em excesso ou o déficit de produtos e serviços também estão relacionados à ineficiência. Ademais, é válido destacar que a ineficiência possui relação com os casos de aumento de quantidade ou qualidade dos materiais de entrada que não geram melhorias nos produtos e serviços disponibilizados nas saídas (GRATERON, 1999).

A otimização na aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados por um projeto, processo ou ação é o foco da eficiência, isto é, produzir mais com menos recursos (FRASSON, 2001). Assim, a orientação de qualquer processo para a eficiência pode ser identificada a partir de expressões como redução de custos, maximização do uso de recursos, aumento de produtividade e mais competitividade (BRULON; VIEIRA; DARBILLY, 2013).

Diante desse contexto, a eficiência relaciona-se aos meios e métodos utilizados. Esse conceito utiliza a ideia de fazer as ações, atividades ou processos da melhor forma, isto é, escolher os meios adequados e fazê-los corretamente. Portanto, a eficiência pode ser conseguida maximizando resultados de uma ação em relação aos recursos que foram utilizados (PHELAN, 2005; BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

## 2.2 EFICÁCIA

A eficácia tem o seu surgimento na teoria da Administração em um momento posterior ao da eficiência, isso porque a preocupação, nos primeiros anos da estruturação da ciência administrativa, era a de focar nos meios e na organização do trabalho. O foco nos resultados e objetivos foi sendo destacado em abordagens teóricas mais recentes como, por exemplo, a Abordagem Contingencial, que buscou modelos organizacionais mais eficazes (WITT, 1998; MATOS; PIRES, 2008).

Nas questões de desempenho, nota-se que a eficácia faz parte da evolução do pensamento em Administração, isso porque ela é a noção de desempenho mais atrelada a teorias contemporâneas da Administração (UHLMANN, 2002). Ao longo do século XX, a visão clássica da Administração foi dando espaço a uma realidade que acreditava que o ambiente não estava mais em equilíbrio, mas em constantes perturbações que tendiam naturalmente a retornar a um equilíbrio. Assim, a noção de eficiência foi dando espaço à questão da eficácia (NAVEIRA, 1998).

Diante desse contexto, a eficácia é um tratamento utilizado com a finalidade de indicar que uma organização realizou seus objetivos. Este conceito está mais orientado, portanto, ao alcance de resultados. A partir disso, quanto mais alto o grau de alcance dos objetivos, mais a organização é eficaz (MOUZAS, 2006).

A definição de eficácia tem a sua relação intimamente ligada aos resultados (outputs) e aos objetivos alcançados a partir de um processo. Mesmo que resultados importantes sejam alcançados, a eficácia só será considerada quando os objetivos forem realizados. Portanto, a eficácia está ligada aos resultados, mas, principalmente, ao cumprimento de objetivos originados desses resultados (GRATERON, 1999; GUZMÁN, 2003).

A eficácia organizacional é um fenômeno que apresenta elevado grau de complexidade, além de possuir um aspecto multidimensional, isto é, é dependente de vários aspectos distintos para acontecer. Ademais, a eficácia está no centro das discussões teóricas e práticas de qualquer processo de gestão (FERNANDES, 2008).

A orientação de qualquer processo para a eficácia pode ser identificada a partir das expressões foco em resultados, estabelecimento de metas e alcance de objetivos (BRULON; VIEIRA; DARBILLY, 2013). A eficácia está ligada ao fim, ao objetivo ou à solução referente a algo, sendo estritamente ligada ao resultado. Portanto, ser eficaz significa fazer as coisas corretas (FRASSON, 2001; PHELAN, 2005; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010;



BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013). A partir desse contexto, é necessário entender de forma conjunta as semelhanças e diferenças entre a eficácia e a eficiência.

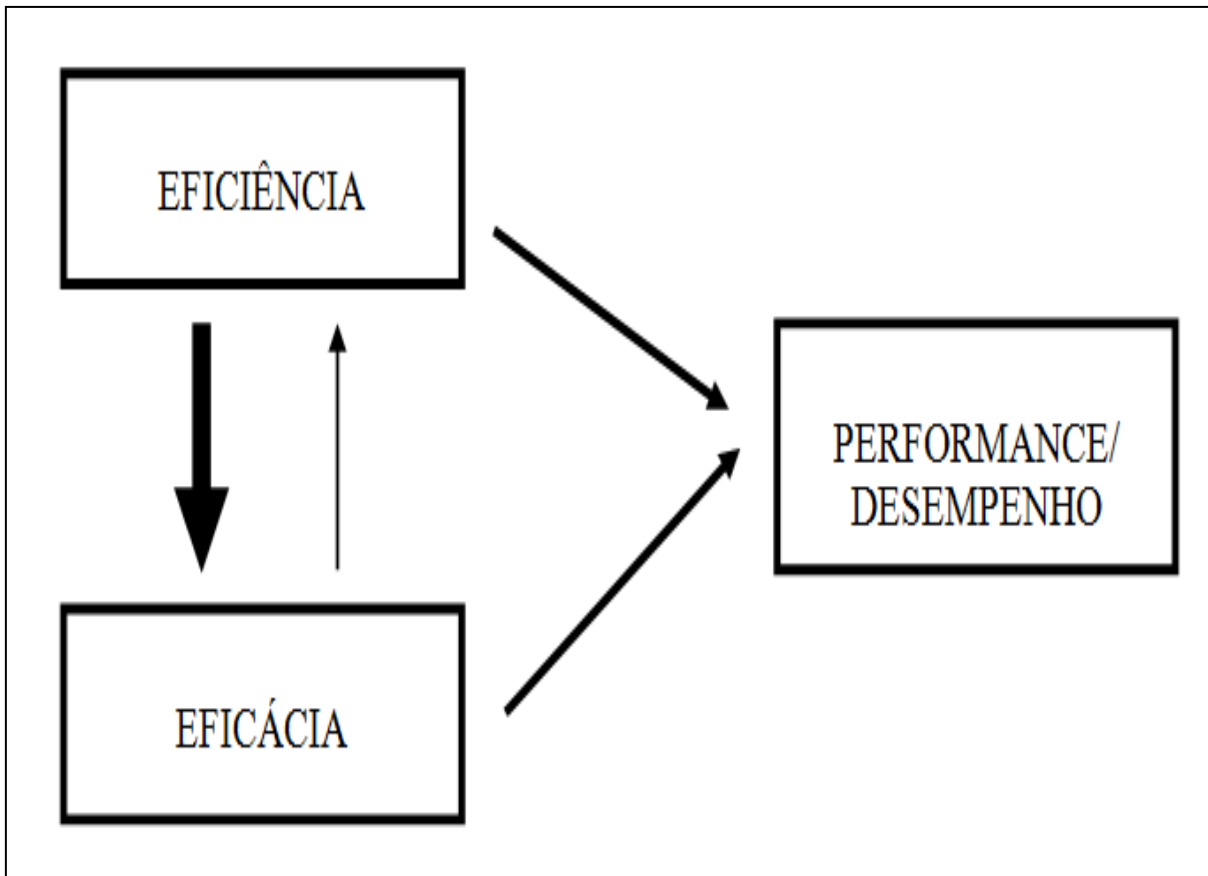
### 2.3 EFICIÊNCIA VS EFICÁCIA: A DIVERGÊNCIA DE TEMAS CONVERGENTES

A eficiência e a eficácia são dois tópicos que avaliam o desempenho de qualquer organização, bem como as expectativas dos usuários e das pessoas que mobilizam os recursos durante o processo de produção ou criação de um produto ou serviço. Ambos os tópicos são divergentes na medida em que não são sinônimos e não possuem a mesma conotação na área de Administração. Isso porque podem existir organizações eficientes e ineficazes e organizações ineficientes e eficazes. A convergência do tema segue a ideia de que o ideal é que estes dois termos estejam alinhados na gestão das organizações devido a sua estreita relação (GUZMÁN, 2003). Isso porque, segundo Mouzas (2006), é papel da Administração assegurar a eficiência e a eficácia das organizações de forma conjunta. Dessa forma, com a utilização dos melhores meios, isto é, eficiência, buscar-se-á sempre o alcance dos melhores resultados possíveis, ou seja, eficácia.

Os tópicos eficiência e eficácia não possuem a mesma significação, apesar de comumente serem encontrados de forma conjunta ou utilizados como sinônimos um do outro (PHELAN, 2005; TAJEDDINI; ELG; TRUEMAN, 2013). Tanto a eficiência como a eficácia devem ser buscadas de forma conjunta, isso porque o alcance de ambas representa uma diferenciação e vantagem competitiva em qualquer processo, ação ou decisão. Assim, eficiência e eficácia são resultados de aspectos de concorrência dinâmicos e aumentam, se tratados de forma conjunta, a produtividade, o crescimento econômico e o bem-estar social. Portanto, a busca concomitante da eficiência e eficácia representa um grande avanço em qualquer nível organizacional (HUNT; DUHAN, 2002).

É válido destacar que, apesar de eficiência e eficácia serem dois termos distintos, ambas as medidas podem influenciar uma na outra. Mais especificamente, a eficiência pode afetar a eficácia, visto que meios eficientes são um caminho para encontrar resultados eficazes. Também, é possível que a eficácia influencie na eficiência, mas em uma menor magnitude, conforme se pode observar por meio da Figura 2 (PHELAN, 2005; OZCAN, 2014).

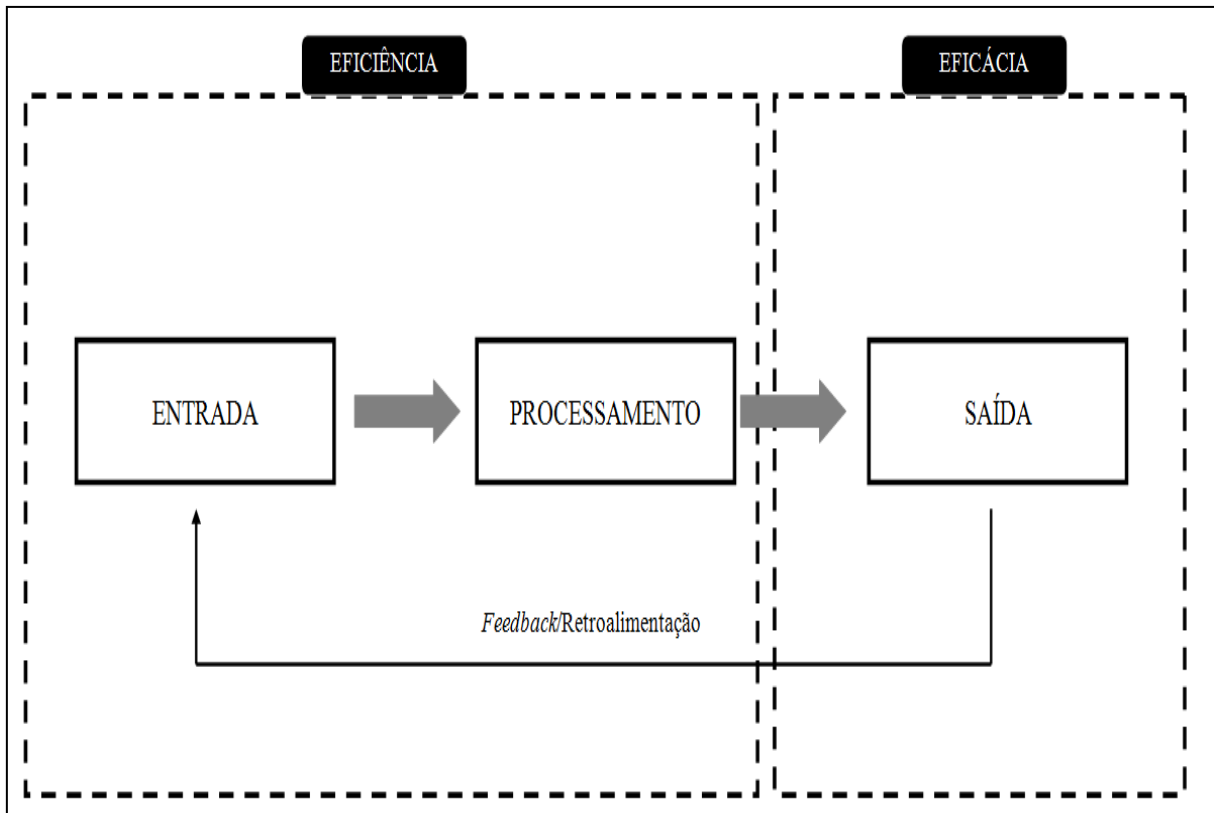
Figura 2 – A relação da eficiência e eficácia com o desempenho



Fonte: Adaptado de Ozcan (2014).

É bastante difícil definir e determinar de forma universal conceitos relacionados a eficiência e eficácia (FERNANDES, 2008). De maneira geral, devido ao grande número de organizações e aos distintos processos existentes, esses conceitos podem ser trabalhados de formas diferentes com a adoção de critérios distintos para cada caso analisado. Porém, tem-se o entendimento de que esses dois conceitos podem ser encaixados e entendidos dentro do pensamento de sistemas abertos, os quais foram trazidos para a Administração por meio da Abordagem Sistêmica, de acordo com modelo apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Sistemas abertos na Administração pela ótica da eficiência e eficácia

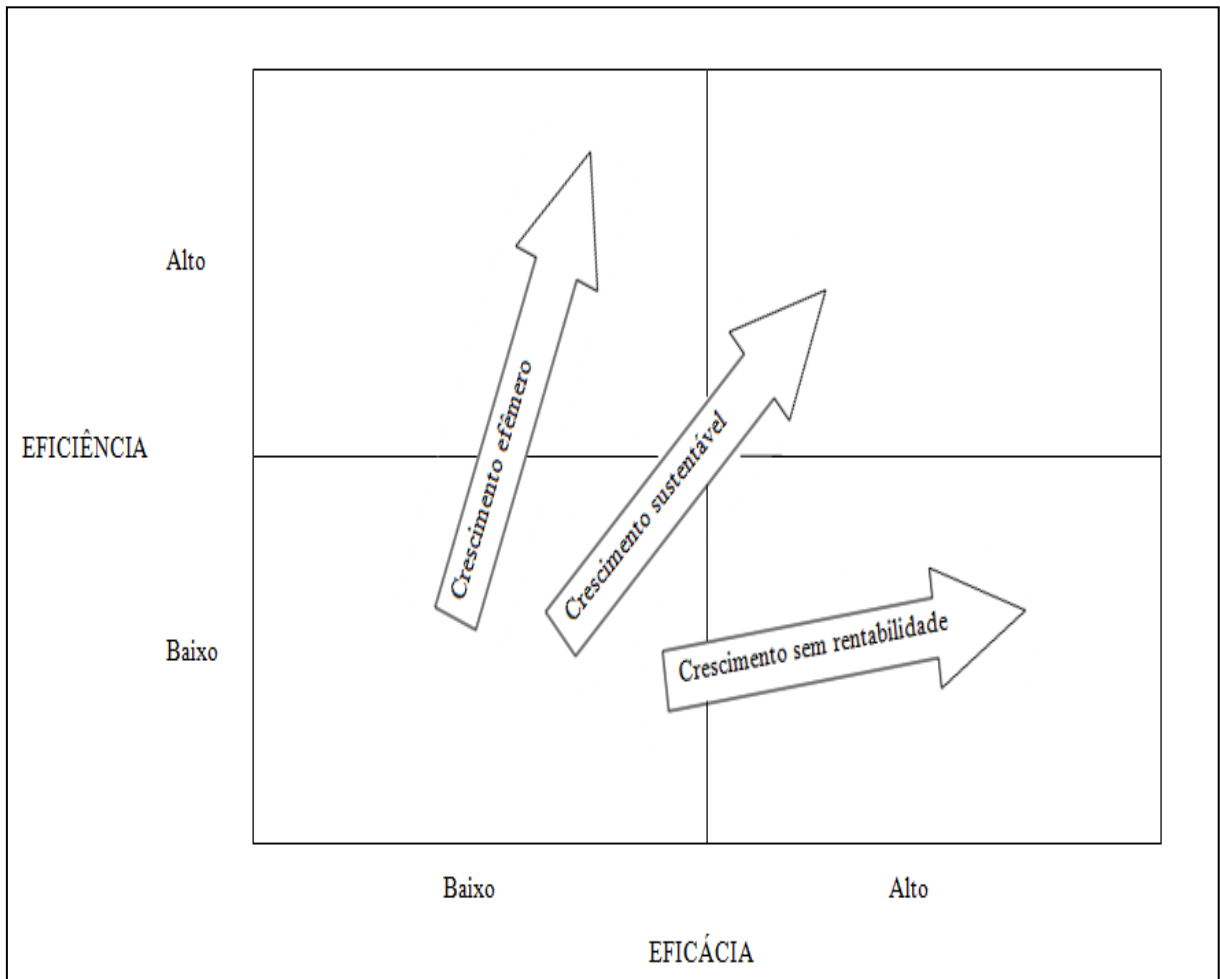


Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009).

O entendimento de eficiência e de eficácia parte da análise da Administração como sistemas abertos. A relação entre eficiência e eficácia é de uma parte ao todo, isso porque em muitos casos a eficiência é uma condição necessária para que a eficácia seja alcançada (MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010). Assim, as entradas seriam os recursos que alimentam um sistema e que, posteriormente, são transformados por meio de um processo de processamento. A partir dessa transformação, há um resultado gerado de um sistema que geralmente é reproduzido por meio de produtos e serviços (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Dessa forma, a eficiência está mais ligada aos meios de utilização para se chegar aos resultados, portanto, ao parâmetro de entrada, mas, principalmente, ao parâmetro de processamento. Já a eficácia está ligada aos resultados e, portanto, ao parâmetro de saída.

Ademais, uma discussão a ser levantada é que aspecto priorizar, se eficiência ou eficácia. Na concepção de Mouzas (2006), uma abordagem equilibrada desses dois aspectos é o ideal, isto é, dar igual ênfase para eficiência e eficácia conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Priorização sobre eficiência ou eficácia



Fonte: Adaptado de Mouzas (2006).

Ao contrário disso, se um aspecto for priorizado em detrimento de outro, alguns desequilíbrios irão ocorrer. Caso seja priorizada a eficiência e negligenciada a eficácia, o resultado seria um ganho ou rentabilidade de um processo, atividade ou ação efêmero, provisório, ou seja, de curta duração. Já a prioridade para a eficácia em detrimento da eficiência causaria um crescimento que não apresentaria rentabilidade, o que não seria sustentável no decorrer do tempo (MOUZAS, 2006). Apesar de o equilíbrio entre esses dois aspectos ser o ideal, na visão de Mouzas (2006), é preciso aprofundar o entendimento sobre cada um desses aspectos separadamente.

Diante desse contexto, a realidade agropecuária pode ser um possível cenário analisado no que se refere a aspectos de eficiência e eficácia. Isso porque a atividade agropecuária é considerada eficaz quando alcança o resultado desejado. A partir disso, a maximização dos resultados dessa atividade em termos de produção e da melhor utilização do

meio ambiente é o potencializador das questões de eficácia. Já a eficiência da atividade agropecuária refere-se à utilização dos meios rurais e de produção da maneira mais rentável e competitiva possível, isto é, o tratamento e a disponibilização dos meios adequados para o sucesso da atividade (CERDÁ, 2003).

## 2.4 DIMENSÕES DA AGROPECUÁRIA

A atividade agropecuária tem um papel importante no desenvolvimento econômico e industrial de vários países (SMITH, 1968; RICARDO, 1982). O desenvolvimento da atividade agropecuária é uma condição necessária para o desenvolvimento da atividade industrial e o crescimento econômico de um país (ALBUQUERQUE; NICOL, 1987).

A partir disso, a atividade agropecuária depende de vários fatores que são externos ao controle das firmas, sendo que várias questões ambientais como, por exemplo, o meio físico, o clima, o solo e a pluviosidade, influenciam a produção e produtividade agropecuárias (CAMPOS; COELHO; GOMES, 2012). As questões de desempenho da atividade agropecuária como a eficiência e a eficácia, não são resultados apenas de fatores controláveis pelos produtores como terra, capital e trabalho. Na realidade, as condições ambientais como clima e solo, por exemplo, fazem essa atividade ficar submetida a restrições ambientais, sendo que os aspectos controláveis tentam compensar essas restrições em aspectos de desempenho (CAMPOS; COELHO; GOMES, 2012).

Assim, a atividade agropecuária pode ser definida como a função de diversas variáveis de interação do ser humano, recursos naturais e aspectos tecnológicos. Atualmente, muitas das questões relacionadas ao desempenho da atividade agropecuária são potencializadas pelos recursos tecnológicos (CERDÁ, 2003).

Diante da relevância da agropecuária para a economia de muitas regiões, é fundamental conhecer algumas dimensões que envolvem essa atividade. A partir disso, os fatores determinantes da agropecuária podem estar relacionados a questões econômicas do período de análise, de investimento público, de qualidade de vida da região, de condições para a realização da atividade agropecuária, de aspectos relacionados a financiamentos da atividade e condições de consumo dos produtos dessa atividade bem como do meio ambiente ao seu redor (COSTA *et al.*, 2013).

Dentro das áreas rurais, existem claramente zonas mais ricas, com uma melhor base de recursos naturais e melhor capital humano que outras regiões. Nota-se que regiões mais

pobres parecem estar presas a um ciclo vicioso de estagnação, no qual a falta de oportunidades não permite o desenvolvimento (DAVID; DIRVEN; VOGELGESANG, 2000).

Alguns aspectos são considerados essenciais para o desenvolvimento da atividade agropecuária em uma determinada região e, dentre esses, estão qualidade de vida, qualificação dos trabalhadores e produtores, condições gerais do meio rural, aspectos de infraestrutura e investimento do setor público (COSTA *et al.*, 2013).

Para que os agentes envolvidos com a atividade agropecuária prosperem, é preciso uma série de características e fatores locais que determinem esse bom desempenho, isto é, é preciso existirem alguns determinantes para a agropecuária (JANVRY; SADOULET, 2006). Esses fatores fornecem vantagens competitivas em relação a outras localidades e, como argumenta Porter (1999), muitos podem ser os determinantes locais dessas vantagens competitivas. Dentre esses estão recursos naturais, mão de obra, infraestrutura, condições de demanda interna e externa, rivalidade das empresas do setor e indústrias substitutas (correlatas).

