

JAVIER IGNACIO BRAVO CARREÑO

**DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS COOPERATIVAS DO PROGRAMA
“ATER MAIS GESTÃO” POR MEIO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientador: Ronaldo Perez

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

Bravo Carreño, Javier Ignacio, 1979-
B826d Determinação da eficiência das cooperativas do programa
2019 "Ater Mais Gestão" por meio de análise envoltória de dados /
Javier Ignacio Bravo Carreño. – Viçosa, MG, 2019.
1tese eletrônica eletrônica (95 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Ronaldo Perez.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 73-78.

Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/>

1. Cooperativas. 2. Análise envoltória de dados.
3. Eficiência. 4. Programa Nacional de Alimentação Escolar
(Brasil). I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Tecnologia de Alimentos. Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos. II. Título.

CDD 22. ed. 334

Bibliotecário(a) responsável: Alice Regina Pinto CRB6 2523

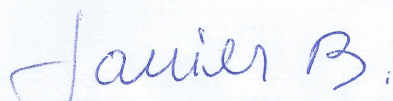
JAVIER IGNACIO BRAVO CARREÑO

**DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS COOPERATIVAS DO PROGRAMA
“ATER MAIS GESTÃO” POR MEIO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

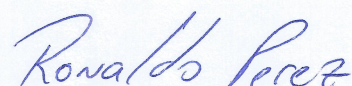
APROVADA: 07 de março de 2019.

Assentimento:



Javier Ignacio Bravo Carreño

Autor



Ronaldo Perez

Orientador

Dedico este trabalho para minha esposa Carina e minha filha Melissa, a mudança que minha vida precisava.

Para minha querida mãe Myriam, meu pilar e minha força.

Para minhas irmãs Olga e Libia.

Para meu irmão Manuel e minha avó Rosa in memoriam

e para toda minha família, a melhor família.

AGRADECIMENTOS

A Deus por colocar uma prova tão grande na minha frente, e ter me dado a força necessária para acaba-la.

A minha mãe Myriam, por ser a força que me manteve em cada momento que fraquejei, meu motivo máximo para continuar nesta caminhada e chegar à conclusão desta meta.

A minha esposa Carina, cuja persistência me ajudou a no desistir. Meu eterno agradecimento por me incentivar quando mais precisei.

A minha filha Melissa, meu tesouro, que com seu sorriso me traz de volta à felicidade.

A minha sogra Carla e Agnaldo, pela sua oportuna e generosa ajuda.

As minas irmãs Olga e Líbia pelo apoio constante na distancia e por serem exemplos de pessoas.

Ao professor Ronaldo Peres pela sua infinita paciência comigo e pelos aprendizados ao longo destes anos de mestrado e doutorado e que levarei para a vida.

Aos professores Emile, Erica, Maria Emília, Karina, Marcelo e todos os professores do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos pelos ensinamentos acadêmicos e de vida.

Ao meu amigo Carlos Charris, pela sua amizade e colaboração na finalização deste trabalho.

Aos meus amigos Juan Camilo e Juan Eduardo, pela amizade e companhia ao longo deste tempo longe de casa.

A José Vandick e sua esposa Luzia pela amizade e o carinho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

E finalmente a todos meus amigos e amigas que de uma forma ou outra contribuíram para a culminação desta meta.

Voluntas omnia superat

RESUMO

BRAVO, Javier Ignacio Carreño, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2019. **Determinação da eficiência das cooperativas do programa “ATER MAIS GESTÃO” por meio de análise envoltória de dados.** Orientador: Ronaldo Perez.