A força de trabalho e as condições de vida da população são determinantes da agropecuária que estão relacionados às oportunidades e aos desafios que surgem para a agropecuária a partir do tratamento da sua mão de obra (WONG; CARVALHO, 2006). O mercado de trabalho é um dos principais condicionantes da atividade agrícola, visto que determina o dinamismo desse setor (SILVA; GÓMEZ; CASTAÑEDA, 2010). Ademais, a qualidade de vida é outro aspecto que influencia diretamente a atividade agropecuária. Nesse sentido, o papel dos recursos públicos é essencial para o aumento da qualidade de vida local, que se refletirá em ganhos para o agronegócio (AKKAD, 1990).

A educação, que está ligada à qualificação dos profissionais envolvidos na atividade, é outro fator determinante da agropecuária que oferece muitas vantagens para o seu desenvolvimento. Dentre elas estão melhorias nos níveis de produtividade do trabalho e os aspectos relacionados à inovação (MINCER, 1962; BEHRMAN; BIRDSALL, 1983; TANASE; TANASE, 2010).

Uma das principais dificuldades relacionadas ao desenvolvimento da atividade agropecuária são os financiamentos. Assim, um dos fatores determinantes dessa atividade é com relação à disponibilidade de crédito e de condições de financiamento e, caso exista em condições favoráveis, ocasionará efeitos positivos (COSTA *et al.*, 2013).

A agropecuária é uma das principais causas de impactos naturais como o desflorestamento e a perda da biodiversidade animal, principalmente em países tropicais (PERAL; GARCÍA-BARRIOS; CASALDUERO, 2011). No modelo de produção econômica

primária atual, intensifica-se o uso de agrotóxicos e combustíveis fósseis a fim de se maximizar os ganhos em terras férteis e rentáveis (PERAL; GARCÍA-BARRIOS; CASALDUERO, 2011).

A atividade agropecuária age sobre o meio ambiente de forma não sustentável com relação à sua produção e causa impactos ambientais na natureza (RODRIGUES, 2005; ENGSTRÖM *et al.*, 2007; EL KHALILI, 2009). A modernização da agricultura pode ser encarada como uma das grandes responsáveis pela degradação ambiental, o que pode ser ocasionado pelo desmatamento, pelo uso de produtos tóxicos e pela mecanização, que compacta o solo (LADEIRA; MAEHLER; NASCIMENTO, 2012).

Conforme afirmam Araujo *et al.* (2010), impactos ambientais decorrentes da agropecuária dificilmente não ocorrerão, pois a natureza da atividade em si faz com que as atividades ligadas ao agronegócio interajam com o meio ao seu redor, modificando-o. Contudo, de acordo com o mesmo autor, é preciso conscientizar o agropecuarista sobre a preservação ambiental e oferecer-lhe meios e métodos eficazes a fim de promover uma agropecuária com desenvolvimento sustentável.

Portanto, o desenvolvimento da atividade agropecuária passa também por uma boa gestão dos recursos naturais ao seu redor, sendo esse outro fator determinante para essa atividade. Dessa forma, um meio ambiente em boas condições possui a relevância em aspectos essenciais do desenvolvimento da atividade como, por exemplo, utilização da água com boa qualidade e da terra em boas condições (ADEGBOYE; HAQ, 1974).

Além disso, é válido destacar que as melhores condições gerais de uma localidade, isto é, maiores níveis de desenvolvimento também são um dos determinantes da atividade agropecuária. Isso porque, quando um setor ou atividade se desenvolve, diferentes setores da economia são impactados, refletindo-se em diversas camadas da sociedade e fazendo progredir outros setores, gerando, portanto, um ciclo de desenvolvimento positivo (COSTA *et al.*, 2012). Ademais, é válido destacar que as diversas dimensões que envolvem a atividade agropecuária também ganham importância na medida em que são estudados em localidades onde essa atividade possui papel de relevância no contexto de desenvolvimento da sociedade local.

## 2.5 UM PANORAMA DO SETOR AGROPECUÁRIO NO BRASIL

As primeiras atividades exploradas no Brasil com a chegada dos portugueses foram relacionadas à agropecuária como, por exemplo, a exploração do pau-brasil, da cana-de-

açúcar, do fumo e do café. A atividade agropecuária sempre desempenhou, ao longo da formação econômica brasileira, nos últimos cinco séculos, um papel de destaque na formação da estrutura social brasileira. O desenvolvimento econômico brasileiro, por meio dos seus ciclos econômicos, sempre evidenciou a importância da atividade agropecuária na dinamização de suas atividades. Isso porque, em diversos períodos, foi caracterizada a supremacia de dado produto do setor primário na economia com o enfoque para o atendimento de interesses do mercado externo (SANTOS, 2002).

A atividade agropecuária sempre esteve entre as atividades produtivas mais importantes na economia brasileira. Nas últimas décadas, essa atividade passou por inúmeras transformações que resultaram na melhoria no padrão de produção do setor agropecuário do país. Dentre as principais transformações estão o uso intensivo de tecnologias no processo produtivo, a adequação de novas culturas ao clima e ao solo, e o apoio governamental, por meio de créditos e subsídios (BARBOSA *et al.*, 2013).

Observam-se importantes mudanças no setor agropecuário a partir da década de 1960, pois ocorreu um processo de modernização e a adoção de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da atividade agropecuária. Essas mudanças devem-se aos processos de globalização e de formação de blocos regionais, que trazem uma maior exposição da economia à concorrência internacional, fazendo com que a atividade agropecuária brasileira melhor direcione seus esforços para uma reestruturação produtiva e de inovações tecnológicas (STUKER, 2003). Contudo, embora essas mudanças apresentem relevância em um contexto geral da agropecuária, muitos setores ligados a essa atividade, principalmente as pequenas propriedades, não acompanharam essas mudanças na mesma proporção do setor como um todo.

De uma forma geral, a agropecuária brasileira apresenta condições favoráveis para o desempenho da atividade em grande escala. Isto pode ser corroborado pelos 275.605.000 de hectares de terras dedicadas à atividade agropecuária, o que representa, por exemplo, mais de 36% das terras destinadas às atividades agrícolas na América Latina (CEPALSTAT, 2015).

Em questão de participação no Produto Interno Bruto (PIB), o setor agropecuário é o que possui menor representatividade, visto que, no período de 2002 a 2013, esse setor representou em média 5,78% do PIB nacional no período, enquanto que o setor de indústria e serviços representam, na média do período, 27,60% e 61,23% do PIB nacional, respectivamente. Pela Tabela 1, observa-se a representatividade desses três setores com relação ao PIB em cada uma das regiões brasileiras.



Tabela 1 – Representatividade das regiões brasileiras com relação ao Brasil em termos percentuais dos setores da economia e o Produto Interno Bruto no período de 2002 a 2013

PIB/setores da economia	Ano/Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
Agropecuário	2002	8,82	17,57	29,90	25,97	17,75	100,00
	2003	8,49	17,00	26,53	30,31	17,66	100,00
	2004	7,95	17,36	27,16	27,57	19,97	100,00
	2005	9,46	18,91	29,69	23,17	18,77	100,00
	2006	9,27	19,28	31,79	25,17	14,49	100,00
	2007	8,94	18,66	29,29	26,59	16,53	100,00
	2008	8,92	19,64	26,38	27,04	18,02	100,00
	2009	9,35	18,16	27,11	25,87	19,50	100,00
	2010	9,67	19,28	27,20	27,45	16,40	100,00
	2011	10,08	18,81	27,52	25,56	18,03	100,00
	2012	10,66	17,60	27,37	23,63	20,74	100,00
	2013	11,48	16,44	23,39	29,48	19,20	100,00
	Indústria	2002	5,25	11,98	59,30	18,73	4,74
2003		5,20	11,57	59,62	18,87	4,74	100,00
2004		5,34	11,24	59,55	18,88	4,98	100,00
2005		5,40	11,79	60,08	17,84	4,89	100,00
2006		5,72	11,71	60,54	17,26	4,76	100,00
2007		5,47	11,63	60,22	17,72	4,97	100,00
2008		5,78	11,64	60,35	17,19	5,04	100,00
2009		5,34	12,25	58,17	18,57	5,67	100,00
2010		6,49	11,60	58,79	17,07	6,06	100,00
2011		7,06	11,17	58,75	17,12	5,90	100,00
2012		6,31	11,63	58,82	17,16	6,08	100,00
2013		6,59	11,37	58,01	17,70	6,33	100,00
Serviços		2002	4,24	13,34	56,86	15,61	9,95
	2003	4,34	13,21	56,11	16,17	10,17	100,00
	2004	4,64	13,39	55,45	16,14	10,37	100,00
	2005	4,58	13,55	55,96	15,75	10,16	100,00
	2006	4,63	13,55	55,99	15,52	10,32	100,00
	2007	4,68	13,59	55,71	15,75	10,27	100,00
	2008	4,71	13,73	55,20	15,74	10,61	100,00
	2009	4,75	14,14	55,14	15,29	10,67	100,00
	2010	3,90	12,39	60,11	15,39	8,22	100,00
	2011	3,91	12,40	60,20	15,28	8,21	100,00
	2012	3,96	12,65	59,77	15,36	8,26	100,00
	2013	3,92	12,82	59,53	15,75	7,98	100,00

Fonte: Pesquisa de Produto Interno dos Municípios IBGE (2013).

A partir da análise do contexto da agropecuária em comparação aos outros dois setores da economia, a atividade agropecuária possui menor disparidade no PIB entre regiões do que

os outros dois setores. Em relação às regiões brasileiras, verifica-se que as Regiões Sul e Sudeste, juntamente com a Região Centro-Oeste, apresentam mais representatividade com relação ao valor da atividade agropecuária.

Além de produzir alimento para a população das cidades e impulsionar o setor industrial, o setor agropecuário brasileiro gera divisas por meio das exportações do seu excedente (STUKER, 2003). Ademais, o setor agropecuário brasileiro é uma das bases para o bom desempenho da economia do país (PEREIRA, 1999) porque ele produz parte considerável das exportações brasileiras e emprega entre 25 e 30 milhões de pessoas envolvidas com suas atividades direta e indiretamente, o que representa mais de 30% do pessoal ocupado no país (MAPA, 2015).

### 3 EVIDÊNCIA EMPÍRICAS

Este capítulo aborda as evidências empíricas de eficiência e eficácia na realidade agropecuária dentro do contexto brasileiro. Primeiramente, faz-se uma discussão geral sobre estudos de eficiência e eficácia e, a posteriori, são explicitados e analisados os principais resultados dos trabalhos empíricos com a utilização de análises de eficiência. Posteriormente, são apresentados e analisados os principais resultados dos trabalhos empíricos que utilizaram uma abordagem referente à eficácia.

#### 3.1 DISCUSSÕES GERAIS DE ESTUDOS DE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

Atualmente, eficiência e eficácia são aspectos essenciais para a competitividade e o sucesso de desempenho de qualquer atividade ou processo. Devido à relevância desses dois aspectos de desempenho, as condições sociais e econômicas da sociedade passam a ser analisadas por um destes enfoques (McAULEY; DUBERLEY; JOHNSON, 2007).

Grande parte dos estudos econômicos e empresariais aborda questões de eficiência em uma maior proporção do que a eficácia, pois, além de ser historicamente discutida antes da eficácia, existem métodos mais consolidados na abordagem da eficiência. Isso significa que boa parte dos estudos econômicos e empresariais negligencia aspectos referentes à eficácia (MOUZAS, 2006).

Diante desse contexto, uma análise empírica na literatura acadêmica demonstra que o foco da maioria dos estudos está relacionado às questões de eficiência, ignorando os aspectos relacionados à eficácia (KUMAR; GULATI, 2009). Dessa forma, as próximas seções irão demonstrar e discutir as evidências empíricas de eficiência e eficácia aplicadas ao contexto agropecuário brasileiro.

#### 3.2 ESTUDOS DE EFICIÊNCIA

A literatura referente ao tema demonstra que alguns autores se propuseram a analisar a eficiência de algum aspecto da atividade agropecuária em estados e regiões brasileiras. Dentre esses, podem-se citar os trabalhos de Santos (2002), Stuker (2003), Imori (2011), Campos, Coelho e Gomes (2012), Barbosa *et al.* (2013), Alvim e Stulp (2014) e Lima e Almeida (2014).

A fim de analisar o setor agropecuário do Nordeste brasileiro por meio de aspectos de eficiência, o trabalho de Santos (2002) utilizou-se da Análise Envoltória de Dados e de estimativas econométricas. Os principais resultados do estudo identificam que as diferentes regiões do Nordeste apresentam distintas variáveis que explicam a sua eficiência, demonstrando que há um desenvolvimento dual intrarregional.

O estudo de Stuker (2003) analisou a eficiência da atividade agropecuária dos municípios de Santa Catarina. Com a utilização da Análise Envoltória de Dados e regressões múltiplas, foram encontrados 87 municípios eficientes dentre os 260 municípios pesquisados. Assim, conforme afirma Stuker (2003), esses 87 municípios são referências para os demais em termos de questões agropecuárias. Ademais, conforme o mesmo autor, quatro municípios ficaram com baixo grau de eficiência, e, por isso, esses municípios devem dobrar suas produções para atingir níveis mais elevados de eficiência.

O estudo de Imori (2011), por meio da metodologia das fronteiras estocásticas de produção, verificou a eficiência técnica dos estabelecimentos agropecuários do Brasil e de suas regiões. Os resultados indicam que os estabelecimentos rurais familiares apresentam menor eficiência técnica do que aqueles de caráter patronal, e que as Regiões Sul e Centro-Oeste do país possuem índices mais elevados que a média brasileira para a eficiência da atividade agropecuária. Além disso, a autora destaca que a educação formal e o acesso ao crédito são os fatores mais relevantes para o aumento da eficiência na agropecuária brasileira.

A fim de analisar a questão da eficiência agropecuária em relação às condições ambientais e à ação antrópica no estado de Minas Gerais, o trabalho de Campos, Coelho e Gomes (2012) demonstra, por meio da Análise Envoltória de Dados e pela utilização de regressões quantílicas, a importância significativa das práticas agropecuária sobre a eficiência da sua produção nos municípios mineiros, sendo que as questões de plantio em nível e em terraços apresentam a maior relevância dentre os aspectos estudados. Este resultado é justificado pelos autores pelo fato de o relevo mineiro e grande concentração de municípios do estado estarem localizados em regiões de relevo acidentado.

O estudo de Barbosa *et al.* (2013) verificou a eficiência técnica da atividade agropecuária nas microrregiões do Brasil, além de verificar os determinantes dessa eficiência, por meio da Análise Envoltória de Dados e pela utilização de regressões quantílicas. A partir disso, o estudo indica que a maioria das regiões brasileiras possui baixa eficiência técnica na produção agropecuária, sendo que os principais fatores explicativos nas diferenças entre as microrregiões são a assistência técnica, a adubação, o crédito concedido e a mão de obra familiar.

Com a finalidade de analisar a eficiência técnica global da produção agropecuária do Rio Grande do Sul, o trabalho de Alvim e Stulp (2014) utiliza-se de Análise Envoltória de Dados e Regressões Tobit. Durante os quarenta anos de período de análise, o Rio Grande do Sul manteve ou incrementou seu nível de eficiência devido à mudança na estrutura de produção. Além disso, os autores constataam que as regiões mais eficientes do estado aumentaram nesse período a participação no valor total da atividade agropecuária das lavouras permanentes, da produção dos pequenos animais e aves, dos animais de médio porte e da silvicultura.

O estudo de Lima e Almeida (2014) verifica a eficiência agropecuária dos municípios do estado da Bahia e os relaciona com o crédito rural, um dos fatores apontados como responsável pelo aumento da eficiência. Com a utilização de modelos econométricos e fronteiras estocásticas de produção, os autores encontram altos níveis de eficiência técnica para os municípios baianos, porém o crédito rural não foi considerado um fator relevante para elevar a eficiência técnica da produção agropecuária dos municípios da Bahia.

Figura 5 - Estudos Empíricos de Eficiência na Realidade Agropecuária Brasileira

<b>Título do Estudo</b>	<b>Método Utilizado</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Referência</b>
Condicionantes da Eficiência na Agropecuária do Nordeste	Análise Envoltória de Dados e Econometria	As diferentes regiões do Nordeste apresentam diferentes variáveis que justificam os seus níveis de eficiência, demonstrando que uma mesma região pode ser impactada por diferentes aspectos.	Santos (2002)
Uma Metodologia de Avaliação da Eficiência Agropecuária de Municípios	Análise Envoltória de Dados e Regressão Múltipla	O estudo verificou que dos 260 municípios do Estado de Santa Catarina 87 eram eficientes, servindo de referência para os demais municípios do estado, principalmente para os quatro municípios que apresentaram baixo grau de eficiência.	Stuker (2003)
Eficiência Produtiva da Agropecuária Familiar e Patronal nas Regiões Brasileiras	Fronteiras Estocásticas de Produção	Os estabelecimentos rurais familiares possuem menor eficiência técnica do que aqueles de caráter patronal, e as regiões Sul e Centro-Oeste do país possuem índices mais elevados que a média brasileira para a eficiência da atividade agropecuária. Ademais, a educação formal e o acesso ao crédito são os fatores mais relevantes para o aumento da eficiência na agropecuária brasileira.	Imori (2011)
Influência das Condições Ambientais e Ação Antrópica Sobre a Eficiência Produtiva Agropecuária em Minas Gerais	Análise Envoltória de Dados e Regressão Quantílica	Existe uma importância significativa das práticas agropecuárias sobre a eficiência da produção nos municípios mineiros, sendo que as técnicas de plantio em nível e terraços são as que mais impactam na realidade estudada.	Campos, Coelho e Gomes (2012)
Eficiência Técnica da Agropecuária nas Microrregiões Brasileiras e seus Determinantes	Análise Envoltória de Dados e Regressão Quantílica	Grande parte das regiões brasileiras possui baixa eficiência técnica na produção agropecuária, e os principais fatores que explicam as diferenças entre as microrregiões brasileiras são a assistência técnica, a adubação, o crédito concedido e a mão de obra familiar.	Barbosa <i>et al.</i> (2013)
Eficiência Técnica da Produção Agropecuária nas Regiões do Rio Grande do Sul de 1975 a 2006	Análise Envoltória de Dados e Regressão Tobit	Nos quarenta anos de período de análise o Rio Grande do Sul manteve ou incrementou seu nível de eficiência devido à mudança na estrutura de produção. Ademais, as regiões mais eficientes do estado aumentaram nesse período a participação no valor total da atividade agropecuária das lavouras permanentes, da produção dos pequenos animais e aves, dos animais de médio porte e da silvicultura.	Alvim e Stulp (2014)
Crédito Rural e Eficiência Técnica da Agropecuária dos Municípios do Estado da Bahia	Fronteiras Estocásticas de Produção e Econometria	Foram encontrados altos níveis de eficiência técnica para os municípios baianos, contudo, o crédito rural não foi considerado um fator relevante para elevar a eficiência técnica da produção agropecuária dos municípios da Bahia.	Lima e Almeida (2014)

Fonte: Elaboração do autor.

Por meio do quadro resumo da Figura 5, observa-se que, apesar de existirem trabalhos que estudam o Brasil em suas diversas regiões, há certa escassez de estudos tratando a questão

da eficiência em âmbito municipal em todas as regiões brasileiras. Além disso, é marcante a verificação da Análise Envoltória de Dados como uma medida consolidada para verificar a eficiência. Apesar de se verificar que vários trabalhos tentam relacionar a eficiência a outros aspectos como crédito rural e condições ambientais, por exemplo, nota-se a ausência de trabalhos nacionais que tentam relacionar esse assunto com a eficácia da atividade agropecuária.

### 3.3 ESTUDOS DE EFICÁCIA

Referente ao tema, a literatura demonstra que alguns autores se propuseram a analisar a eficácia de algum aspecto da atividade agropecuária em estados e regiões brasileiras. Dentre esses, pode-se citar os trabalhos de Lucena *et al.* (2010), Felema, Guerreiro e Raiher (2012) e Schiavo, França e Nascimento (2015)

Com o objetivo de verificar os novos projetos de assentamento em utilização na América do Sul, o estudo de Lucena *et al.* (2010) faz uma análise documental de um projeto venezuelano de desenvolvimento rural chamado *El dilúvio Palmar*. O projeto, segundo as análises dos autores, propicia eficácia para a atividade agroindustrial da sua região bem como o desenvolvimento para a implantação de novos projetos rurais, pois irá oferecer a mais de 80 mil pessoas da região um canal de irrigação, favorecendo a atividade agropecuária.

O estudo de Felema, Guerreiro e Raiher (2012) avalia a eficácia da produtividade da atividade agrícola no estado do Paraná. Com a utilização de modelos de regressão múltipla, verificou-se que a eficácia da produtividade foi crescente no Paraná e na maioria das suas mesorregiões, sendo que algumas variáveis exercem um papel mais importante para o aumento do valor agregado da agropecuária paranaense.

O trabalho de Schiavo, França e Nascimento (2015) verificou a eficácia dos doces produzidos por diversos agricultores do município de Cardoso Moreira – RJ. Com uma análise experimental, os autores implementaram um treinamento de boas práticas para os agricultores devido às alterações sensoriais que estes apresentavam no seu processo de fabricação. Após o treinamento, os autores verificaram melhoras significativas na qualidade dos doces, comprovando a eficácia desses produtos.

Figura 6 - Estudos Empíricos de Eficácia na Realidade Agropecuária Brasileira

<b>Título do Estudo</b>	<b>Método Utilizado</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Referência</b>
Análise dos Modelos de Política Agrária quanto a sua Eficácia ao Desenvolvimento Rural e Fomentação a Agricultura Familiar: O Estudo de Caso Chavista	Análise Documental	O projeto analisado, <i>El dilúvio Palmar</i> , propicia eficácia para a atividade agroindustrial da sua região bem como propicia desenvolvimento para a implantação de novos projetos rurais, pois irá propiciar a mais de 80 mil pessoas da região um canal de irrigação favorecendo a atividade agropecuária.	Lucena <i>et al.</i> (2010)
Um Estudo da Produtividade do Trabalho e da Terra na Agropecuária Paranaense	Regressão Múltipla	A eficácia da produtividade foi crescente no Paraná e na maioria das suas mesorregiões sendo que algumas variáveis exercem um papel mais importante para o aumento do valor agregado da agropecuária paranaense.	Felema, Guerreiro e Raiher (2012)
Eficácia de um Programa de Boas Práticas na Qualidade Microbiológica de Doces Produzidos por Agricultores Familiares no Município de Cardoso Moreira, RJ	Experimento	Houve a implementação de um treinamento de boas práticas para os agricultores devido as alterações sensoriais que estes apresentavam no seu processo de fabricação e, posteriormente a esse treinamento foi constatada uma melhoria significativa na qualidade dos doces, comprovando a eficácia desses produtos.	Schiavo, França e Nascimento (2015)

Fonte: Elaboração do autor.

A partir do quadro resumo da Figura 6, observa-se que o assunto de eficácia na agropecuária é discutido em uma menor proporção do que as questões de eficiência (MOUZAS, 2006; KUMAR; GULATI, 2009). Além disso, nota-se que não há uma medida consolidada de eficácia agropecuária. Por último, é pertinente destacar que esse tópico é pouco estudado quantitativamente na realidade brasileira, existindo, portanto, um elevado potencial de exploração do tema nesses termos.



## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de proporcionar uma maior compreensão dos aspectos metodológicos do presente estudo, este capítulo está dividido em sete unidades: i) Características da pesquisa, que expõe os principais atributos norteadores da metodologia do trabalho; ii) Universo de estudo e amostra, que caracteriza quais regiões foram objetos de estudo; iii) Variáveis e fontes de dados, que explicita as variáveis a serem utilizadas e suas respectivas fontes; iv) Metodologia de eficiência – Análise Envoltória de Dados, na qual são explanadas as principais características e os desdobramentos dessa técnica não paramétrica utilizada para mensurar a eficiência; v) Metodologia de eficácia – Análise de Índices, que descreve os procedimentos e as etapas para a construção de um índice para quantificar a eficácia; vi) Relação entre eficiência e eficácia – Análise Econométrica, que abordará como foram verificados os impactos da eficiência na eficácia no contexto agropecuário brasileiro; e vii) Limitações da metodologia de estudo, que aborda os principais aspectos que limitam e proporcionarão um viés nos resultados do estudo.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

Os procedimentos metodológicos adotados referentes à eficiência e à eficácia estão diretamente interligados. Isso porque a mensuração da eficácia organizacional passa pela avaliação da eficiência, isto é, pela avaliação da relação entre os recursos utilizados e os resultados alcançados. Ademais, como a eficiência utiliza-se dos resultados alcançados, isto é, das saídas como um dos seus parâmetros, a sua mensuração também passa pela eficácia, visto que esta última verifica os resultados oriundos de um sistema analisado (FERNANDES, 2008).

As escolhas metodológicas relacionadas a esses dois aspectos, no presente trabalho, refletem os critérios normativos/prescritivos e descritivos utilizados. Isto significa que os critérios normativos/prescritivos indicam as características que a realidade estudada deve possuir com relação à eficiência e à eficácia, isto é, há uma investigação dedutiva com relação a padrões definidos *a priori*. De outro modo, os critérios também são descritivos na medida em que há a utilização de uma abordagem visando descrever estes fenômenos a partir de resultados gerados por meio de indução, com a finalidade de evitar padrões de avaliação *ex ante* (FERNANDES, 2008). A partir disso, o presente estudo analisou quantitativamente as questões de eficiência e eficácia dentro da realidade agropecuária brasileira.

O modelo de eficiência foi realizado com a técnica de eficiência de Análise Envoltória de Dados (DEA). Já o modelo de eficácia foi realizado pela elaboração de um índice a fim de mensurar esse aspecto. Pela metodologia de cálculo de DEA e de índice e as consequentes análises quantitativas realizadas para verificar os resultados, o trabalho pode ser classificado como quantitativo.

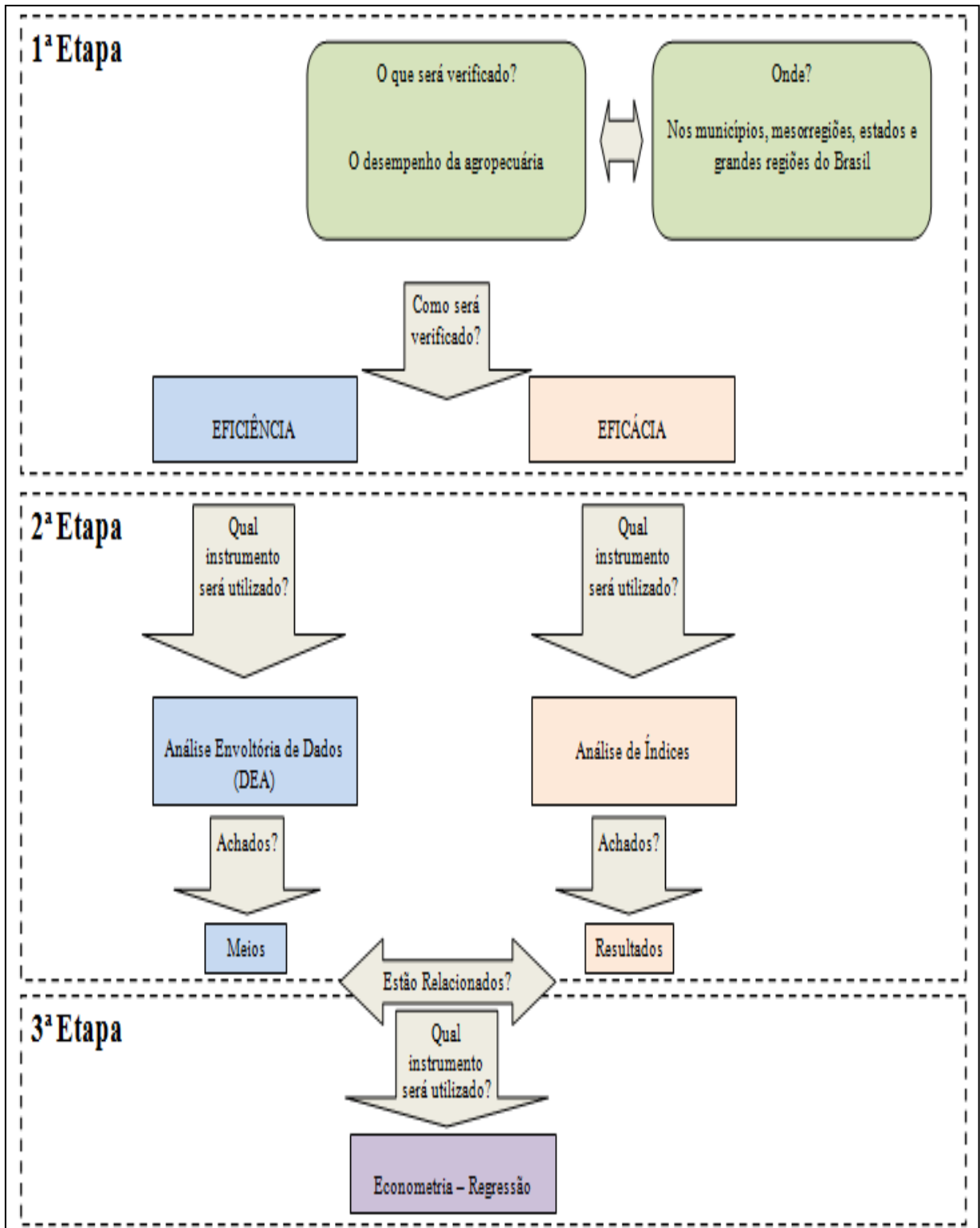
Ademais, o trabalho caracteriza-se pelo cunho descritivo, pois foram realizadas observações e análises a fim de registrar e correlacionar fenômenos sem manipulá-los (RAMPAZZO, 2002). Isso porque os aspectos de eficiência e eficácia foram discutidos na realidade agropecuária brasileira.

A eficiência e a eficácia podem não ser alcançadas conjuntamente, porém, mesmo assim, seus resultados podem estar interligados. Assim, não é possível, por meio de uma metodologia única, medir esses dois aspectos conjuntamente, conforme algumas evidências na literatura (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013). Diante desse contexto é que duas técnicas distintas foram desenvolvidas para avaliar separadamente essas questões.

Entretanto, há evidências de que eficiência e eficácia estão relacionadas e, principalmente, que a eficiência é um caminho (e não uma condição necessária) para a eficácia ser alcançada (GUZMÁN, 2003; PHELAN, 2005; MOUZAS, 2006; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010; MAXIMIANO, 2012; OZCAN, 2014). Assim, análises econométricas de regressão foram realizadas a fim de verificar o grau de influência da eficiência na eficácia da realidade estudada.

A partir das características do estudo, o modelo conceitual do trabalho que dá embasamento à realização da pesquisa pode ser verificado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo Conceitual do Estudo



Fonte: Organização do autor.

Para atender aos propósitos do estudo, ele está dividido em três etapas. A primeira delas foi de cunho exploratório, a fim de aprofundar o entendimento dos principais tópicos deste estudo, isto é, eficiência, eficácia, dimensões da agropecuária e um panorama da agropecuária no Brasil. Essa etapa serviu de embasamento para os modelos e relações que serão estabelecidas nas fases seguintes.

A segunda etapa deste estudo visa analisar modelos de eficiência e eficácia para a agropecuária brasileira em dois períodos distintos de tempo. Com a utilização da DEA para eficiência e da análise de índices para a eficácia, os dois modelos foram aplicados nos municípios brasileiros. Diante dessas análises, o que é encontrado para a eficiência está relacionado aos meios da atividade agropecuária brasileira, e o que é encontrado para a eficácia está relacionado aos resultados da agropecuária nas realidades analisadas.

Por fim, a terceira e última etapa deste estudo verificou se os resultados de eficiência e eficácia estão relacionados, principalmente baseados na premissa de verificar se a eficiência levará à eficácia. A partir disso, foi realizada uma análise de regressão com dados em painel a fim de verificar estatisticamente se essa relação é corroborada ou refutada.

#### 4.2 UNIVERSO DE ESTUDO E AMOSTRA

A partir das análises de questões de eficiência e eficácia, este estudo verificou esse fenômeno em toda a realidade brasileira, por meio da análise de municípios. Atualmente, o país possui 5.570 municípios, subdivididos em 26 estados mais o Distrito Federal e em 137 mesorregiões (IBGE, 2016).

Porém, para fins deste trabalho, foram considerados 4647 municípios nos dois períodos de análise. A eliminação de alguns municípios deve-se à inexistência de dados referentes ao primeiro período pesquisado (década de 1990), à ausência de atividade agropecuária conforme classificação das entidades de pesquisa e ainda à necessidade de se compatibilizar as diferentes fontes de dados pesquisadas (KAGEYAMA, 2004). Além disso, com o objetivo de caracterizar melhor os fenômenos estudados para o Brasil, as análises foram estendidas às 137 mesorregiões do país, aos 26 estados mais o Distrito Federal e às suas cinco grandes regiões, isto é, Centro-Oeste, Norte, Nordeste, Sul e Sudeste (MELO; PARRÉ, 2007; PINTO; CORONEL; CONTE, 2014).

### 4.3 VARIÁVEIS E FONTES DE DADOS

Para a construção dos modelos, foram utilizadas 22 variáveis. As variáveis são embasadas na disponibilidade das fontes de dados e nos determinantes da agropecuária apontados pela literatura acadêmica, principalmente os relacionados a mão de obra, condições da atividade, meio ambiente, desenvolvimento econômico e infraestrutura (WONG; CARVALHO, 2006; SILVA; GÓMEZ; CASTAÑEDA, 2010; PERAL; GARCÍA-BARRIOS; CASALDUERO, 2011; COSTA *et al.*, 2013). Como os resultados foram analisados pela ótica da eficiência e da eficácia, é preciso diferenciar os dados em entradas (*input*) e saídas (*output*), conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Nome, descrição e tipo de variáveis utilizadas na análise de eficiência e eficácia

<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>
aprd	Área de produção da atividade agropecuária	<i>Input</i>
qest	Quantidade de estabelecimentos agropecuários	<i>Input</i>
niho	Número de indivíduos homens que trabalham na atividade agropecuária	<i>Input</i>
nima	Número de indivíduos mulheres que trabalham na atividade agropecuária	<i>Input</i>
ntra	Número de tratores da atividade agropecuária	<i>Input</i>
nmap	Número de máquinas para plantio da atividade agropecuária	<i>Input</i>
nmaq	Número de máquinas para a colheita da atividade agropecuária	<i>Input</i>
neat	Número de estabelecimentos com uso de assistência técnica	<i>Input</i>
neac	Número de estabelecimentos com uso de adubos e corretivos	<i>Input</i>
nepd	Número de estabelecimentos com uso de controle de pragas e doenças	<i>Input</i>
necs	Número de estabelecimentos com uso de conservação do solo	<i>Input</i>
neir	Número de estabelecimentos com uso de irrigação	<i>Input</i>
neee	Número de estabelecimentos com uso de energia elétrica	<i>Input</i>
vinv	Valor dos investimentos da atividade agropecuária	<i>Input</i>
vfin	Valor dos financiamentos da atividade agropecuária	<i>Input</i>
vpve	Valor da produção vegetal	<i>Output</i>
vpan	Valor da produção animal	<i>Output</i>
vptt	Valor da produção total	<i>Output</i>
vdes	Valor das despesas da atividade agropecuária	<i>Output</i>
vrec	Valor das receitas da atividade agropecuária	<i>Output</i>
piba	Produto Interno Bruto Municipal da atividade agropecuária	<i>Output</i>
apnd	Área de produção não degradada	<i>Output</i>

Fonte: Organização do autor.

Os dados foram coletados nos Censos Agropecuários do Brasil organizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado nos anos de 1996 e 2006, refletindo dados para as décadas de 1990 e 2000, respectivamente, e em diversas pesquisas realizadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) para os períodos de análise. Foram levantadas 15 variáveis de entrada (*input*) e 7 variáveis de saída (*output*), sendo que apenas esses últimos são utilizados para a análise de eficácia.

A partir disso, é válido destacar que na análise de eficiência, as variáveis já são relativizadas pela relação input/output, porém, na análise de eficácia como serão utilizadas apenas variáveis de saídas, todas as variáveis serão relativizadas pela área de produção da atividade agropecuária do município. Os softwares utilizados foram o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 20.0, DEAP 2.1 e *Stata* 14.0, que realizaram, respectivamente, os procedimentos de análise de índices, DEA e a análise de dados em painel.

#### 4.4 METODOLOGIA DE EFICIÊNCIA – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

A eficiência pode ser analisada por meio da construção de indicadores captando as seguintes questões: a) comparar a eficiência de algum processo ou entidade com padrões considerados ótimos; b) utilizar séries cronológicas a fim de verificar o progresso da eficiência ao longo do tempo; e c) realizar uma análise em corte transversal a fim de comparar diferentes entidades em um mesmo momento de tempo sobre questões de eficiência. Diante dessas questões, uma metodologia que se destaca em aspectos de eficiência técnica é a de programação linear de Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis - DEA). Isso porque a DEA procura verificar o nível de desempenho de eficiência com relação a um nível ótimo com o objetivo de fazer comparações (AECA, 1997).

Indicadores de eficiência buscam evidenciar a relação existente entre os recursos consumidos e os produtos obtidos a partir da realização de um processo (MARQUES, 2008). A eficiência pode ser calculada por meio das estimações dos recursos consumidos em uma ação (entrada) e dos resultados alcançados (saídas). A partir disso, essas estimações devem ser comparadas a fim de se obter a eficiência da ação (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

Existem vários métodos paramétricos e não paramétricos para a mensuração de aspectos relacionados à eficiência. Em sua essência, todos os métodos que tratam de assuntos relacionados à eficiência buscam comparar quanto cada instituição, processo ou objeto de análise recebeu de recursos (inputs) e qual serviço ou produto foi prestado para o seu público alvo (outputs). Dessa forma, quanto menos input para um nível fixo de output ou quanto mais output para um nível fixo de input, maior será a eficiência do objeto de estudo analisado (MACIEL, 2013).

#### 4.4.1 Aspectos introdutórios de DEA

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*) é uma das ferramentas mais usuais em análises de fronteira. Esse tipo de análise realiza, por meio de um conjunto de ferramentas matemáticas, a avaliação comparativa dos resultados de um grupo de tomadores de decisão (*Decision Making Unit* ou DMU). A partir disso, são estabelecidas fronteiras de eficiência entre as DMUs avaliadas (SHAW, 2009).

A DEA é uma técnica de programação linear que teve seu surgimento na década de 1950 (FARREL, 1957). Entretanto, essa metodologia só foi operacionalizada nas décadas seguintes, isto é, 1970 e 1980, em que houve a proposição de se medir a eficiência de processos por meio de análise de insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) não paramétricos de um processo (CHARNES; COOPER; RHODER, 1978; BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). Dessa forma, a DEA passa a ser uma técnica a fim de analisar a eficiência das unidades produtivas, que, de uma forma inicial, foi desenvolvida apenas nas linhas de produção das empresas. Contudo, nota-se uma expansão dessa metodologia em uma gama de aspectos das diversas organizações e unidades sociais (SHAW, 2009).

A ideia básica da DEA é fazer uma análise das interações entre insumos e produtos das DMUs em análise. Isso porque todas as atividades ou processos envolvem certo tipo de transformação, ou seja, acrescentam-se materiais ou ideologias e ocorre uma transformação para atender às necessidades dos clientes (BANKER; MOREY, 1986). Assim, essa transformação envolve insumos tais como trabalho, recursos e energia, e gera produtos ou serviços acabados que vêm a satisfazer certas demandas de clientes ou da sociedade. Segundo Mainardes, Alves e Raposo (2012), os *inputs* e *outputs* são os que permitem a avaliação do desempenho das operações e que as ajudam a se tornarem mais produtivas e eficientes.

Essa avaliação de desempenho das DMUs torna-se uma ferramenta de importância dentro do cenário atual das organizações. Isso porque, a partir dela, revelam-se pontos fortes e fracos das operações atuais bem como podem identificar-se ameaças e oportunidades dos processos vigentes. Dessa maneira, de acordo com Lins *et al.* (2007), o problema de otimização do DEA para cada DMU analisada pode ser expresso da seguinte forma:

$$\frac{\sum_j u_j Y_{jk}}{\sum_i v_i X_{ik}} = \frac{u Y_k}{v X_k} \quad (1)$$

em que

$u$  e  $v$  são pesos ou multiplicadores;

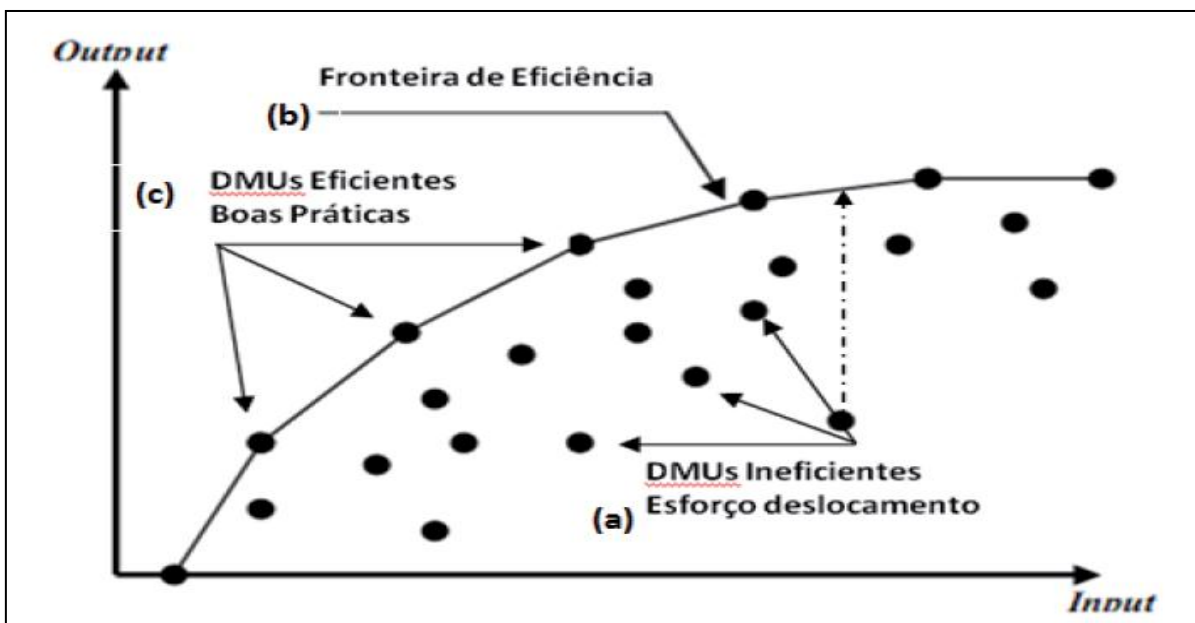
$X_k$  são os insumos;

$Y_k$  são os produtos; e

por convenção,  $\frac{uY_k}{vX_k} \leq 1$ , o que gera índices de eficiência entre 0 e 1.

Um resumo gráfico dessa metodologia pode ser visualizado na Figura 8.

Figura 8 - Esquema básico da análise envoltória de dados



Fonte: Pedroso, Calmon e Bandeira (2009).

Convém destacar que, na sua origem, a Análise Envoltória de Dados era mensurada a partir de um único conjunto de pesos dos *inputs* e *outputs* (FARREL, 1957). Entretanto, durante o desenvolvimento dessa técnica, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) reconheceram que, para legitimar a avaliação e encontrar uma eficiência relativa das unidades produtivas, deveriam ponderar os pesos a fim de encontrar uma forma mais favorável para comparação das unidades. Essa prática da DEA bem como a técnica em si apresenta forças e limitações, conforme Figura 9.