No presente trabalho foi feita uma análise da eficiência das cooperativas do programa “ATER Mais Gestão” do Ministério de Desenvolvimento Agrário, por meio da técnica Análise Envoltória de Dados. Na primeira etapa desenvolveu-se a caracterização das cooperativas do estudo efetuando uma análise estatística descritiva das variáveis selecionadas da base de dados do programa. A Análise Envoltória de Dados foi utilizada na segunda etapa, com aplicação da técnica no modelo de retornos variáveis de escala (VRS) com orientação aos insumos, o resultado mostra que 86.3% das cooperativas analisadas possuem uma eficiência muito baixa (0 a 50%), 4.7% eficiência baixa (50 a 80%), 2.4% eficiência média (80 a 90%) e 6.6% eficiência alta (> 90%). Na terceira etapa realizou-se a análise de *benchmarking*, o resultado revelou que 2,8% do total das cooperativas avaliadas possuem eficiência técnica, destas 57,1% estão localizadas na região Sul do país, seguida da região Nordeste com 28,6% e finalmente Centro Oeste com 14,3%. Finalmente a análise dos fatores condicionantes da eficiência das cooperativas apontou que o número de associados e as vendas para o PNAE são variáveis com influência positiva nas eficiências técnica e de escala. Como conclusão, esse estudo apontou que o conhecimento das cooperativas eficientes do programa ATER Mais Gestão tem o potencial de auxiliar ao programa na orientação dos esforços e ajudar as cooperativas ineficientes a atingirem a eficiência. Foi possível comprovar a influência positiva do PNAE na eficiência técnica e de escala, sendo importante incentivar o acesso a esta política pública.

Palavras-chave: Cooperativas. Análise Envoltória de Dados. Eficiência. Regressão Tobit. PNAE

ABSTRACT

BRAVO, Javier Ignacio Carreño, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March 2019. **Determination of the efficiency of cooperatives in the “ATER MAIS GESTÃO” program through data envelopment analysis.** Advisor: Ronaldo Perez.

This Thesis analyzed the efficiency of the cooperatives of the “ATER Mais Gestão” program of the Ministry of Agrarian Development, using the technique of Data envelopment analysis (DEA). In the first stage, the characterization of the cooperatives in the study was developed, carrying out a descriptive statistical analysis of the variables selected from the program's database. In the second stage, a VRS (variable returns to scale) Input-oriented DEA Model was used to calculate the efficiency. The result shows that 86.3% of the analyzed cooperatives have a very low efficiency (0 to 50%), 4.7% low efficiency (50 to 80%), 2.4% medium efficiency (80 to 90%) and 6.6% high efficiency (> 90%). In the third stage, the benchmarking analysis was carried out, the result revealed that 2.8% of the total of evaluated cooperatives have technical efficiency, of which 57.1% are located in the southern region of the country, followed by the Northeast region with 28.6% and finally Midwest with 14.3%. Finally, an analysis of the factors associated with the efficiency of cooperatives pointed out that the number of members and sales for the National School Feeding Program (PNAE, acronym in Portuguese) are variables with a positive influence on technical and scale efficiencies. In conclusion, this study pointed out that the knowledge of efficient cooperatives in the "ATER Mais Gestão" program has the potential to help the program guide efforts and help inefficient cooperatives to achieve efficiency. It was possible to calculate the positive effect of the PNAE on technical and scale efficiency, and it is important to encourage access to this program.

Keywords: Cooperatives. Data Envelopment Analysis. Efficiency. Tobit Regression. PNAE