Figura 9 - Forças e Limitações da Análise Envoltória de Dados

Forças do DEA	Limitações do DEA
Tratamento de múltiplos <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	Exigência que as DMUs desempenham as mesmas atividades e possuam objetivos comuns
Não exigência da parametrização das variáveis	Dificuldade de realização de testes estatísticos de hipóteses
Medição da eficiência relativa, por comparações de pares	Maior incidência de problemas com erros de medição
Não exigência da relação funcional entre insumos e produtos	Sensibilidade às escolhas arbitrárias das variáveis, podendo ocorrer à inserção de variáveis não importantes no processo
Construção fronteira eficiente sem estabelecer ponderações	Não medição da eficiência absoluta
Indicação de DMUs ineficientes e grau em que precisam melhorar para alcançar a eficiência	Sensibilidade a erros de medida, devido a sua natureza determinística
Revelação das relações entre variáveis que não são observadas em outros métodos	Exigência de um número de DMUs superior ao número de variáveis

Fonte: Mainardes, Alves e Raposo (2012).

De forma resumida, a DEA estabelece fronteiras de eficiência por meio da comparação do desempenho de várias DMUs, estabelecendo aquelas que são referências às demais (benchmark). Diferentemente de outras metodologias, tal como a econometria, a DEA não é voltada a uma tendência central, mas, sim, para as fronteiras. Devido a esse fato, a DEA demonstra relações que podem não ser encontradas em outros métodos. Assim, além de demonstrar relações de eficiência relativas para cada DMU, a DEA fornece informações sobre o que é necessário para que ocorra o ajuste de uma DMU ineficiente (BANKER; MAINDIRATTA, 1986).

#### 4.4.2 Operacionalização da DEA

A operacionalização da Análise Envoltória de Dados pode seguir, em geral, três etapas: 1) definição das DMUs; 2) escolha do método de DEA; e 3) seleção dos *inputs* e *outputs* que tenham importância para estabelecer a eficiência relativa das DMUs (FERREIRA; GOMES, 2009). Como o trabalho tem como universo o Brasil, delimitou-se cada município como uma DMU, pois essas unidades são tomadoras de decisões autônomas junto aos seus estados de origem com relação aos aspectos da agropecuária. Dessa forma,

serão estudados 4647 DMUs de municípios para a década de 1990 e mais 4647 DMUs de municípios para a década seguinte.

É importante destacar que a DEA é sensível a valores extremos (*outliers*). Portanto, deve ser garantido que os indicadores relativos a cada DMU sejam confiáveis a variações extremas, ou seja, que essas situações sejam oriundas de situações concretas e não de erros de medida. Por isso, os valores que se apresentarem muito afastados da tendência central dos indicadores podem não ser *outliers*, mas, um padrão a ser seguido pelas unidades ineficientes, ou seja, um *benchmark* que são as unidades eficientes que devem ser tomadas como referência.

Há dois métodos básicos na construção do DEA, que são o *Constante Returns to Scale* (CRS) e *Variable Returns to Scale* (VRS) (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978; BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). O primeiro deles caracteriza-se pela redução de insumos mantendo o nível de produção, ou seja, orientação ao insumo. Para Coelli *et al.* (1998), esse modelo pode ser expresso como:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda, \theta}, \text{ sujeito a: } -\theta y_i + Y\lambda \geq 0, \quad x_i - X\lambda \geq 0 \quad e \quad \lambda \geq 0 \quad (2)$$

em que:

$1 \leq \theta < \infty$  corresponde ao escore de eficiência técnica bruto das DMUs;

$(\theta - 1)$  é o aumento proporcional na produção que poderia ser obtido pela *i*-ésima DMU, mantendo-se constante a utilização dos insumos;

*y* é o produto da DMU;

*x* é o insumo;

*X* é a matriz de insumos (*n* x *k*);

*Y* é a matriz de produtos (*n* x *m*); e

$\lambda$  é o vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

Já o VRS destina-se a aumentar a produção, mantendo os níveis de insumo e, portanto, possui orientação ao produto. Conforme Coelli *et al.* (1998), esse modelo pode ser expresso por:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda, \theta}, \text{ sujeito a: } -\theta y_i + Y\lambda \geq 0, \quad x_i - X\lambda \geq 0, \quad N_1' \lambda = 1 \quad e \quad \lambda \geq 0 \quad (3)$$

em que:

$N_1$  é um vetor ( $N \times 1$ ) de algarismos unitários.

$1 \leq \theta < \infty$  corresponde ao escore de eficiência técnica bruto das DMUs;

$y$  é o produto da DMU;

$x$  é o insumo;

$X$  é a matriz de insumos ( $n \times k$ );

$Y$  é a matriz de produtos ( $n \times m$ ); e

$\lambda$  é o vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

No presente estudo, utilizou-se o método VSR, pois, conforme afirmam alguns autores que debatem eficiência e eficácia, a eficiência é um caminho para a eficácia, isto é, para o alcance dos resultados (GUZMÁN, 2003; PHELAN, 2005; MOUZAS, 2006; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010; MAXIMIANO, 2012; OZCAN, 2014). Em vista disso, o presente modelo foi orientado para as saídas do modelo de eficiência. Ademais, é válido destacar que para o modelo desenvolvido todas as variáveis apresentaram o mesmo peso entre si.

Com relação à escolha das variáveis, tal procedimento procurou transmitir os aspectos que são envolvidos e influenciam na atividade agropecuária. Além disso, é pertinente afirmar que a DEA aqui utilizada possui uma escala relativa, pois seus valores são baseados nos dados pesquisados e variam de 0 a 1.

É importante destacar que a DEA atribui pesos aos insumos e produtos que são mais favoráveis às unidades estudadas, procurando alcançar o maior escore de eficiência possível a partir da otimização das características de cada DMU. Dessa maneira, baseado em algum critério ou embasado na literatura, podem-se definir valores sobre insumos e produtos na análise de eficiência (DANIEL *et al.*, 2011).

#### 4.5 METODOLOGIA DE EFICÁCIA – ANÁLISE DE ÍNDICES

A eficácia está relacionada aos outputs, isto é, com a realização dos resultados e com o cumprimento de objetivos e, assim, as metodologias para eficácia devem construir indicadores que utilizem técnicas baseadas em outputs (AECA, 1997). Os indicadores visam mensurar os resultados obtidos das atividades realizadas. Portanto, essas unidades de medição permitem

acompanhar e avaliar de forma periódica as variáveis consideradas mais importantes dentro de um contexto analisado (GRATERON, 1999).

Indicadores de eficácia devem procurar medir os resultados e os objetivos alcançados a partir de um processo realizado (MARQUES, 2008). Quando a eficácia é calculada, devem ser levados em consideração todos os públicos interessados (*stakeholders*) no resultado de uma ação que será mensurada (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

Em relação à eficácia, que verifica os resultados obtidos por meio de um objeto de análise, os índices que visam quantificar esses resultados são uma das metodologias mais utilizadas para tratar desse aspecto (MACIEL, 2013). A eficácia pode ser calculada por meio de um índice que demonstra questões relacionadas ao resultado de uma ação (BILOSLAVO; BAGNOLI; FIGELJ, 2013).

#### **4.5.1 Aspectos introdutórios da análise de índices**

A avaliação de questões relacionadas aos aspectos agropecuários é de difícil mensuração por envolver uma série de elementos econômicos, sociais, políticos e ambientais correlacionados. Assim, as transformações dessas questões em números, ou seja, por meio de índices, deve levar em consideração a dinâmica do fenômeno e os aspectos multidimensionais do mesmo (CONTERATO; SCHNEIDER; WAQUIL, 2007).

Muitas das informações usadas por órgãos reguladores de aspectos regionais utilizam informações muitas vezes imprecisas ou que foram fragilmente construídas. A consequência dessa situação é objeto de controvérsia e de incertezas que surgem nas relações construídas entre aspectos do desenvolvimento regional. Diante desse cenário, trabalhos que visem à criação de indicadores ou que possam embasar e analisar a tomada de decisão para medidas corretivas por meio de índices são de extrema relevância (BRAGA *et al.*, 2004).

A partir disso, pode-se concluir que os índices são números que têm a finalidade de descrever determinado aspecto da realidade ou ainda procuram relacionar vários desses aspectos (MARTINEZ, 2004). Ademais, utilizam para seu cálculo bases científicas e métodos adequados, servindo como instrumento para o processo de tomada de decisão e previsão (SICHE *et al.*, 2007).

Pode-se dizer que os índices revelam o estado de um determinado fenômeno, sendo construído por meio de uma gama de elementos com certo tipo de relacionamento (PRABHU *et al.*, 1999; SHIELDS *et al.*, 2002). No caso do presente estudo, a metodologia de índices foi

desenvolvida para que a eficácia da atividade agropecuária na realidade brasileira fosse evidenciada.

#### 4.5.2 Operacionalização da análise de índices

Não há um padrão estabelecido quando índices são desenvolvidos. A metodologia a ser utilizada irá variar dependendo dos responsáveis para elaboração do índice. No presente estudo, levando em consideração a realidade a ser estudada e a ausência de evidências empíricas estruturadas em análises de eficácia com a utilização de índices, o Índice de Eficácia (IE) utilizado foi uma adaptação dos índices utilizados por Kageyama (2004), Conterato, Schneider e Waquil (2007) e Melo e Parré (2007) para estudar o desenvolvimento rural.

Para a construção do Índice de Eficácia, devem-se levar em consideração todos os resultados, isto é, apenas as saídas e não as entradas e o processamento de um processo. Diferentemente da eficiência, onde a ponderação dos resultados é realizada na própria análise do modelo, para a construção do IE, deve haver uma padronização das variáveis, visto que elas serão tratadas todas da mesma forma, ou seja, como resultados, porém estão em escalas diferentes.

A realização do procedimento de padronização das variáveis consta nos problemas que os dados em diferentes formas ou transformados incorretamente podem proporcionar nas pesquisas (GREENE, 2008). Assim, é desejável tornar os objetos de estudo comparáveis, diminuindo os efeitos de escalas diferentes (BASSAB; MIAZAKI; ANDRADE, 1990).

A partir da padronização das variáveis, a construção do IE pode ser realizada. O Índice de Eficácia é obtido em três etapas: 1) Tratamento das variáveis de saída; 2) Construção do Índice Bruto de Eficácia (IBE); e 3) Transformação do IBE para IE. Como o trabalho tratou da eficácia da atividade agropecuária nos municípios brasileiros, as variáveis de saídas padronizadas foram analisadas individualmente e transformadas em índices parciais, conforme a Equação 5 (KAGEYAMA, 2004; CONTERATO; SCHNEIDER; WAQUIL, 2007).

$$IV_j = \frac{(z - z_j^{min})}{(z_j^{max} - z_j^{min})} \quad (5)$$

onde:

$IV_j$  são os índices parciais de cada variável de saída;

$Z_j^{max}$  é o valor máximo observado da variável para o  $j$ -ésimo município estudado; e

$Z_j^{min}$  é o valor mínimo observado da variável para o  $j$ -ésimo município estudado;

Com esse procedimento, cada variável de saída será um indicador parcial. O somatório desses índices parciais resultará no Índice Bruto de Eficácia (IBE) (KAGEYAMA, 2004; MELO; PARRÉ, 2007).

$$IBE_j = \sum_{i=1} IV_{ji} \quad (6)$$

$IBE_j$  corresponde ao Índice Bruto de Eficácia do  $j$ -ésimo município estudado;

$i$  refere-se ao número de variáveis de eficácia incluídas no modelo;

$IV_{ji}$  é índice parcial de cada variável do  $j$ -ésimo município estudado para o  $i$ -ésimo número de variáveis de eficácia incluídas no modelo;

Por meio da interpolação do IBE, considerando o maior valor como 100 e o menor valor como zero, é obtido o Índice de Eficácia (IE). Portanto, da mesma forma que a eficiência, a eficácia neste estudo será analisada de forma relativa, visto que a escala utilizada tem seus valores baseados na média.

#### 4.6 A RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA – DADOS EM PAINEL

Com a finalidade de uma melhor visualização dos valores de eficiência e eficácia encontrados para os diferentes objetos de análise, houve a classificação dos valores encontrados em uma escala, com utilização de procedimentos semelhantes conforme classificação de Melo e Parré (2007) e adaptação de Pinto, Coronel e Bender Filho (2015). Portanto, a escala utilizada é relativa e possui seus valores baseados na média, sendo divididos em três graus de desempenho, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Faixas de escores e desempenhos a fim de classificar eficiência e eficácia agropecuária nos estados brasileiros

Critério	Valores de eficiência e eficácia	
	Faixa de Escores	Desempenho
Inferior à média menos 1 desvio-padrão	$B \leq (M - 1\delta)$	Baixo
Média mais ou menos 1 desvio-padrão	$(M - 1\delta) < M < (M + 1\delta)$	Médio
Superior à média mais 1 desvio-padrão	$(M + 1\delta) \leq A$	Alto

Fonte: Adaptado de Melo e Parré (2007) e Pinto, Coronel e Bender Filho (2015).

É válido destacar que, apesar de apresentarem valores de 0 a 1, os resultados números de eficiência e eficácia não podem ser comparados entre si pelos valores números, devido às diferentes metodologias utilizadas para mensurar essa questão. Tendo isso em mente, a relação entre eficiência e eficácia dá sustentação para a hipótese deste estudo.

H1: Maiores níveis de eficiência levarão a maiores níveis de eficácia na atividade agropecuária brasileira.

Isso porque tem se a perspectiva de que a eficiência é um caminho para a eficácia ser alcançada (GUZMÁN, 2003; PHELAN, 2005; MOUZAS, 2006; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010; MAXIMIANO, 2012; OZCAN, 2014). A partir disso, o sinal esperado nas relações das variáveis de estudo pode ser sintetizado na Tabela 4.

Tabela 4 - Sinal esperado nas relações de eficiência e eficácia

Variável dependente	Variável Independente
	Eficiência nos municípios
Eficácia nos municípios	+

Fonte: Elaborado pelo autor.

Portanto, para verificar a relação entre eficiência e eficácia, análises de dados em painel foram realizadas a fim de verificar o grau de influência da eficiência na eficácia da realidade estudada. A tipologia de dados em painel consiste em observações de  $n$  entidades ou objetos de análise para dois ou mais períodos de tempo. Pelas características e dimensão da amostra, a metodologia de painel vem corroborar o escopo da pesquisa, pois permite analisar

relações dinâmicas no tempo e no espaço pela combinação das dimensões de séries temporais e corte transversal (GREENE, 2008).

Ademais, algumas vantagens são apontadas na utilização de dados em painel. A primeira delas pode ser caracterizada como a heterogeneidade que diferentes unidades estudadas como, por exemplo, regiões e países, podem apresentar quando analisadas conjuntamente no decorrer do tempo e também a estimação em painel leva em consideração essa heterogeneidade presente. Além disso, modelos de regressão com dados em painel proporcionam mais graus de liberdade para análise, captando aspectos que não são visualizados quando é feita uma análise somente levando em consideração uma série no tempo ou uma unidade específica apenas (BALTAGI, 2005).

Conforme Baltagi (2005), a equação geral de regressões em painel é expressa da seguinte forma:

$$y_{jk} = \alpha + X'_{jk}\beta + \mu_{jk}, \quad j = 1, \dots, N; \quad k = 1, \dots, T \quad (7)$$

em que:

$j$  = denota unidades de medidas pesquisadas como indivíduos, empresas e países;

$k$  = representa o período de tempo

$\alpha$  = efeito individual específico;

$\beta$  = representa o coeficiente angular;

$X'_{it}$  = matriz de variáveis regressoras da unidade  $i$  no período de tempo  $t$ ;

$\mu$  = representa o termo de erro aleatório.

Quanto à característica dos dados, o modelo de painel pode ser classificado em balanceado e não balanceado. O painel balanceado ocorre quando os dados estão disponíveis para todas as unidades de corte transversal em todos os períodos de tempo. Já o painel não balanceado é caracterizado na situação pela qual o conjunto de dados não apresenta alguns anos dentro das unidades de corte transversais estudadas (GREENE, 2008). No presente estudo, o painel utilizado é do tipo balanceado.

Através do cálculo da DEA para a eficiência e do IE para eficácia, há a possibilidade de verificar como a eficácia agropecuária brasileira é impactada pela eficiência agropecuária do Brasil. Portanto, utilizam-se os resultados da Análise Envoltória de Dados como *proxy* para a eficiência e os resultados do Índice de Eficácia como *proxy* para a eficácia da



agropecuária. Foram utilizadas as décadas de 1990 e 2000 como os dois períodos de tempo e os municípios como *cross-sectional* da análise de painel realizada, somando ao total 9394 observações, isto é, 4647 para a década de 1990 e 4647 para a década de 2000. O impacto da eficiência na eficácia na realidade agropecuária pode ser verificado na seguinte análise regressiva:

$$IE_{kj} = \alpha + \beta_1 Eficiência_{kj} + \mu_{kj} \quad (8)$$

onde:

$IE_{kj}$  é o Índice de Eficácia do j-ésimo município de análise estudado para o k-ésimo período de tempo;

$Eficiência_{kj}$  nível de Eficiência do j-ésimo município de análise estudado para o k-ésimo período de tempo;

$\alpha$  efeito individual específico;

$\beta_1$  é coeficiente angular de relação das variáveis da regressão;

$\mu_{kj}$  é o termo de erro aleatório.

Portanto, utiliza-se a eficiência como variável dependente e a eficácia como independente. Espera-se, baseado nas evidências empíricas, que a eficiência leve à eficácia, e que a relação dessa equação seja positiva, confirmando a hipótese levantada no estudo.

A partir da Equação 8 foi possível verificar a estimação do modelo por um método de estimação em painel. Os mais utilizados são os de Efeitos Fixos (EF) e de Efeitos Aleatórios (EA). Nesse sentido, o modelo de EF considera o fato de que pode haver correlações entre o intercepto e as variáveis explicativas em qualquer período de tempo. Já o modelo de EA possui as mesmas suposições do modelo de EF, variando apenas no tratamento do intercepto, que passa a ser tratado como variável aleatória e não mais como um parâmetro fixo (BALTAGI, 2005; DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2008; GREENE, 2008). Contudo, as utilizações desses modelos acabam tornando-se excludentes e, conforme a características dos dados, um modelo terá sua utilização mais recomendada.

Diante desse contexto, uma das formas de decidir entre qual modelo utilizar é a comparação dos efeitos dos métodos, verificando se existe correlação entre os fatores não observados e as variáveis explicativas após a aplicação do teste de *Hausman*. Este teste tem como hipótese nula testar se a diferença entre os coeficientes dos Efeitos Fixos e Aleatório

não é sistemática. Assim, caso haja diferença significativa entre os dois modelos, há evidência em favor da utilização do modelo de EF, rejeitando-se a hipótese nula do teste. Ademais, o método de EA acaba consumindo muitos graus de liberdade, existindo a necessidade de haver número de períodos superiores ao número de coeficientes da regressão e, quando não é possível fazer a estimação por meio desse empecilho, deve-se utilizar EF (GREENE, 2008).

A fim de verificar alguns aspectos e pressupostos dos modelos regressivos para não gerar resultados enviesados, foram realizados alguns testes econométricos. Para verificar a presença de heterocedasticidade, ou seja, se os termos de erro possuem variâncias divergentes, foi realizado o teste de *Wald*. A fim de verificar se os erros são aleatórios ou não correlacionados, isto é, se há de presença de autocorrelação, foi realizado o teste de Cumby-Huizing<sup>1</sup>.

#### 4.7 LIMITAÇÕES DA METODOLOGIA DE ESTUDO

Apesar de procurar captar os aspectos de desempenho e olhar a discussão da agropecuária brasileira, as escolhas metodológicas deste estudo possuem limitações. A primeira delas pode estar relacionada à escolha de métodos específicos para mensurar eficiência e eficácia, limitando as escolhas metodológicas aos resultados encontrados nessas questões.

Ademais, os resultados deste estudo são uma aproximação da realidade desses fenômenos, visto que os métodos utilizados são *proxies*, podendo em alguns casos não captar totalmente a eficiência e eficácia agropecuárias dos objetos de estudos analisados. Além disso, o estudo também fica limitado à sua amostra bem como às variáveis escolhidas para o objeto de análise.

Por último, faz-se pertinente destacar que houve um viés nos resultados quanto à análise do Distrito Federal. Isso porque, pelas análises realizadas, o Distrito Federal do Brasil foi analisado comparativamente com os municípios, mesorregiões e estados brasileiros. A partir disso, principalmente quanto à análise das mesorregiões e dos estados, pode-se notar que o Distrito Federal, por não apresentar variabilidade e composição de mais de um objeto na análise em comparação com outros estados e mesorregiões brasileiras, apresenta resultados extremos nas categorias de estados e mesorregiões quanto à eficiência e à eficácia em alguns aspectos. Esses resultados não são condizentes com a realidade enfrentada por esse objeto de

---

<sup>1</sup> Para mais informações consultar o texto de Cameron e Trivedi (2005).

análise e representam um viés da metodologia e da escolha da classificação e comparação do Distrito Federal com outros entes da federação.

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os principais resultados do trabalho. A análise está dividida em três partes. Na primeira parte, foi levantada a discussão quanto à construção dos resultados de eficiência na atividade agropecuária e os principais resultados nos municípios, mesorregiões e estados brasileiros. Posteriormente, foram analisadas as questões quanto à eficácia na atividade agropecuária nos objetos de análise. Por fim, foi analisado o efeito da eficiência na eficácia dentro da realidade agropecuária brasileira.

### **5.1 EFICIÊNCIA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000**

Baseado nos dados das vinte e duas variáveis de entradas e saídas para o cálculo de eficiência agropecuária nas décadas de 1990 e 2000, a análise foi desenvolvida no âmbito dos 9294 objetos de análise, isto é, 4647 municípios para cada um dos dois anos objeto de análise. A partir disso, as análises foram agrupadas para as mesorregiões, estados e grandes regiões brasileiras, respectivamente, com a obtenção do valor médio dos municípios em cada uma de suas subdivisões.

Dessa forma, no que concerne aos municípios, a Tabela 5 sintetiza aqueles que obtiveram maiores resultados de eficiência agropecuária para a década de 1990.

Tabela 5 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990

Município	Estado	Eficiência	Município	Estado	Eficiência
Américo de Campos	SP	100,00	Queiroz	SP	100,00
Cavalcante	GO	100,00	Rio das Antas	SC	100,00
Celso Ramos	SC	100,00	Rio dos Cedros	SC	100,00
Cordilheira Alta	SC	100,00	Rio Grande da Serra	SP	100,00
Davinópolis	GO	100,00	Rio Quente	GO	100,00
Diamante D'Oeste	PR	100,00	Romelândia	SC	100,00
Embu-Guaçu	SP	100,00	Santa Terezinha de Goiás	GO	100,00
Faina	GO	100,00	São Francisco do Sul	SC	100,00
Francisco Morato	SP	100,00	São João do Manteninha	MG	100,00
Garopaba	SC	100,00	São Joaquim	SC	100,00
Guabiruba	SC	100,00	São José	SC	100,00
Guareí	SP	100,00	São José do Cedro	SC	100,00
Imbituva	SC	100,00	São José dos Ausentes	RS	100,00
Inaciolândia	GO	100,00	São Roque de Minas	MG	100,00
Itamaracá	PE	100,00	Sarapuí	SP	100,00
Jaguaruna	SC	100,00	Silvânia	GO	100,00
Jataí	GO	100,00	Siqueira Campos	PR	100,00
Marema	SC	100,00	Socorro	SP	100,00
Meleiro	SC	100,00	Timbé do Sul	SC	100,00
Miguelópolis	SP	100,00	Timbó	SC	100,00
Mondaí	SC	100,00	Urupema	SC	100,00
Monte Carlo	SC	100,00	Xangri-lá	SC	100,00
Mozarlândia	GO	100,00	São João Nepomuceno	MG	99,66
Nova Aurora	GO	100,00	Guatambú	SC	99,33
Nova Iguaçu de Goiás	GO	100,00	Navegantes	MG	99,27
Nova Lima	MG	100,00	Mara Rosa	GO	98,54
Otacílio Costa	SC	100,00	Matutina	MG	98,45
Palhoça	SC	100,00	Galvão	SC	98,39
Passos Maia	SC	100,00	Jaraguá do Sul	SC	97,95
Pinheiro Preto	SC	100,00	Rio Negrinho	SC	97,85

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 5, nota-se a presença de 52 municípios como *benchmarks*, isto é, foram referências para os demais municípios, visto que apresentaram o valor máximo de eficiência relativo, ou seja, de 100%. Desses municípios de referência, 44 deles são predominantemente de três estados, que são Goiás, Santa Catarina e São Paulo, demonstrando a força da eficiência agropecuária desses estados no âmbito municipal para a década de 1990. Isso porque os estados que comportam esses municípios possuem historicamente a utilização dos meios de produção agropecuários de forma mais eficiente do que outras regiões do país (SILVA; FERREIRA JÚNIOR, 2010; STEGE; PARRE, 2011; PINTO; CONTE; CORONEL, 2015).

Fazendo um contraponto a Tabela 5, à Tabela 6 demonstra aqueles que obtiveram os menores resultados de eficiência agropecuária para a década de 1990.

Tabela 6 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Sertânia	PE	36,10	Ruy Barbosa	RN	32,52
Senador Elói de Souza	RN	36,05	São Bento do Trairí	RN	32,50
Jaçanã	RN	35,97	Riacho da Cruz	RN	32,45
Severiano Melo	RN	35,97	Januário Cicco	RN	32,37
Ipanguaçu	RN	35,85	Chorrochó	BA	32,31
Serra Negra do Norte	RN	35,71	Serra de São Bento	RN	32,02
João Dias	RN	35,49	Martins	RN	31,94
Olho-d'Água do Borges	RN	35,41	Jardim de Angicos	RN	31,92
Itaú	RN	35,37	Governador Dix-Sept Rosado	RN	31,81
São Borja	RS	35,31	Pedra Grande	RN	31,81
Patu	RN	34,95	Marcelino Vieira	RN	31,39
Serra do Mel	RN	34,67	Equador	RN	30,95
Jucurutu	RN	34,66	Guamaré	RN	30,27
Cerro Corá	RN	34,65	Remanso	BA	29,96
João Câmara	RN	34,63	Portalegre	RN	29,89
Sento Sé	BA	34,59	Monte das Gameleiras	RN	29,86
Pedro Avelino	RN	34,57	Coronel Ezequiel	RN	29,66
Tangará	RN	34,34	Glória	BA	29,61
Luís Gomes	RN	34,27	São Francisco do Oeste	RN	29,18
Tenente Ananias	RN	34,15	Sousa	PB	29,18
Caraúbas	RN	33,89	Doutor Severiano	RN	28,54
Lajes Pintadas	RN	33,82	Coronel João Pessoa	RN	27,50
Macau	RN	33,82	Japi	RN	26,67
Rafael Godeiro	RN	33,63	Jandaíra	RN	25,22
Lajes	RN	33,24	São Tomé	RN	22,94
Jardim do Seridó	RN	33,11	Várzea Branca	PI	22,18
Felipe Guerra	RN	32,94	Sobradinho	BA	21,06
Padre Bernardo	GO	32,90	Pedra Preta	RN	20,18
Porto Estrela	MT	32,72	Parazinho	RN	19,84
Santana do Matos	RN	32,60	Galinhos	RN	18,58

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 6 nota-se que há um predomínio de municípios do Rio Grande do Norte com os valores mais baixos de eficiência agropecuária. Portanto, é possível afirmar que para década de 1990, o estado do Rio Grande do Norte possui 49 dos 60 municípios com valores mais baixos de eficiência, demonstrando ser esse o estado com o menor padrão de eficiência no âmbito municipal.

A fim de agrupar a análise municipal, os principais resultados das mesorregiões foram analisados para a década de 1990 por meio da Tabela 7.

Tabela 7 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 1990

Mesorregião	Estado	Eficiência	Mesorregião	Estado	Eficiência
Oeste Catarinense	SC	85,2946	Centro-Sul Mato-Grossense	MT	44,2390
Sul Catarinense	SC	85,1256	Nordeste Mato-Grossense	MT	44,2254
Norte Catarinense	SC	84,8979	Sul Maranhense	MA	44,1923
Grande Florianópolis	SC	83,6721	Pantanal Sul Mato-Grossense	MS	44,1273
Vale do Itajaí	SC	83,5218	Sudoeste Piauiense	PI	44,0614
Serrana	SC	82,9332	Norte de Roraima	RR	43,7940
Norte Goiano	GO	77,2468	Ocidental do Tocantins	TO	43,6502
Centro Goiano	GO	76,8272	Oeste Potiguar	RN	37,9223
Sul Goiano	GO	76,4874	Agreste Potiguar	RN	37,1050
Noroeste Goiano	GO	75,2473	Central Potiguar	RN	36,9354

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nessa tabela, fica evidente que de forma lógica há uma linearidade com os resultados municipais. A partir disso, fica explicitado que, dentre as dez mesorregiões com maiores níveis de eficiência, há um predomínio das mesorregiões catarinenses e goianas. O estado de Santa Catarina inclusive possui destaque no setor agropecuário da economia brasileira, principalmente com produtos relacionados ao mercado de milho e frangos. Além disso, o estado catarinense historicamente usa os meios de produção da atividade agropecuária de uma forma mais eficiente do que outras regiões do país (STUKER, 2003; PINTO; CONTE; CORONEL, 2015).

Ademais, com relação às mesorregiões com os menores valores de eficiência, nota-se uma maior diversidade de estados representando os dez menores valores, com o predomínio de três mesorregiões do Rio Grande do Norte, o qual apresenta os três menores valores. A fim de analisar os vinte seis estados brasileiros e mais o Distrito Federal, a análise foi classificada para a década de 1990 em escalas de desempenho conforme a Tabela 8.

Tabela 8 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficiência para a década de 1990

Critério	Valor do escore de desempenho	
	Eficiência	
	Faixa de Escores	Desempenho
Inferior à média menos 1 desvio-padrão	$E \leq 41,27$	Baixo
Média mais ou menos 1 desvio-padrão	$41,27 < E < 66,65$	Médio
Superior à média mais 1 desvio-padrão	$E \geq 66,65$	Alto

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da escala da Tabela 8, os estados brasileiros foram analisados em termos de eficiência agropecuária por meio da Tabela 9 para a década de 1990.

Tabela 9 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficiência para os estados brasileiros para a década de 1990

Estado	Média	Ranking	Desempenho	Número de Casos	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Santa Catarina	84,62	1º	Alto	212	9,17	100	63,06
Goiás	75,82	2º	Alto	181	10,80	100	32,90
São Paulo	58,61	3º	Médio	572	12,02	100	42,59
Distrito Federal	57,34	4º	Médio	1	0	57,34	57,34
Rio de Janeiro	57,15	5º	Médio	80	9,03	79,23	46,03
Rio Grande do Sul	56,27	6º	Médio	403	9,75	100	35,31
Paraná	55,62	7º	Médio	347	9,61	100	43,19
Pernambuco	53,00	8º	Médio	173	7,81	100	36,10
Minas Gerais	52,40	9º	Médio	710	9,43	100	40,97
Espírito Santo	52,34	10º	Médio	70	4,4	70,33	46,74
Alagoas	52,17	11º	Médio	100	4,74	71,27	45,13
Amazonas	50,22	12º	Médio	62	6,29	68,15	43,65
Sergipe	49,28	13º	Médio	75	3,51	60,87	45,64
Paraíba	48,65	14º	Médio	165	5,79	66,49	29,18
Bahia	48,03	15º	Médio	393	7,11	86,72	21,06
Maranhão	47,65	16º	Médio	133	6,55	86,99	38,16
Ceara	47,23	17º	Médio	176	5,36	89,85	41,38
Mato Grosso do Sul	47,05	18º	Médio	77	2,39	55,45	42,40
Amapá	46,18	19º	Médio	15	2,34	51,27	43,38
Para	46,13	20º	Médio	128	3,33	64,12	43,10
Mato Grosso	45,41	21º	Médio	115	3,38	63,81	32,72
Acre	45,30	22º	Médio	22	1,94	51,48	43,72
Rondônia	45,28	23º	Médio	39	0,94	47,29	43,63
Piauí	44,99	24º	Médio	143	2,83	57,76	22,18
Roraima	44,25	25º	Médio	8	0,60	45,28	43,37
Tocantins	44,19	26º	Médio	118	0,93	48,42	41,66
Rio Grande do Norte	39,81	27º	Baixo	129	11,1	82,65	18,58
Brasil	53,96	-	Médio	4647	12,69	100	18,58

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela Tabela 9, verifica-se que a média brasileira de eficiência agropecuária foi de 53,96% para a década de 1990. Além disso, nota-se a elevada amplitude da eficiência agropecuária dos municípios no Brasil como um todo, visto que há uma diferença de mais de 80% nos valores de eficiência agropecuária entre os municípios benchmarks e os municípios com os menores valores para esse quesito.

Com relação aos estados brasileiros, apenas dois foram classificados na escala de desempenho alto, Santa Catarina e Goiás que apresentaram 84,62% e 75,82% de eficiência agropecuária, respectivamente. É válido destacar que, após esses estados, os classificados em escala de desempenho médio que apresentaram maiores valores para eficiência agropecuária



foram São Paulo, Distrito Federal, e Rio de Janeiro, que apresentaram 58,61%, 57,34% e 57,15%, respectivamente.

O alto valor de eficiência para Santa Catarina durante esse período de análise pode ser justificado pela adoção de diversas políticas públicas a fim de recuperar o ambiente de produção agropecuário, bem como os meios que são envolvidos durante esse processo. Dessa forma, os elevados resultados de eficiência são apenas uma consequência de medidas adotadas dentro desse estado para que a agropecuária esteja alinhada com o desenvolvimento ambiental e socialmente sustentável (THEIS; FERNANDES, 2002; STUKER, 2003). Já para Goiás o que se percebe é que esse estado disponibiliza um ambiente favorável para a prática da atividade agropecuária. Isso porque o desenvolvimento do estado goiano está alicerçado na agropecuária, principalmente na ocupação de novas fronteiras agrícolas e na redução de custos de produção (BEZERRA; CLEPS JÚNIOR, 2004; SILVA; FERREIRA JÚNIOR, 2010).

O Rio Grande do Norte foi o único estado que apresentou escala de desempenho baixo para a década de 1990. Com um valor médio de eficiência agropecuária de 39,81% esse estado apenas corrobora os menores valores de municípios e mesorregiões que também se fizeram presentes para essa região de análise. O que acontece de fato é que o Rio Grande do Norte possui diversas carências produtivas, tais como escassez de terra, água, educação, tecnologia e assistência técnica bem como falta de recursos para investimentos na atividade agropecuária da região. Isso gera um baixo desempenho da atividade agropecuária em várias regiões desse estado (AQUINO; LACERDA, 2014). Na escala de desempenho médio, os estados com os menores valores de eficiência foram Tocantins e Roraima, com eficiência agropecuária de 44,19% e 44,25%, respectivamente.

A fim de visualizar o Brasil em um contexto mais macro, a análise para a década de 1990 foi agrupada nas cinco grandes regiões do país por meio da Tabela 10.

Tabela 10 – Valor médio de eficiência para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 1990

<b>Regiões</b>	<b>Média</b>	<b>Ranking</b>	<b>Desempenho</b>
Norte	45,93	5º	Médio
Nordeste	47,87	4º	Médio
Centro Oeste	56,40	2º	Médio
Sul	65,50	1º	Médio
Sudeste	55,12	3º	Médio

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 10, verifica-se que as cinco grandes regiões do país apresentam valor de desempenho médio. Para a década de 1990, a região com maior valor foi a Sul. A partir disso, fica demonstrado o destaque da Região Sul do país dentro dos aspectos relacionados à atividade agropecuária em âmbito nacional (PINTO; CORONEL, 2013). Dessa forma, parte desse destaque pode dever-se a essa região apresentar os maiores níveis de eficiência para a atividade agropecuária do país.

Após Região Sul, os maiores níveis de eficiência são das Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste. A Região Norte foi a que apresentou menor valor de eficiência agropecuária para esse período. A partir disso, pode-se afirmar que essa concentração, principalmente em estados da Região Sudeste, especialmente São Paulo, e das Regiões Sul e Centro-Oeste, revela um fenômeno histórico de concentração de um desenvolvimento maior dos meios de produção dessas regiões se comparadas a outras regiões do país (SOUZA; LIMA, 2003; CORRÊA; FIGUEIREDO, 2006; ALMEIDA; AMIM; SOUZA FILHO, 2009; IMORI, 2011). Ademais, as Regiões Norte e Nordeste formam um grupo com altas concentrações fundiárias, baixo nível de investimentos governamentais e diferenças históricas com relação aos meios de produção agropecuária quando comparadas às demais regiões, justificando as menores médias, além de possuir municípios e mesorregiões com as piores colocações (SANTOS, 2002; SILVA; FERNANDES, 2005; COSTA *et al.*, 2012).

Retomando a análise municipal, porém para a década seguinte, a Tabela 11 demonstra aqueles municípios que obtiveram maiores resultados de eficiência agropecuária.

Tabela 11 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Barra Bonita	SP	100,00	Laranjeiras	SE	100,00
Bastos	SP	100,00	Louveira	SP	100,00
Biritiba-Mirim	SP	100,00	Maceió	AL	100,00
Bom Sucesso	MG	100,00	Marechal Deodoro	AL	100,00
Borborema	PB	100,00	Niterói	RJ	100,00
Cajati	SP	100,00	Paraguaçu	MG	100,00
Campo Limpo Paulista	SP	100,00	Parnamirim	RN	100,00
Candeias	BA	100,00	Paulínia	SP	100,00
Capela do Alto	SP	100,00	Planura	MG	100,00
Colômbia	SP	100,00	Porecatu	PR	100,00
Conceição da Feira	BA	100,00	Recife	PE	100,00
Conceição do Jacuípe	BA	100,00	Sabáudia	PR	100,00
Cordeirópolis	SP	100,00	Salto	SP	100,00
Descalvado	SP	100,00	Santa Cruz das Palmeiras	SP	100,00
Estiva Gerbi	SP	100,00	São Bernardo do Campo	SP	100,00
Extremoz	RN	100,00	São Cristovão do Sul	SC	100,00
Fortaleza	CE	100,00	São Miguel dos Campos	AL	100,00
Fronteira	MG	100,00	São Sebastião	SP	100,00
Galinhos	RN	100,00	São Vicente Ferrer	PE	100,00
Goiana	PE	100,00	Serrana	SP	100,00
Guaíçara	SP	100,00	Sombrio	SC	100,00
Guarujá	SP	100,00	Suzano	SP	100,00
Holambra	SP	100,00	Tupandi	RS	100,00
Horizonte	CE	100,00	Uruburetema	CE	100,00
Hortolândia	SP	100,00	Vale Real	RS	100,00
Ibimirim	PE	100,00	Vargem Grande Paulista	SP	100,00
Ibitiúra de Minas	MG	100,00	Varjota	CE	100,00
Igarapé	MG	100,00	Vicência	PE	100,00
Itanhandu	MG	100,00	Vista Alegre do Alto	SP	100,00
Itapecerica da Serra	SP	100,00	Taiúva	SP	99,98
Jesuânia	MG	100,00	Pariquera-Açu	SP	99,95
Junqueiro	AL	100,00	Pareci Novo	RS	99,92

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 11, nota-se a presença de 61 municípios com o valor máximo de eficiência relativa (100% - município *benchmark*). Esse número representa um aumento de nove municípios com benchmark em relação ao período anterior de análise, no qual foram encontrados 52 municípios com valor de 100% de eficiência. Desses municípios de referência, apenas São Paulo se manteve entre os estados com maior número de municípios de referência. Conjuntamente com São Paulo, para a década de 2000, Minas Gerais e Pernambuco totalizam 38 municípios com 100% de eficiência agropecuária.

A Tabela 12 apresenta os principais municípios que obtiveram os menores resultados de eficiência agropecuária para a década de 2000.

Tabela 12 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Lençóis Paulista	SP	67,56	Lamarão	BA	66,84
Bonfim do Piauí	PI	67,55	Paranapoema	PR	66,83
Barreiras do Piauí	PI	67,54	Santa Quitéria do Maranhão	MA	66,76
Luciára	MT	67,54	Caetanos	BA	66,76
Goiatins	TO	67,50	Novo Alegre	TO	66,75
Eliseu Martins	PI	67,49	Alto Longá	PI	66,73
Abaíra	BA	67,48	Olho d'Água Grande	AL	66,68
Matias Olímpio	PI	67,46	Moraújo	CE	66,62
São Francisco do Piauí	PI	67,44	Nazaré do Piauí	PI	66,55
Matina	BA	67,42	Virgem da Lapa	MG	66,49
Brotas de Macaúbas	BA	67,41	Ibitiara	BA	66,43
Botuporã	BA	67,36	São Francisco do Sul	SC	66,40
Rio Grande do Piauí	PI	67,35	Colares	PA	66,40
Mato Verde	MG	67,34	Madre de Deus	BA	66,34
Santo Estêvão	BA	67,33	Presidente Jânio Quadros	BA	66,29
Lagoa Alegre	PI	67,32	Iguatama	MG	65,95
Malhada de Pedras	BA	67,29	Japi	RN	65,81
Ipecaetá	BA	67,28	Equador	RN	65,66
Francinópolis	PI	67,25	Piatã	BA	65,04
Carnaúba dos Dantas	RN	67,23	Bom Jesus da Serra	BA	64,31
Senador Modestino Gonçalves	MG	67,23	Chapadão do Sul	MS	62,26
Santa Maria do Cambucá	PE	67,19	São João do Mereti	RJ	60,07
Francisco Badaró	MG	67,19	Ribeirão Pires	SP	59,13
Palestina do Pará	PA	67,18	Mauá	SP	58,41
Passagem Franca do Piauí	PI	67,13	Rio Grande da Serra	SP	57,41
Couto de Magalhães de Minas	MG	67,11	Esteio	RS	49,13
Chapada do Norte	MG	67,11	Clementina	SP	48,65
Aliança do Tocantins	TO	67,03	Caieiras	SP	37,94
Maetinga	BA	66,93	Raposos	MG	16,68
Cristino Castro	PI	66,84	Distrito Federal	DF	15,49

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nessa tabela, nota-se que o padrão de eficiência em relação ao período de análise anterior foi maior, visto que de uma maneira geral, os municípios apresentaram valores maiores que o do período anterior. Diferentemente do período anterior, os municípios do Rio Grande do Norte não figuram em maior número desse conjunto de municípios, sendo que, na década de 2000, os municípios dos estados de Bahia, Minas Gerais e Piauí totalizam 25 dos 60 municípios com valores mais baixos de eficiência relativa. Há de se destacar dois municípios com valores muito abaixo dos demais, que são os Raposos em Minas Gerais e o Distrito Federal, os quais apresentaram os dois menores valores de eficiência agropecuária considerando os dois períodos de análise.

Agrupando a análise municipal para a década de 2000, os principais resultados das mesorregiões foram analisados na Tabela 13.

Tabela 13 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficiência e seus respectivos estados para a década de 2000

Mesorregião	Estado	Eficiência	Mesorregião	Estado	Eficiência
Araraquara	SP	91,98	Borborema	PB	70,76
Ribeirão Preto	SP	91,06	Ocidental de Tocantins	TO	70,67
Campinas	SP	90,92	Oriental de Tocantins	TO	70,65
Piracicaba	SP	90,53	Centro-Norte Piauiense	PI	70,57
Macro Metropolitana Paulista	SP	88,64	Sudeste Piauiense	PI	70,50
Mata Pernambucana	PE	88,08	Norte Goiano	GO	70,38
Litoral Sul Paulista	SP	87,91	Pantanal Sul Mato-Grossense	MS	70,29
Metropolitana de Fortaleza	CE	87,21	Sudoeste Piauiense	PI	69,72
Leste Alagoano	AL	86,95	Sul de Roraima	RR	69,59
Sul Catarinense	SC	86,46	Distrito Federal	DF	15,49

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa tabela evidencia de forma distinta da década anterior, o predomínio de mesorregiões paulistas entre os maiores níveis de eficiência. Isso porque uma grande parte dos municípios de São Paulo possui uma boa infraestrutura e apresenta propriedades pluriativas<sup>2</sup>, o que contribui para um elevado desempenho de vários municípios desse estado referente à atividade agropecuária (STEGE; PARRE, 2011). Além disso, com relação às mesorregiões com os menores valores de eficiência, nota-se uma maior diversidade de estados representando os dez menores valores, com o predomínio de mesorregiões do Piauí. Há de se destacar, porém, que os menores valores são de uma mesorregião de Roraima e do Distrito Federal.

Com a finalidade de analisar os vinte e seis estados brasileiros e mais o Distrito Federal a análise foi classificada para a década de 2000 em escalas de desempenho conforme a Tabela 14.

<sup>2</sup> A pluriatividade que ocorre no meio rural está relacionada a um fenômeno que há a pressuposição da combinação de pelo menos duas atividades, sendo que uma delas está ligada à atividade agropecuária (SCHNEIDER, 2009).

Tabela 14 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficiência para a década de 2000

Critério	Valor do escore de desempenho	
	Eficiência	
	Faixa de Escores	Desempenho
Inferior à média menos 1 desvio-padrão	$E \leq 70,80$	Baixo
Média mais ou menos 1 desvio-padrão	$70,80 < E < 86,51$	Médio
Superior à média mais 1 desvio-padrão	$E \geq 86,51$	Alto

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da escala dessa tabela, os estados brasileiros foram analisados em termos de eficiência agropecuária a partir da Tabela 15 para a década de 2000.

Tabela 15 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficiência para os estados brasileiros para a década de 2000

Estado	Média	Ranking	Desempenho	Número de Casos	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
São Paulo	85,31	1º	Médio	572	8,28	100	37,94
Santa Catarina	85,04	2º	Médio	212	5,71	100	66,40
Rio Grande do Sul	82,85	3º	Médio	403	5,36	100	49,13
Paraná	82,41	4º	Médio	347	5,11	100	66,83
Espírito Santo	81,53	5º	Médio	70	4,59	98,78	72,58
Alagoas	80,87	6º	Médio	100	8,44	100	66,68
Pernambuco	79,47	7º	Médio	173	8,42	100	67,19
Rio de Janeiro	79,25	8º	Médio	80	6,13	100	60,07
Minas Gerais	79,05	9º	Médio	710	7,04	100	16,68
Sergipe	78,57	10º	Médio	75	7,15	100	68,38
Ceara	76,11	11º	Médio	176	7,20	100	66,62
Goiás	75,45	12º	Médio	181	5,18	89,63	68,00
Rio Grande do Norte	75,08	13º	Médio	129	6,97	100	65,66
Paraíba	74,78	14º	Médio	165	6,59	100	68,40
Amazonas	74,72	15º	Médio	62	3,92	85,23	69,28
Para	74,45	16º	Médio	128	5,63	92,61	66,40
Mato Grosso do Sul	74,07	17º	Médio	77	4,65	84,76	62,26
Mato Grosso	73,96	18º	Médio	115	5,54	93,94	67,54
Bahia	73,86	19º	Médio	393	5,97	100	64,31
Amapá	73,84	20º	Médio	15	4,45	85,64	68,64
Maranhão	73,69	21º	Médio	133	4,48	96,62	66,76
Roraima	72,66	22º	Médio	8	5,47	83,84	67,69
Rondônia	72,53	23º	Médio	39	1,48	75,88	69,27
Acre	71,96	24º	Médio	22	1,80	75,57	69,77
Tocantins	70,66	25º	Baixo	118	2,38	83,10	66,75
Piauí	70,58	26º	Baixo	143	3,60	91,01	66,55
Distrito Federal	15,49	27º	Baixo	1	0	15,49	15,49
Brasil	78,66	-	Baixo	4647	7,85	100	15,49

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 15, verifica-se que a média brasileira de eficiência agropecuária foi de 78,66% para a década de 2000, valor este que representa um aumento de 24,70% em relação à década anterior. Além disso, nota-se um aumento da amplitude da eficiência agropecuária dos municípios no Brasil como um todo para esse período, visto que há uma diferença de quase 85% nos valores de eficiência agropecuária entre os municípios benchmarks e os municípios com os menores valores para esse quesito.

Com relação aos estados brasileiros, nenhum foi classificado na escala de desempenho alto. Isto demonstra que apesar da maior amplitude entre os valores máximos e mínimos em nível municipal, uma média geral demonstra que os valores estão com um menor desvio-padrão entre si. Na escala de desempenho médio, os estados que apresentaram maior eficiência agropecuária para a década de 2000 foram São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com valores de 85,31%, 85,04% e 82,85%, respectivamente. Isso corrobora os resultados da década anterior, nos quais há uma maior eficiência de estados da Região Sul e Sudeste do país em relação às demais regiões.

Três estados apresentaram escala de desempenho baixo e de uma forma lógica corroboram os menores valores de municípios e mesorregiões que também se fizeram presentes para esses estados analisados. Assim, Distrito Federal, Piauí e Tocantins apresentaram eficiência agropecuária para década de 2000, de 15,49%, 70,58% e 70,66%, respectivamente.

O baixo valor do Distrito Federal ocorreu em função de os dados não apresentarem variabilidade em função de a classificação deste ser comparada a município, mesorregião e estado. Além disso, a baixa eficiência dessa região quanto à atividade agropecuária para esse período apenas reflete a importância dada a outras atividades econômicas, principalmente as ligadas à função administrativa dessa região para o país. Ademais Piauí e Tocantins apesar de apresentarem relevância para a atividade agropecuária, não fazem a melhor utilização das terras dedicadas a essa atividade produtiva, principalmente deixando as terras dedicadas a essa atividade com elevado nível de degradação ambiental (CUNHA *et al.*, 2008; PEREIRA; NASCIMENTO, 2014).

Visualizando o Brasil em um contexto mais macro, para a década de 2000, a análise foi agrupada nas cinco grandes regiões do país conforme a Tabela 16.

Tabela 16 – Valor médio de eficiência para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 2000

<b>Regiões</b>	<b>Média</b>	<b>Ranking</b>	<b>Desempenho</b>
Norte	72,98	4º	Médio
Nordeste	75,89	3º	Médio
Centro Oeste	59,74	5º	Baixo
Sul	83,44	1º	Médio
Sudeste	81,28	2º	Médio

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesta tabela, verifica-se que quatro das cinco grandes regiões do país apresentam valor de desempenho médio. Para a década de 2000, a região com maior valor foi novamente a Sul, justificando o destaque dessa região no que concernem às questões agropecuárias dentro da realidade brasileira (PINTO; CORONEL, 2013). Os maiores valores de eficiência, desconsiderando a Região Sul, são das Regiões Sudeste, Nordeste e Norte. A Região Centro-Oeste foi a única que apresentou valor de desempenho baixo de eficiência agropecuária para esse período.

A partir das análises até aqui desenvolvidas em termos de eficiência agropecuária, percebe-se que, apesar da relevância da agropecuária para o país como um todo, o seu desenvolvimento não ocorre de forma homogênea. Isso porque algumas regiões, principalmente a Sudeste, Sul e Centro Oeste, concentram historicamente, desde os tempos de colonização até o incentivo de políticas públicas mais recentes, uma concentração de padrões elevados de meios de produção dessa atividade, que, conseqüentemente, levam a uma eficiência maior se comparadas a outras regiões do país (SOUZA; LIMA, 2003; CORRÊA; FIGUEIREDO, 2006; ALMEIDA; AMIM; SOUZA FILHO, 2009; IMORI, 2011; COSTA *et al.*, 2012).

## 5.2 EFICÁCIA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000

Com base nos dados das sete variáveis de saídas para o cálculo de eficácia agropecuária nas décadas de 1990 e 2000, a análise foi desenvolvida no âmbito dos 9294 objetos de análise, ou seja, 4647 municípios para cada um dos dois anos objeto de análise. Dessa forma, as análises foram agrupadas para as mesorregiões, estados e grandes regiões brasileiras, respectivamente, com a obtenção do valor médio dos municípios em cada uma de suas subdivisões.



Assim, referente aos municípios, a Tabela 17 sintetiza aqueles que obtiveram maiores resultados de eficiência agropecuária para a década de 1990.

Tabela 17 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
São Bento Abade	MG	100,00	Frutal	MG	79,81
São José dos Ausentes	RS	98,71	Santa Cruz do Sul	RS	79,67
Barro do Choça	BA	98,70	Morro Agudo	SP	79,41
Patrocínio	MG	94,34	Lençóis Paulista	SP	79,32
Promissão	SP	93,29	Toledo	PR	79,26
Guariba	SP	92,25	Santa Helena	PR	79,20
São Mateus	ES	92,17	Itaquiraí	MS	78,97
Porangatu	GO	91,23	Triunfo	RS	78,79
Altair	SP	90,99	Limeira	SP	78,49
São Manoel	SP	90,60	Pelotas	RS	78,33
Cruzeiro	SP	90,19	Inocência	MS	77,74
Santo Anastácio	SP	89,32	Xambrê	PR	77,51
Nova Andradina	MS	89,09	Três Lagoas	MS	77,15
Medeiros	MG	88,72	Rio Verde	GO	76,84
Santa Helena de Goiás	GO	88,69	Água Comprida	MG	76,51
Castro	PR	88,30	Matão	SP	76,49
São Roque de Minas	MG	87,12	Selbach	RS	76,47
Nova Iguaçu de Goiás	GO	86,66	Teófilo Otoni	MG	76,30
Nova Aurora	GO	86,20	Vera Cruz	RN	76,04
Campo Novo do Parecis	MT	85,69	Dois Córregos	SP	76,00
Camapuã	MS	84,88	Chapadão do Sul	MS	75,96
Siqueira Campos	PR	84,86	Jataí	GO	75,91
Distrito Federal	DF	84,28	Itaqui	RS	75,71
Linhares	ES	84,23	Caeté	MG	75,51
Miguelópolis	SP	83,32	São Desidério	BA	75,49
Guaíra	SP	82,52	Palotina	PR	75,44
Uruguaiana	RS	82,44	Candiota	RS	75,44
Vacaria	RS	81,53	João Pinheiro	MG	75,39
Campo Florido	MG	80,19	São Carlos	SC	75,39
São João do Manteninha	MG	79,97	Juazeiro	BA	75,37

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 17, nota-se que o município mais eficaz em termos agropecuários na década de 1990 foi São Bento do Abade, em Minas, o qual apresentou o valor máximo de eficácia para o período de análise. Esse município possui menos de cinco mil habitantes e está muito ligado a atividades e rotinas do meio rural, possuindo na agropecuária a sua principal atividade econômica. Dos 60 municípios com os maiores valores de eficácia, 33 deles são predominantemente de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, os quais apresentam grandes resultados em termos de mercado interno e externo dentro da realidade brasileira, demonstrando a força da eficácia agropecuária desses estados no âmbito municipal para a década de 1990.

A fim de fazer um contraponto à Tabela 17, a Tabela 18 demonstra aqueles municípios que obtiveram os menores resultados de eficácia agropecuária para a década de 1990.

Tabela 18 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Matinhos	PR	0,45	Rio da Conceição	TO	0,22
Sampaio	TO	0,45	Ferraz de Vasconcelos	SP	0,22
Capão da Canoa	RS	0,45	Amparo de São Francisco	SE	0,22
Esperantina	TO	0,45	Itapoá	SC	0,21
Arraial do Cabo	RJ	0,44	Lucrécia	RN	0,20
Prata do Piauí	PI	0,43	Raposos	MG	0,19
Candeias	BA	0,41	Belford Roxo	RJ	0,18
Martinópolis	CE	0,40	Japurá	AM	0,18
Pedra Preta	RN	0,38	Paraú	RN	0,16
Poá	SP	0,38	São José	SC	0,15
Ribeirão das Neves	MG	0,37	Guamaré	RN	0,14
Santa Luzia do Norte	AL	0,37	Viçosa	RN	0,13
Tailândia	PA	0,36	Palhoça	SC	0,13
Telha	SE	0,34	Barra Bonita	SP	0,13
Paraná	RN	0,34	Rafard	SP	0,13
Macau	RN	0,32	Itaparica	BA	0,13
Santa Rosa do Purus	AC	0,31	Mauá	SP	0,12
Mairiporã	SP	0,30	Pradópolis	SP	0,12
Vila Velha	ES	0,29	Senador Georgino Avelino	RN	0,12
Pirapora do Bom Jesus	SP	0,29	Bayeux	PB	0,11
Novo Jardim	TO	0,27	Niterói	RJ	0,11
Galinhos	RN	0,27	Conceição do Jacuípe	BA	0,10
Madre de Deus	BA	0,25	Mendes	RJ	0,09
Jandaíra	RN	0,25	Cachoeirinha	RS	0,08
Cajamar	SP	0,25	General Maynard	SE	0,08
Fernando de Noronha	PE	0,24	Rio Acima	MG	0,07
Cabedelo	PB	0,24	Areiópolis	SP	0,06
Dias d'Ávila	BA	0,23	Riacho da Cruz	RN	0,05
Lajes	RN	0,23	Guarujá	SP	0,04
Curitiba	PR	0,22	Sertãozinho	SP	0,01

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 18, nota-se que há um predomínio de municípios em São Paulo, no Rio Grande do Norte e na Bahia com os valores mais baixos de eficácia agropecuária. Portanto, nota-se que, para década de 1990, esses estados possuem conjuntamente 29 dos 60 municípios com valores mais baixos de eficiência.

A fim de agrupar a análise municipal, os principais resultados das mesorregiões foram analisados para a década de 1990 por meio da Tabela 19.

Tabela 19 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 1990

Mesorregião	Estado	Eficiência	Mesorregião	Estado	Eficiência
Distrito Federal	DF	84,27	Agreste Paraibano	PB	5,74
Leste de Mato Grosso do Sul	MS	60,14	Grande Florianópolis	SC	5,60
Sudoeste Rio-Grandense	RS	56,73	Sudoeste Piauiense	PI	4,95
Centro Oriental Paranaense	PR	55,50	Norte do Amapá	AP	4,69
Noroeste de Minas	MG	50,93	Sertão Paraibano	PB	4,67
Sudeste Rio-Grandense	RS	48,14	Agreste Potiguar	RN	4,52
Centro Norte de Mato Grosso do Sul	MS	46,66	Oriental do Tocantins	TO	4,50
Litoral Norte Espírito-Santense	ES	45,05	Borborema	PB	4,02
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	MG	44,24	Oeste Potiguar	RN	3,13
Pantanal Sul Mato-Grossense	MS	43,59	Central Potiguar	RN	2,74

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 19, observa-se que dentre as dez mesorregiões com maiores níveis de eficácia agropecuária há, um predomínio das mesorregiões sul mato-grossenses, gaúchas e mineiras. Entretanto, a maior mesorregião foi o Distrito Federal, o qual foi analisado como caso único e não foi levado a média como as demais regiões. Ademais, com relação às mesorregiões com os dez menores valores de eficácia, verifica-se um predomínio de mesorregiões potiguares e paraibanas e com duas mesorregiões do Rio Grande do Norte apresentando os dois menores valores.

A fim de analisar os vinte seis estados brasileiros e mais o Distrito Federal, a análise foi classificada para a década de 1990 em escalas de desempenho conforme a Tabela 20.

Tabela 20 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficácia para a década de 1990

Critério	Valor do escore de desempenho	
	Eficácia	
	Faixa de Escores	Desempenho
Inferior à média menos 1 desvio-padrão	$E \leq 3,94$	Baixo
Média mais ou menos 1 desvio-padrão	$3,94 < E < 34,05$	Médio
Superior à média mais 1 desvio-padrão	$E \geq 34,05$	Alto

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da escala desta tabela, os estados brasileiros foram analisados em termos de eficácia agropecuária pela Tabela 21 para a década de 1990.

Tabela 21 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficácia para os estados brasileiros para a década de 1990

Estado	Média	Ranking	Desempenho	Número de Casos	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Distrito Federal	84,28	1º	Alto	1	0	84,28	84,28
Mato Grosso do Sul	45,52	2º	Alto	77	23,6	89,09	2,13
Espírito Santo	35,22	3º	Alto	70	24,23	92,17	0,29
Mato Grosso	27,85	4º	Médio	115	21,44	85,69	1,67
Paraná	26,78	5º	Médio	347	19,94	88,30	0,22
Rio Grande do Sul	25,81	6º	Médio	403	20,57	98,71	0,08
São Paulo	22,76	7º	Médio	572	20,7	93,29	0,01
Santa Catarina	22,44	8º	Médio	212	18,12	75,39	0,13
Goiás	22,32	9º	Médio	181	21,73	91,23	0,47
Para	21,76	10º	Médio	128	16,9	70,14	0,36
Rondônia	21,36	11º	Médio	39	15,13	63,75	4,64
Roraima	20,36	12º	Médio	8	14,4	49,67	5,96
Minas Gerais	20,13	13º	Médio	710	20,29	100	0,07
Amazonas	16,99	14º	Médio	62	15,48	59,38	0,18
Rio de Janeiro	15,50	15º	Médio	80	14,76	74,72	0,09
Maranhão	15,05	16º	Médio	133	11,82	70,68	1,63
Pernambuco	14,38	17º	Médio	173	12,12	74,12	0,24
Acre	13,40	18º	Médio	22	9,87	38,14	0,31
Bahia	12,87	19º	Médio	393	13,58	98,70	0,10
Alagoas	12,08	20º	Médio	100	12,17	73,55	0,37
Ceara	11,81	21º	Médio	176	9,89	50,27	0,40
Amapá	9,96	22º	Médio	15	17,7	72,22	0,51
Sergipe	7,85	23º	Médio	75	7,74	41,87	0,08
Tocantins	7,32	24º	Médio	118	8,35	71,42	0,22
Piauí	6,42	25º	Médio	143	7,93	70,14	0,43
Paraíba	5,97	26º	Médio	165	7,01	69,46	0,11
Rio Grande do Norte	3,89	27º	Baixo	129	7,67	76,04	0,05
Brasil	19,00	-	Médio	4647	19,05	100	0,01

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 21, verifica-se que a média brasileira de eficácia agropecuária foi de 19,00% para a década de 1990. Ademais, nota-se a elevada amplitude da eficácia agropecuária dos municípios no Brasil como um todo, pois há uma diferença de mais de 80% nos valores de eficácia agropecuária entre o município de maior valor de eficácia e o de menor valor.

Com relação aos estados brasileiros, apenas três foram classificados na escala de desempenho alto, que foram Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Espírito Santo, os quais apresentaram 84,28%, 45,52% e 35,22% de eficácia agropecuária, respectivamente. É válido destacar que, os demais estados apresentaram escala de desempenho médio, com exceção do Rio Grande do Norte, que foi o único estado que apresentou escala de desempenho baixo para a década de 1990. Com um valor médio de eficácia agropecuária de 3,89%, este estado apenas vem confirmar os menores valores de municípios e mesorregiões que também se fizeram

presentes para essa região de análise. Esses valores refletem o baixo valor da produção agropecuária gerada por esse estado, devido a diversos problemas estruturais e também ao fato de a produção econômica de muitos agropecuaristas dessa região encontrar-se em receitas que são originadas fora da propriedade, com especial evidência nas rendas de aposentadorias rurais e de programas sociais de governo (AQUINO; DUARTE, 2014). Na escala de desempenho médio, os estados com os menores valores de eficácia foram Paraíba e Piauí, com eficácia agropecuária de 5,97% e 6,42%, respectivamente.

A fim de visualizar o Brasil em um contexto mais macro, a análise para a década de 1990 foi agrupada nas cinco grandes regiões por meio da Tabela 22.

Tabela 22 – Valor médio de eficácia para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 1990

<b>Regiões</b>	<b>Média</b>	<b>Ranking</b>	<b>Desempenho</b>
Norte	15,88	4º	Médio
Nordeste	10,04	5º	Médio
Centro Oeste	44,99	1º	Alto
Sul	25,01	2º	Médio
Sudeste	23,40	3º	Médio

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nela, verifica-se que quatro das cinco grandes regiões do país apresentam valor de desempenho médio. Para a década de 1990, a região com maior valor foi a Centro-Oeste, única a apresentar valor de desempenho alto. Isso porque essa região apresentou elevada área de propriedades e alta capacidade técnica nessas propriedades, o que fez com que ela atingisse elevados resultados na atividade agropecuária (IMORI, 2011; STEGE; PARRE, 2011). A Região Centro-Oeste é seguida das Regiões Sul, Sudeste e Norte. A Região Nordeste foi a que apresentou menor valor de eficácia agropecuária para esse período em função de algumas defasagens em sua estrutura agropecuária, que fazem com que menores níveis de desenvolvimento sejam encontrados nas regiões desse estado (STEGE; PARRE, 2011).

Retomando a análise municipal para a década de 2000, a Tabela 23 demonstra os municípios que obtiveram maiores resultados de eficiência agropecuária.

Tabela 23 - Municípios brasileiros com os maiores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Salto	SP	100,00	Formosa do Rio Preto	BA	92,49
Novo Mutum	MT	99,44	São Vicente Ferrer	PE	92,00
Barreiras	BA	98,64	Coruripe	AL	91,76
Campo Verde	MT	98,54	Guaíra	SP	91,43
São Desidério	BA	98,49	Juazeiro	BA	91,05
Nova Olímpia	MT	98,11	Lapa	PR	90,89
Querência	MT	98,07	Três Passos	RS	90,42
Rio Verde	GO	97,72	Pato Branco	PR	90,42
Campo Novo do Parecis	MT	97,37	Ribeirão Preto	SP	90,27
Itapipoca	CE	96,98	Pedra Preta	MT	89,44
Jataí	GO	96,93	São Mateus	ES	89,43
Sorriso	MT	96,86	Patos de Minas	MG	88,86
Balsas	MA	96,72	Ibimirim	PE	88,71
Morro Agudo	SP	96,49	Alegrete	RS	88,69
Diamantino	MT	96,47	Maracaju	MS	88,31
Petrolina	PE	96,17	São Joaquim	SC	88,13
Itiquira	MT	95,66	Itápolis	SP	88,10
Toledo	PR	95,61	Barretos	SP	88,08
Passos	MG	95,25	Nova Xavantina	MT	87,84
Descalvado	SP	95,14	São Miguel dos Campos	AL	87,82
Lucas do Rio Verde	MT	95,11	João Pinheiro	MG	87,18
Patrocínio	MG	95,06	Itaqui	RS	86,97
Uberaba	MG	94,89	Bastos	SP	86,82
Primavera do Leste	MT	94,86	Uruguaiana	RS	86,69
Rio Brillhante	MS	94,80	Paracatu	MG	86,56
Unai	MG	94,27	Vicência	PE	86,22
Cristalina	GO	93,84	Uruburetama	CE	85,92
Jaborá	SC	93,35	Batalha	PI	85,76
Correntina	BA	93,15	Marechal Deodoro	AL	85,61
Coromandel	MG	92,74	Paraguaçu Paulista	SP	85,34

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 23, nota-se que o mais eficaz em termos agropecuários na década de 2000 foi o município paulista de Salto, o qual apresentou o valor máximo de eficácia para o período de análise. Esse município tem como grande destaque as questões turísticas, porém possui participação da agropecuária em sua economia com lavouras de café, hortaliças e feijão. Dos 60 municípios com os maiores valores de eficácia, 29 deles são predominantemente de três estados, que são Mato Grosso, São Paulo e Minas Gerais, demonstrando a força da eficácia agropecuária desses estados no âmbito municipal para a década de 2000.

Analisando os municípios que obtiveram os menores resultados de eficácia agropecuária para a década de 2000, a Tabela 24 apresenta os principais municípios nessa situação.

Tabela 24 - Municípios brasileiros com os menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000

<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Eficiência</b>
Coronel Fabriciano	MG	1,10	São Lourenço da Serra	SP	0,63
Itaparica	BA	1,07	Agricolândia	PI	0,62
Cabedelo	PB	1,06	Poá	SP	0,60
Bom Sucesso do Itararé	SP	1,04	General Maynard	SE	0,58
Ewbank da Câmara	MG	1,03	Bom Jesus	PB	0,57
Malhada dos Bois	SE	1,03	Presidente Kubitschek	MG	0,57
Barreiras do Piauí	PI	1,00	Prata do Piauí	PI	0,57
São Gonçalo do Piauí	PI	0,99	Quixabá	PE	0,56
Belford Roxo	RJ	0,90	Santo André	SP	0,54
Bela Vista de Minas	MG	0,90	Amparo de São Francisco	SE	0,51
Rio da Conceição	TO	0,89	Imbé	RS	0,48
Arroio do Sal	RS	0,89	Ferroz de Vasconcelos	SP	0,43
Serra da Raiz	PB	0,88	Fernando de Noronha	PE	0,36
Embu	SP	0,86	Araçariçuama	SP	0,33
Alvorada	RS	0,82	Madre de Deus	BA	0,32
Passabém	MG	0,81	Francisco Morato	SP	0,30
João Dias	RN	0,81	Mairiporã	SP	0,24
Cachoeirinha	RO	0,79	Raposos	MG	0,22
Carrapateira	PB	0,78	Pirapora do Bom Jesus	SP	0,20
Palestina	AL	0,77	Embu-Guaçu	SP	0,17
Vespasiano	MG	0,76	Toritama	PE	0,13
Timóteo	MG	0,76	Esteio	RS	0,10
Areal	RJ	0,74	São João do Meriti	RJ	0,09
Lucrecia	RN	0,74	Rio Acima	MG	0,09
Alumínio	SP	0,72	Mendes	RJ	0,08
Viçosa	RN	0,70	Ribeirão Pires	SP	0,07
Capão da Canoa	RS	0,70	Nova Lima	MG	0,06
Vista Serrana	PB	0,69	Mauá	SP	0,05
Lajeado	TO	0,68	Xangri-lá	RS	0,04
Bayeux	PB	0,68	Rio Grande da Serra	SP	0,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 24 nota-se que há um predomínio de municípios em São Paulo, Minas Gerais e no Rio Grande do Sul com os valores mais baixos de eficácia agropecuária. Assim, para década de 1990, esses estados possuem conjuntamente 32 dos 60 municípios com valores mais baixos de eficiência.

Agrupando a análise municipal para a década de 2000, os principais resultados das mesorregiões foram analisados na Tabela 25.

Tabela 25 – Mesorregiões brasileiras com os maiores e menores resultados de eficácia e seus respectivos estados para a década de 2000

Mesorregião	Estado	Eficiência	Mesorregião	Estado	Eficiência
Distrito Federal	DF	75,72	Metropolitana de São Paulo	SP	9,40
Centro Oriental Paranaense	PR	75,39	Norte do Amapá	AP	9,30
Sudoeste Rio-Grandense	RS	66,17	Centro-Norte Piauiense	PI	8,93
Ribeirão Preto	SP	61,58	Baixadas	RJ	8,54
Noroeste de Minas	MG	60,66	Norte Amazonense	AM	8,24
Araraquara	SP	60,31	Sudeste Piauiense	PI	7,99
Sudeste Paranaense	PR	59,31	Agreste Potiguar	RN	6,79
Sudeste Mato-Grossense	MT	58,63	Oeste Potiguar	RN	6,67
Leste de Mato Grosso do Sul	MS	55,15	Sertão Paraibano	PB	5,99
Triângulo Mineiro/Alto do Paraíba	MG	55,03	Borborema	PB	5,67

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 25, fica evidente, de forma distinta da década anterior, a ausência do predomínio de mesorregiões de algum estado específico com relação aos aspectos de eficácia. Além disso, com relação às mesorregiões com os menores valores de eficácia, nota-se uma menor diversidade de estados representando os dez menores valores, com o predomínio novamente das mesorregiões do Rio Grande do Norte e da Paraíba como regiões de menor valor.

Com a finalidade de analisar os vinte e seis estados brasileiros e mais o Distrito Federal, a análise foi classificada para a década de 2000 em escalas de desempenho conforme a Tabela 26.

Tabela 26 – Faixas de escores e desempenhos da escola utilizada para eficácia para a década de 2000

Critério	Valor do escore de desempenho	
	Eficácia	
	Faixa de Escores	Desempenho
Inferior à média menos 1 desvio-padrão	$E \leq 3,65$	Baixo
Média mais ou menos 1 desvio-padrão	$3,65 < E < 52,55$	Médio
Superior à média mais 1 desvio-padrão	$E \geq 52,55$	Alto

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da escala da Tabela 26, os estados brasileiros foram analisados em termos de eficácia agropecuária a partir da Tabela 27 para a década de 2000.



Tabela 27 – Média, número de casos, desvio-padrão, máximo e mínimo dos valores de eficácia para os estados brasileiros para a década de 2000

Estado	Média	Ranking	Desempenho	Número de Casos	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Distrito Federal	75,72	1º	Alto	1	0	75,72	75,72
Mato Grosso	49,55	2º	Médio	115	28,94	99,44	2,91
Mato Grosso do Sul	48,97	3º	Médio	77	24,75	94,8	6
Rondônia	41,33	4º	Médio	39	18,98	79,05	10,98
Espírito Santo	40,59	5º	Médio	70	24,14	89,43	2,17
Paraná	40,47	6º	Médio	347	23,55	95,61	1,92
Rio Grande do Sul	37,45	7º	Médio	403	23,3	90,42	0,04
São Paulo	35,9	8º	Médio	572	26,63	100	0,03
Santa Catarina	35,83	9º	Médio	212	23,32	93,35	1,52
Para	32,23	10º	Médio	128	21,89	83,71	1,48
Goiás	28,95	11º	Médio	181	25,02	97,72	2,13
Acre	28,27	12º	Médio	22	18,34	75	3,5
Pernambuco	24,67	13º	Médio	173	22,69	96,17	0,13
Minas Gerais	24,64	14º	Médio	710	23,67	95,25	0,06
Ceara	24,03	15º	Médio	176	21,67	96,98	1,65
Alagoas	23,7	16º	Médio	100	23,05	91,76	0,77
Maranhão	22,22	17º	Médio	133	19,24	96,72	2,53
Amazonas	20,56	18º	Médio	62	17,59	70,98	2,44
Bahia	20,22	19º	Médio	393	19,62	98,64	0,32
Rio de Janeiro	17,59	20º	Médio	80	17,73	80,84	0,08
Sergipe	17,04	21º	Médio	75	17,08	74,68	0,51
Roraima	14,94	22º	Médio	8	5,75	25,72	5,85
Tocantins	13,57	23º	Médio	118	13,91	75,86	0,68
Amapá	12,23	24º	Médio	15	17,54	73,71	2,35
Piauí	10,1	25º	Médio	143	13,94	85,76	0,57
Paraíba	9,69	26º	Médio	165	11,59	70	0,57
Rio Grande do Norte	8,94	27º	Médio	129	12,33	70,06	0,7
Brasil	28,1	-	Médio	4647	24,45	100	0,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 27, verifica-se que a média brasileira de eficácia agropecuária foi de 28,10% para a década de 2000, valor que representa um aumento de 9,10% em relação à década anterior. Além disso, nota-se uma diminuição da amplitude da eficiência agropecuária dos municípios no Brasil como um todo para esse período, visto que há uma diferença de menor entre o município com maior e menor eficácia agropecuária.

Com relação aos estados brasileiros, todos foram classificados na escala de desempenho médio, com exceção do Distrito Federal, que, com um valor de 75,72%, apresentou escala de desempenho alto. Na escala de desempenho médio, os estados que apresentaram maior eficácia agropecuária para a década de 2000 foram Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com valores de 49,55% e 48,97%, respectivamente.

Como nenhum estado apresentou escala de desempenho baixo, os menores valores da escala de desempenho médio foram dos estados de Rio Grande do Norte, Paraíba e Piauí, que

apresentaram eficácia agropecuária para década de 2000 de 8,94%, 9,69% e 10,10%, respectivamente. Esses resultados corroboram os menores valores encontrados para os municípios e mesorregiões desses estados, destacando novamente o menor valor para o Rio Grande do Norte, devido a essa região apresentar diversas carências produtivas e baixo valor de eficácia agropecuária (AQUINO; LACERDA, 2014).

Visualizando o Brasil em um contexto mais macro para a década de 2000, a análise foi agrupada nas cinco grandes regiões do país por meio da Tabela 28.

Tabela 28 – Valor médio de eficácia para as cinco grandes regiões brasileiras para a década de 2000

<b>Regiões</b>	<b>Média</b>	<b>Ranking</b>	<b>Desempenho</b>
Norte	23,31	4º	Médio
Nordeste	17,85	5º	Médio
Centro Oeste	50,80	1º	Médio
Sul	37,92	2º	Médio
Sudeste	29,68	3º	Médio

Fonte: Elaborado pelo autor

Verifica-se, nesta tabela, que as cinco grandes regiões do país apresentam valor de desempenho médio. Para a década de 2000, a região com maior valor foi a Centro-Oeste, seguida das regiões Sul, Sudeste e Norte. Essas regiões, principalmente a Centro-Oeste, a Sul e a Sudeste, possuem alguns aspectos que fazem com que o resultado da atividade agropecuária seja maior em relação às demais áreas do país. Isso porque a maior produtividade dos fatores de produção, a melhor infraestrutura, o crédito rural, a modernização agrícola e a melhor qualidade de vida dos domicílios rurais ajudam a potencializar os resultados encontrados para a atividade agropecuária nessas regiões (IMORI, 2011; STEGE; PARRE, 2011; COSTA *et al.*, 2012).

A Região Nordeste foi a que apresentou menor valor de eficácia agropecuária para esse período. Algumas das justificativas para essa situação são defasagens históricas e culturais nos aspectos do agronegócio, que fazem com que essa região apresente aspectos menos desenvolvidos, levando a uma menor realização dos seus resultados ligados à atividade agropecuária (STEGE; PARRE, 2011).

### 5.3 EFEITO DA EFICIÊNCIA NA EFICÁCIA NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA NAS DÉCADAS DE 1990 E 2000

Com os resultados de eficiência e eficácia agropecuárias na realidade brasileira, deve-se, em um primeiro momento, antes de realizar as interpretações da análise de regressão em painel, verificar os testes a fim de atender aos pressupostos do modelo regressivo utilizado. A análise do modelo de estudo, o qual utilizou a eficácia agropecuária como variável dependente e a eficiência agropecuária como variável independente, demonstrou, a partir do teste de *Cumby-Huizinga*, ausência de autocorrelação entre as variáveis. Com o teste de *Wald*, constatou-se a presença de heterocedasticidade nas variáveis e, para corrigir esse problema, as estimações foram feitas a partir de erros padrões robustos (VCE)<sup>3</sup>. Devido aos poucos graus de liberdade associados à equação de estudo e devido ao número de períodos de análise não ser maior que o número de coeficientes e constante de regressão, não houve a necessidade da realização do teste de *Hausman*, pois não foi possível realizar a estimação com Efeitos Aleatórios (GREENE, 2008). A partir disso, pela estimação da análise de regressão pelo método de Efeitos Fixos, verifica-se, conforme Tabela 29, a hipótese do estudo.

Tabela 29 - Resultados da estimação da regressão do modelo de estudo pelo método de Efeitos Fixos por meio de Erros Padrão Robusto (VCE) com variável dependente eficácia agropecuária nas décadas de 1990 e 2000

Variável	Coefficiente	Estatística t	Significância
const	-25,5265	-1,1920	0,23328
Eficiência Agropecuária	0,740086	2,2917	0,02195**
R <sup>2</sup> ajustado = 0,5628			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Valores com dois asteriscos (\*\*) denotam coeficientes significativos ao nível de 5%.

Analisando primeiramente o R<sup>2</sup> ajustado do modelo regressivo, isto é, o seu poder de explicação, verifica-se que foi encontrado o valor de 0,5628. Esse valor mostra-se satisfatório, pois demonstra que 56,28% da eficiência agropecuária captam a relação estudada referente à eficácia agropecuária.

Verificando aspectos da relação entre as variáveis, constata-se que há significância estatística, isto é, a variável independente apresentou significância menor que 0,05 com

---

<sup>3</sup> A utilização de erro padrão robusto visa corrigir problemas que ocorrem durante as análises econométricas, tais como heterocedasticidade ou autocorrelação. Essa técnica visa ajustar as estatísticas utilizadas no método para que os parâmetros se tornem válidos quanto aos problemas originados na análise de regressão.

relação à variável dependente, permitindo, portanto, que o coeficiente de relação entre as variáveis fosse analisado. O coeficiente apresenta valor positivo e é estatisticamente significativo.

Portanto, a relação entre a eficiência e eficácia dá sustentação à hipótese deste estudo. Assim, apesar de não ser uma condição necessária, dentro da realidade estudada no contexto agropecuário brasileiro, a eficiência é um dos caminhos para a eficácia ser alcançada. Isso porque, quanto maior for a eficiência da atividade, maior será a sua eficácia (GUZMÁN, 2003; PHELAN, 2005; MOUZAS, 2006; MIHAIU; OPREANA; CRISTESCU, 2010; MAXIMIANO, 2012; OZCAN, 2014).

Analisando o valor do coeficiente de regressão, nota-se que maiores níveis de eficiência levarão a maiores níveis de eficácia na atividade agropecuária brasileira. A partir disso, o sinal positivo dessa relação demonstra o sinal esperado pelo estudo. Dessa forma, é possível inferir que, quando há um aumento de 1% na eficiência agropecuária brasileira, ocorre um aumento de 0,74% na eficácia da agropecuária brasileira.

Com base nesse resultado, é possível inferir que eventuais melhorias nos resultados da atividade agropecuária brasileira, isto é, em sua eficácia, poderão ser alcançadas se os meios e as entradas dos processos, ou seja, a sua eficiência, receberem melhorias e especial atenção. A partir disso, ao invés de analisar apenas o resultado final e verificar o desempenho do setor, é preciso verificar todo o processo, além da sua evolução, visto que a eficiência do setor agropecuário está diretamente relacionada à sua eficácia.

Assim, é importante que o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro não vise apenas a resultados finais como a quantidade de produção ou exportação. É pertinente que o desenvolvimento dessa atividade seja verificado além da eficácia para que a eficiência, isto é, os meios e a utilização do ambiente como um todo potencializem e fortaleçam o setor agropecuário do Brasil em nível mundial.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos de eficiência e eficácia são essenciais no desenvolvimento da Administração enquanto ciência teórica e prática. Enquanto a eficiência está preocupada com os meios pelos quais uma atividade é desenvolvida, a eficácia está preocupada com o resultado, o objetivo final de uma atividade.

A partir disso, o objetivo deste estudo não foi o de inovar no debate conceitual sobre esses aspectos, visto que há um entendimento geral sobre essas duas questões. Porém, apesar da dualidade da eficiência e da eficácia ser constantemente debatida dentro da Administração, ela ainda possui caminhos pelos quais avançar no aspecto empírico. Constata-se a ausência de estudos práticos dentro da área que alinhem e relacionem esses dois aspectos conjuntamente.

Diante desse contexto, o presente estudo buscou relacionar esses dois aspectos de forma empírica dentro de uma das atividades de maior destaque dentro da realidade brasileira, isto é, a agropecuária. Ademais, apesar de haver estudos sobre a realidade agropecuária brasileira, nenhum deles traz os conceitos de eficiência e eficácia de forma conjunta, tornando-se um cenário propício para também avançar nas discussões agropecuárias nessa realidade.

A partir disso, este estudo propôs um modelo de análise dividido em três etapas. A primeira delas consistiu em levantar os aspectos iniciais do estudo bem como o que e em que realidade serão verificados os aspectos de eficiência e eficácia, bem como a necessidade de contextualização desses aspectos dentro da realidade escolhida para ser estudada.

A segunda etapa do modelo proposto balizou-se em escolhas metodológicas relacionadas à eficiência e à eficácia, com a determinação de um método de análise específico para cada uma dessas questões. O modelo de eficiência é desenvolvido a partir da técnica de eficiência de Análise Envoltória de Dados (DEA). Já o modelo de eficácia é realizado a partir da elaboração de um índice a fim de mensurar esse aspecto.

Assim, no que concerne à eficiência agropecuária, nota-se que o país apresenta um aumento de um período para o outro de análise. Apesar disso, verifica-se uma grande dispersão em função de grande quantidade de municípios do Brasil apresentarem realidades heterogêneas entre si. Há de se destacar os elevados níveis de eficiência agropecuária, principalmente entre os estados de São Paulo, Santa Catarina, Goiás, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, apenas evidenciando o papel de destaque das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste em relação às demais. As regiões mais preocupantes com relação ao aspecto de eficiência agropecuária nos períodos analisados são os estados do Rio Grande do Norte, Piauí

e Tocantins, refletindo a fragilidade dos aspectos de eficiência agropecuária nas regiões Norte e Nordeste do Brasil

Referente à eficácia, nota-se que também houve um aumento de forma geral de um período para o outro, e também esse fenômeno é caracterizado pela heterogeneidade, isso porque há elevada variabilidade entre a eficácia agropecuária dentro da realidade brasileira. Os estados de destaque quanto à eficácia agropecuária são Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, evidenciando novamente a importância dessa atividade para as Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste em relação às demais. Os menores valores de eficácia agropecuária nos períodos analisados são os estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Paraíba, refletindo as dificuldades das Regiões Norte e Nordeste quanto à eficácia agropecuária.

A partir dos resultados encontrados, verifica-se que, apesar da atividade agropecuária apresentar uma importância para o país como um todo, o desenvolvimento bem como os resultados oriundos dessa atividade não são de igual impacto nas diversas regiões do país. Diante desse contexto, nota-se que os melhores resultados de eficiência e eficácia agropecuária nos municípios, mesorregiões e estados das Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, bem como o maior valor desses quesitos para essas regiões, refletem algumas características dessa atividade em âmbito nacional. Assim, características históricas bem como no desenvolvimento brasileiro como um todo demonstram que essas regiões apresentam melhores meios de produção bem como maior ênfase na maximização dos resultados dessas atividades se comparadas às outras duas regiões do país.

Dessa forma, as Regiões Norte e Nordeste apresentam vários problemas estruturais dentro da realidade agropecuária, bem como defasagens históricas e culturais em aspectos relacionados a essa atividade. Isso determina que a utilização dos meios dessa atividade bem como dos resultados da agropecuária sejam menos eficazes e menos eficientes se comparados às demais regiões do país. Há de se destacar ainda o estado do Rio Grande do Norte, o qual, de uma forma geral, apresentou os menores resultados para vários dos conceitos explorados neste estudo e deve ser mais bem trabalhado em nível nacional, pois esta é uma região que apresenta um gargalo se comparado aos demais estados brasileiros.

Ademais, a terceira e última etapa do modelo de análise explicitado neste trabalho verificou as relações existentes entre eficiência e eficácia, a qual, pela hipótese do estudo, deveria existir e ser positiva, isto é, que maiores níveis de eficiência levariam a maiores níveis de eficácia. Assim, para verificar essa relação, foi utilizado um modelo de análise de dados em painel que corroborou a hipótese de estudo e demonstrou que a eficiência agropecuária é

um caminho para que a eficácia seja alcançada para essa atividade. A partir disso, essa relação demonstra que não devem ser analisados e atentados apenas os resultados da atividade agropecuária. Isso porque as entradas e o processamento da atividade são de fundamental importância na atividade.

Além disso, ficou demonstrado que melhorias nos processos anteriores ao resultado final, isto é, melhorias na eficiência acabam alavancando os resultados. Dessa forma, este estudo vem corroborar uma das grandes assertivas teóricas da área da Administração e a aplica empiricamente a fim de demonstrar um caminho pelo qual pode haver uma maximização de resultados bem como uso eficiente dos meios de produção da atividade agropecuária.

A partir disso diante dos três eixos de contribuição deste estudo pode-se afirmar que no campo teórico o presente estudo ampliou as discussões, relações e dilemas sobre eficiência e eficácia dentro dos estudos administrativos e também agropecuários. No que se refere ao eixo prático o trabalho é uma fonte de informação para os diversos municípios, regiões e estado de como as questões de desempenho da atividade agropecuária se encontram em seu território para sustentar eventuais decisões. Com relação ao eixo empírico o presente estudo demonstrou como podem ser analisados os aspectos de eficiência e eficácia.

O presente estudo ficou limitado a um curto período de tempo, não podendo ser levantadas maiores inferências para os próximos anos e décadas. Além disso, houve um viés da eficiência e eficácia agropecuárias, para os métodos e para as variáveis escolhidos, sendo que os resultados encontrados neste estudo são uma aproximação da realidade desses fenômenos, visto que os métodos utilizados são *proxies*, podendo, em alguns casos, não captar totalmente a eficiência e a eficácia agropecuárias. Além disso, faz-se pertinente destacar que o trabalho ficou limitado a sua amostra de estudo, ao espaço físico utilizado, ou seja, aos municípios, mesorregiões, estados e grandes regiões brasileiras, não podendo ser realizada nenhuma inferência fora dessa realidade.

Portanto, para trabalhos futuros, sugere-se estudar a eficiência e a eficácia em períodos maiores de tempos. Além disso, é pertinente analisar esses conceitos em realidades ou específicas como apenas algumas regiões do país, principalmente aquelas que se apresentaram como destaques ou problemas dentro da realidade brasileira. Ademais, é possível verificar como a eficiência e a eficácia agropecuárias se apresentam em outras realidade a fim de comparar os resultados do Brasil com outros países e regiões da América Latina e verificar se a hipótese de a eficiência levar à eficácia pode ser corroborada ou refutada nessas outras realidades.

## REFERÊNCIAS

- ADEGBOYE, R. O.; HAQ, I. U. Environmental aspects of agricultural development. In: DWOEKIN, D. M. (Org.). **Environment and development**: collected papers. Indianapolis: Scope Miscellaneous, 1974.
- AGUILAR, M. J.; ANDER-EGG, E. Avaliação de serviços e programas sociais. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1995.
- AKKAD, A. A. Socio-economic factors affecting agricultural development in Al-Hassa Oasis, Saudi Arabia. **GeoJournal**, v. 20, n. 3, p. 259-270, 1990.
- ALBUQUERQUE, M. C. C. de; NICOL, R. **Economia Agrícola**: O setor primário e a evolução da economia brasileira. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- ALMEIDA, M. B.; AMIM, M. M.; SOUZA FILHO, T. A. de. Reforma Agrária e Modernização da Agricultura: contribuições para a avaliação da experiência brasileira. **Revista de Administração e Negócio da Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 32-50, 2009.
- ALVIM, A. M.; STULP, V. J. Eficiência Técnica da Produção Agropecuária nas Regiões do Rio Grande do Sul de 1975 a 2006. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 43, p. 11-43, 2014.
- AQUINO, C. M. S. de; ALMEIDA, J. A. P. de; OLIVEIRA, J. G. B. de. Estudo da Cobertura Vegetal/Uso da Terra nos Anos de 1987 e 2007 no Núcleo de Degradação/Desertificação de São Raimundo Nonato – Piauí. **Revista Ra'e Ga - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 25, p. 252-278, 2012.
- AQUINO, J. R. de; LACERDA, M. A. D. de. Magnitude e condições de reprodução econômica dos agricultores familiares pobres no semiárido brasileiro: evidências a partir do Rio Grande do Norte. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 167-188, 2014.
- ARAÚJO, M. L. M. N. de; REINALDO, L. R. L. R.; SOUSA, J. da S.; ALMEIDA, P. G. de; ALVES, L. de S.; WANDERLEY, J. A. C. Impactos Ambientais nas Margens do Rio Piancó Causados pela Agropecuária. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 13-33, 2010.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA – AECA. Indicadores de gestión para las entidades públicas. **Documento nº 16**. Principios de Contabilidad de Gestión, 1997.
- BANKER, R. D.; MAINDIRATTA, A. Piecewise loglinear estimation of efficient production surfaces, **Management Science**, v. 32, n. 1, p. 126-135, 1986.
- BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed *inputs* and *outputs*. **Operations Research**, v. 34, n. 4, p. 513-521, 1986.



- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARBOSA, W. de F.; SOUSA, E. P. de; AMORIM, A. L.; CORONEL, D. A. Eficiência técnica da agropecuária nas microrregiões brasileiras e seus determinantes. **Ciência Rural**, v. 43, n. 11, p. 2115-2121, 2013.
- BASSAB, W. de O.; MIAZAKI, E. S.; ANDRADE, D. F. de. **Introdução à Análise de Agrupamentos**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística (ABE), 1990.
- BEHRMAN, J. R.; BIRDSALL, N. The quality of schooling: quantity alone is misleading. **American Economic Review**, v. 73, n. 5, p. 928-946, 1983.
- BENGOA, J. 25 años de estudios rurales. **Sociologias**, a. 5, n. 10, p. 36-98, 2003.
- BEZERRA, L. M. C.; CLEPS JÚNIOR, J. O desenvolvimento agrícola da região Centro-Oeste e as transformações no espaço agrário do estado de Goiás. **Caminhos da Geografia**, v. 12, n. 2, p. 29-49, 2004.
- BILOSLAVO, R.; BAGNOLI, C.; FIGELJ, R. R. Managing dualities for efficiency and effectiveness of organisations. **Industrial Management & Data Systems**, v. 113, n. 3, p. 423-442, 2013.
- BRAGA, T. M.; FREITAS, A. P. G. de; DUARTE, G. de S.; CAREPA-SOUZA, J. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, p. 11-33, 2004.
- BRULON, V.; VIEIRA, M. M. F.; DARBILLY, L. Choque de gestão ou choque de racionalidades? O desempenho da administração pública em questão. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 74, n. 1, p. 1-34, 2013.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: Methods and Applications**. Cambridge University Press, 2005.
- CAMERON, K. Measuring Organizational Effectiveness in Institutions of Higher Education. **Administrative Science Quarterly**, v. 23, n. 4, p. 604-629, 1978.
- CAMPOS, S. A. C.; COELHO, A. B.; GOMES, A. P. Influência das Condições Ambientais e Ação Antrópica Sobre a Eficiência Produtiva Agropecuária em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 3, p. 563-576, 2012.
- CERDÁ, A. C. Agricultura Eficiente y Agricultura Eficaz. **Mediterráneo Económico**, n. 4, p. 219-230, 2003.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision marketing units. **European Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- CLARK, F. E. Criteria of Marketing Efficiency. **The American Economic Review**, v. 11, n. 2, p. 214-220, 1921.

COELLI, T. J.; BATTESE, G. E. Identification of factors which influence the technical inefficiency of Indian farmers. **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 40, n. 2, p. 103-128, 1996.

COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2.ed. Norwell: Kluwer Academic, 1998.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE BASE DE DADOS E PUBLICAÇÕES ESTATÍSTICA- CEPALSTAT. (2015). **Panorama Regional da América Latina e Caribe**. Disponível em: <[http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB\\_CEPALSTAT/Portada.asp](http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp)>. Acesso em: 10.08., 2015.

CONTERATO, M. A.; SCHENEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Desenvolvimento rural no Estado do Rio Grande do Sul: uma análise multidimensional de suas desigualdades regionais. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 2, p. 163-195, 2007.

CORRÊA, A. M. C. J.; FIGUEIREDO, N. M. S. Modernização da Agricultura Brasileira no Início dos Anos 2000: uma aplicação da análise fatorial. **Revista GEPEC**, v. 10, n. 2, p. 82-99, 2006.

COSTA, C. C. de M.; ALMEIDA, A. L. T. de; FERREIRA, M. A. M.; SILVA, E. A. Determinantes do desenvolvimento do setor agropecuário nos municípios. **Revista de Administração**, v. 48, n. 2, p. 295-309, 2013.

COSTA, C. C. de M.; FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J.; ABRANTES, L. A. Disparidades inter-regionais e características dos municípios de Minas Gerais. **Desenvolvimento em Questão**, v. 10, n. 20, p. 52-88, 2012.

COSTA, C. C. de M.; REIS, P. R. da C.; FERREIRA, M. A. M.; MOREIRA, N. C. Modernização Agropecuária e Desempenho Relativo dos Estados Brasileiros. **Agroalimentaria**, v. 18, n. 34, p. 43-56, 2012.

CUNHA, N. R. da S.; LIMA, J. E. de; GOMES, M. F. de M.; BRAGA, M. J. A Intensidade da Exploração Agropecuária como Indicador da Degradação Ambiental na Região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 2, p. 291-323, 2008.

DANIEL, L. P.; PREMOLI, M. V. Z.; REZENDE, A. A.; GOMES, A. P. Análise de eficiência do campeonato brasileiro de futebol série "A" de 2009. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, Niterói, v. 11, n. 3, p. 1-12, 2011.

DAVID, M. B. de A.; DIRVEN, M.; VOGELGESANG, F. The Impact of the New Economic Model on Latin America's Agriculture. **World Development**, v. 28, n. 9, p. 1673-1688, 2000.

ECHEVERRÍA, R. G. Agricultural Research Policy Issues in Latin America: An Overview. **World Development**, v. 26, n. 6, p. 1103-1111, 1998.

EL KHALILI, A. **Commodities ambientais em missão de paz – novo modelo econômico para a América Latina e o Caribe**. São Paulo, SP: Nova Consciência, p. 271, 2009.

ENGSTRÖM, R. et. al. Environmental assessment of Swedish agriculture. **Ecological Economics**, v. 60, n. 00, p. 550-563, 2007.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, p. 253-281, 1957.

FELEMA, J.; GUERREIRO, E.; RAIHER, A. P. Um estudo da produtividade do trabalho e da terra na agropecuária paranaense. **Ensaio FEE**, v. 33, n. 1, p. 231-266, 2012.

FERNANDES, A. Metodologia de avaliação da eficácia organizacional para o Ensino Superior. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, v. 7, n. 1, p. 77-87, 2008.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria modelos e aplicações**. Viçosa: UFV, 2009.

FIGUEIREDO, D. S. de; MELLO, J. C. C. B. S. de. Índice híbrido de eficácia e eficiência para lojas de varejo. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 2, p. 286-300, 2009.

FRASSON, I. **Critérios de eficiência, eficácia e efetividade adotados pelos avaliadores de instituições não-governamentais financiadoras de projetos sociais**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.

GAETANI, F. Gestão e avaliação de políticas sociais: subsídios para discussão. **Texto para Discussão Nº 14**. MARE/ENAP, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Quinta edição. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2010.

GRATERON, I. R. G. Auditoria de Gestão: Utilização de Indicadores de Gestão no Setor Público. **Cadernos de Estudos**, n. 21, p. 1-18, 1999.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

GUZMÁN, C. A. El Logro del Value for Money en La Gestión Pública: Consideraciones en torno a los indicadores de eficiencia, eficacia y economía. **Revista Contabilidade & Finanzas – USP**, n. 32, p. 99-110, 2003.

HUNT, S. D.; DUHAN, D. F. Competition in the third millennium: Efficiency or effectiveness? **Journal of Business Research**, v. 55, p. 97-102, 2002.

IMORI, D. **Eficiência Produtiva da Agropecuária Familiar e Patronal nas Regiões Brasileiras**. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de São Paulo. São Paulo, SP.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2006). **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ca/default.asp?o=2&i=P>>. Acesso em: 24.07., 2015.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2006). **Produto Interno Bruto dos Municípios 1999-2013**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pibmun/default.asp>>. Acesso em: 22.01., 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2006). **Número de Municípios Brasileiros**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indicadores\\_sociais\\_municipais/tabela1a.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indicadores_sociais_municipais/tabela1a.shtm)>. Acesso em: 19.01., 2016.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEADATA. **Regional - Agropecuária**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>> . Acesso em: 15.11.,2015.
- JANVRY, A.; SADOULET, E. **How effective is a demand driven approach to rural development?** Roma: FAO, 2006.
- KAGEYAMA, A. Desenvolvimento Rural: conceito e medida. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 379-408, 2004.
- KAO, C.; CHEN, L-H.; WANG, T-Y.; KUO, S.; HORNG, S-D. Productivity Improvement: Efficiency Approach vs Effectiveness Approach. **Omega**, v. 23, n. 2, p. 197-204, 1995.
- KUMAR, S.; GULATI, R. Measuring efficiency, effectiveness and performance of Indian public sector banks. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 59, n. 1, p. 51-74, 2009.
- LADEIRA, W. J.; MAEHLER, A. E.; NASCIMENTO, L. F. M. do. Logística Reversa de Defensivos Agrícolas: fatores que influenciam na consciência ambiental de agricultores gaúchos e mineiros. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 157-174, 2012.
- LIMA, J. B. O.; ALMEIDA, P. N. A. Crédito rural e eficiência técnica da agropecuária dos municípios do Estado da Bahia. **Revista Desenhábia**, v. 11, p. 59-90, 2014.
- LINS, M. E.; LOBO, M. S. C.; SILVA, A. C. M.; FISZMAN, R.; RIBEIRO, V. J. P. O uso de Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007.
- LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. Análise dos Modelos de Indicadores no Contexto do Desenvolvimento Sustentável. **Perspectivas Contemporâneas**, v. 3, n. 1, p. 31-45, 2008.
- LUCENA, L. P.; FERREZIN, C. C. W.; KOLLING, D. F.; ANSEMI, A. A.; LUCENA, R. M. de. Análise dos Modelos de Política Agrária quanto a sua Eficácia ao Desenvolvimento Rural e Fomentação a Agricultura Familiar: O estudo de caso Chavista. **In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Campo Grande, 2010.
- MAINARDES, E. W.; ALVES, H.; RAPOSO, M. O desempenho das universidades públicas Portuguesas Segundo seus Alunos: análise de eficiência por meio do *Data Envelopment Analysis*. **Revista de Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 184-215, 2012.

MARQUES, M. da C. da C. Novos desafios na gestão universitária em Portugal: O papel da contabilidade analítica. **Economia Global e Gestão**, n. 3, p. 119-136, 2008.

MARTINEZ, R. Q. Indicadores de sustentabilidade: avanços e desafios para a América Latina. In: ROMEIRO, A. R. (Org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2004. p. 252-270.

MATOS, E.; PIRES, D. Teorias Administrativas e Organização do Trabalho: de Taylor aos dias atuais, influências no setor saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, v. 15, n. 3, p. 508-514, 2006.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

McAULEY, J.; DUBERLEY, J.; JOHNSON, P. **Organization Theory**: challenges and perspectives. London: Prentice Hall, 2007.

MELO, C. O. de.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 329-365, 2007.

MICHAELIS. Moderno dicionário da língua portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 17.06., 2015.

MIHAIU, D. M.; OPREANA, A.; CRISTESCU, M. P. Efficiency, Effectiveness and Performance of the Public Sector. **Romanian Journal of Economic Forecasting**, v. 4, p. 132-147, 2010.

MINCER, J. On-the-job training: costs, returns, and some implications. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. 5, p. 55-79, 1962.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. (2015). **Projeções do Agronegócio: Brasil 2014/15 a 2024/25, Projeções de Longo Prazo**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/PROJECOES\\_DO\\_AGRONEGOCIO\\_2025\\_WEB.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PROJECOES_DO_AGRONEGOCIO_2025_WEB.pdf)>. Acesso em: 19.01., 2016.

MORAN, P.; GHOSHAL, S. Markets, Firms, and the Process of Economic Development. **The Academy of Management Review**, v. 24, n. 3, p. 390-412, 1999.

MOUZAS, S. Efficiency versus effectiveness in business networks. **Journal of Business Research**, v.59, p. 1124-1132, 2006.

NASCIMENTO, P. T. O sentido objetivo da prática administrativa. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 6, n. 1, p. 1-17, 2008.

NAVEIRA, R. B. Caos e complexidade nas organizações. **Revista de Administração Pública**, v. 32, n. 5, p. 69-80, 1998.

- OZCAN, Y. A. Health Care **Benchmarking and Performance Evaluation: An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)**. 2<sup>a</sup> ed. New York: Springer Science + Business Media, 2014.
- PEDROSO, M. M.; CALMON, P. C. D. P.; BANDEIRA, L. F. O uso de Análise Envoltória de Dados para avaliação da gestão do Programa Bolsa-Família. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-44, 2009.
- PERAL, A. T.; GARCÍA-BARRIOS, L.; CASALDUERO, A. G. Agricultura y Conservación en Latinoamérica en el siglo XXI: ¿Festejamos la ‘transición forestal’ o construimos activamente ‘la matriz de la naturaleza’? **Interciencia**, v. 36, n. 7, p. 500-5007, 2011.
- PEREIRA, E. L.; NASCIMENTO, J. S. Efeitos do Pronaf sobre a Produção Agrícola Familiar dos Municípios Tocantinenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 139-156, 2014.
- PEREIRA, M. F. **Evolução da fronteira tecnológica múltipla e da produtividade total dos fatores do setor agropecuário brasileiro de 1970 a 1996**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.
- PHELAN, T. M. The Impact of Effectiveness and Efficiency on Project Success. **In: International Conference on Management of Engineering and Technology**, Portland, 2005.
- PINTO, N. G. M.; CONTE, B. P.; CORONEL, D. A. A Degradação Ambiental Agropecuária de Santa Catarina. **Espacios**, v. 16, n. 24, p. 17-29, 2015.
- PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A. A Degradação Ambiental no Brasil: uma análise das evidências empíricas. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, n. 188, p. 1-8, 2013.
- PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A.; BENDER FILHO, R. Eficiência no Desenvolvimento Regional Resultantes do Programa Bolsa Família: Aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) nos Estados e Regiões Brasileiras de 2004 a 2010. **Desenvolvimento em Questão**, v. 13, n. 31, p. 143-172, 2015.
- PORTER, M. E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- PRABHU, R., COLFER, C. J. P., DUDLEY, R. G. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. **Center for International Forestry Research - Toolbox Series**, Jakarta, n. 1, 1999.
- RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Loyola, 2002.
- RAHMATI, E.; JALIL, S. H. A. Efficiency and Effectiveness of Marketing of the Hotels in Kuala Lumpur. **International Journal of Economics and Management**, v. 8, n. 1, p. 195-214, 2014.

RICARDO, D. **Princípios da Economia Política e Tributação**. São Paulo: Abril Cultura, 1982.

RODRIGUES, W. Valoração Econômica dos Impactos Ambientais de Tecnologias de Plantio em Região de Cerrados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 01, p. 135-153, 2005.

SAMPAIO, C. A. C. A construção de um modelo de gestão que promove o desenvolvimento sustentável. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2004.

SANTOS, F. A. A. **Condicionantes da Eficiência na Agropecuária do Nordeste**. 2002. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

SCHIAVO, N. C. B.; FRANÇA, L. F.; NASCIMENTO, J. dos S. Eficácia de um Programa de Boas Práticas na Qualidade Microbiológica de Doces Produzidos por Agricultores Familiares no Município de Cardoso Moreira, RJ. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 17, n. 2, p. 141-148, 2015.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade no meio rural brasileiro: características e perspectivas para investigação. In: Hubert Carton Grammont; Luciano Martinez Valle. (Org.). **La pluriactividad em El campo latinoamericano**. 1ed. Quito: Editora Flacso, 2009, v.1, p. 132-161.

SHAW, E. H. A general theory of systems performance criteria. **International Journal of General Systems**, v. 38, n. 8, p. 851-869, 2009.

SHIELDS, D. J.; SOLAR, S. V.; MARTIN, W. E. The role of values and objectives in communicating indicators of sustainability. **Ecological Indicator**, v. 2, n. 1-2, p. 149-160, 2002.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMEIRO, A. Índices Versus Indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. X, n. 2, p. 137-148, 2007.

SILVA, E. B. da; FERREIRA JÚNIOR, L. G. Taxas de Desmatamento e Produção Agropecuária em Goiás – 2003 a 2007. **Mercator**, v. 9, n. 18, p. 121-134, 2010.

SILVA, R. G. da.; FERNANDES, E. A. Índice Relativo de Modernização Agrícola na Região Norte. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 3, n. 1, p. 29-50, 2005.

SILVA, J. G. da; GÓMEZ, S. E.; CASTAÑEDA, R. S. “Boom” agrícola e persistência da pobreza na América Latina: algumas reflexões. **Revista NERA**, a. 13, n. 16, p. 7-21, 2010.

SIMON, H. The Criterion of Efficiency. In: MCKEVITT, D.; LAWTON, A. (Org.). **Public Sector Management: Theory, critique & practice**. Londres: Sage publication, 1994. p. 37-53.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- SMITH, A. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- SOUZA, P. M. de.; LIMA, J. E. de. Intensidade e Dinâmica da Modernização Agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 4, p. 795-824, 2003.
- STEGE, A. L.; PARRE, J. L. Desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil: um estudo multidimensional. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 17, p 160-193, 2011.
- STUKER, H. **Uma Metodologia de Avaliação da Eficiência Agropecuária de Municípios**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.
- TAJEDDINI, K.; ELG, U.; TRUEMAN, M. Efficiency and effectiveness of small retailers: The role of customer and entrepreneurial orientation. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 20, p. 453-462, 2013.
- TANASE, D.; TANASE, A. Development of entrepreneurial activities: premise of the increase of economic competitiveness. **Annals of the University of Oradea: Economic Science**, v. 1, n. 2, p. 335-338, 2010.
- THEIS, I. M.; FERNANDES, C. A. Políticas públicas e degradação ambiental em Itajaí, SC. **Geosul**, v. 17, n. 33, p. 95-116, 2002.
- TIKHOMIROV, A. A. “The first case of scientific time-study that I ever saw...” G.A. Wentworth's impact on F.W. Taylor. **Journal of Management History**, v. 17, n. 4, p. 356-378, 2011.
- UHLMANN, G. W. **Teoria Geral dos Sistemas**: do Atomismo ao Sistemismo. São Paulo: Instituto Slegen, 2002.
- WITT, U. Imagination and leadership – The neglected dimension of an evolutionary theory of the firm. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 35, p. 161-177, 1998.
- WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006.