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Curvas de retorno	29
Figura 2 - Análise de eficiência de Farrel	30
Figura 3 - Tipos de Eficiência	32
Figura 4 - Estimadores de DEA e FDH na presença de outliers	34
Figura 5 - Representação das fronteiras VRS e CRS	39
Figura 6 - Orientação dos modelos de eficiência	40
Figura 7 - Número de unidades de cooperativas por tipo de atividade do Programa ATER Mais Gestão.....	46
Figura 8 - Percentual de unidades agroindustriais por região	48
Figura 9 - Número de cooperativas do Programa ATER Mais Gestão por estado	48
Figura 10 - Distribuição das cooperativas atendidas pelo Programa ATER Mais Gestão.....	50
Figura 11 - <i>Boxplot</i> de: a) idade e b) número de associados	52
Figura 12 - <i>Boxplot</i> de: (a) Faturamento, (b) Despesas, (c) Receitas, (d) Patrimônio, (e) Investimentos.....	54
Figura 13 - <i>Boxplot</i> de: (a) Capacidade de processamento, (b) Capacidade de armazenamento de matéria-prima e (c) Capacidade de armazenamento de produto	57
Figura 14 - Distribuição de DMU's por categoria de eficiência.....	61
Figura 15 - Frequência de referência das cooperativas eficientes	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de cooperativas, associados e empregados, por ramo, no Brasil no ano de 2020.	19
Tabela 2 - Definição dos tipos de Eficiência.....	32
Tabela 3 - Diferentes estudos de utilização do DEA e as variáveis usuais destes estudos.....	40
Tabela 4 - Avaliação de eficiência usando DEA e regressão de Tobit.....	44
Tabela 5 - Atividade das unidades por estado.	51
Tabela 6 - Estatísticas das cooperativas do Programa Mais Gestão	53
Tabela 7 - Capacidade total da agroindústria por atividade	59
Tabela 8 - Categorização do grau de eficiência relativa.....	60
Tabela 9 - Estatística descritiva das Eficiências VRS, CRS e de Escala	61
Tabela 10 - Cooperativas Eficientes CRS, VRS, Escala e Retornos de Escala	62
Tabela 11 - Cooperativas eficientes VRS e ineficientes de escala, e tipos de retorno de escala.....	63
Tabela 12 - Cooperativas com Eficiência Técnica.....	63
Tabela 13 - Cooperativas <i>benchmarks</i> por região e estado.....	65
Tabela 14 - Tipo de atividade das cooperativas <i>benchmarks</i>	66
Tabela 15 - Tipo de agroindústria e número de unidades das cooperativas eficientes VRS.....	67
Tabela 16 - Regressão Tobit para eficiências VRS, CRS e de escala (* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$).....	68
Tabela 17 - Pose das agroindústrias das cooperativas eficientes.....	69
Tabela 18 - Regressão dos tipos de propriedade da agroindústria * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$ e *** $p < 0,01$ de significância.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OCB: Organização das Cooperativas Brasileiras

DEA: *Data Envelopment Analysis*, Análise Envoltório de Dados

PAA: Programa de Aquisição de Alimentos

PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar

PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

DAP: Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

MDA: Ministério de Desenvolvimento Agrário

VRS: Variable returns to scale (retornos variáveis de escala)

VRS-TE: Eficiência técnica com retornos variáveis de escala

CRS: Constant returns to scale (retornos constantes de escala)

CRS-TE: Eficiência técnica com retornos constantes de escala

RTS: Retornos de escala

drs: decreasing returns to scale (retornos decrescentes de escala)

irs: increasing returns to scale (retornos crescentes de escala)

ATER: Assistência Técnica e Extensão Rural

AGRtt: Número total de sócios

MERCmédia: Média do faturamento nos mercados livre e institucional

DESPmédia: Média das despesas

RECMédia: Média das Receitas

PATmédia: Média do patrimônio

INVmédia: Média dos investimentos

CAPApróc – Capacidade de processamento de matéria-prima

CAPAm – Capacidade de armazenamento de matéria-prima

CAPApród – Capacidade de armazenamento de produto final

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Objetivo Geral	14
1.2. Objetivos Específicos	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1. COOPERATIVISMO NO MUNDO	16
2.2. COOPERATIVISMO NO BRASIL	17
2.3. COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS	19
2.4. COOPERATIVAS AGROINDUSTRIAIS NO BRASIL	20
2.5. POLÍTICAS PÚBLICAS E COOPERATIVAS DE AGRICULTURA FAMILIAR 21	
2.6. PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS – PAA	23
2.7. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR- PNAE	24
2.8. PROGRAMA ATER MAIS GESTÃO	25
2.9. PRODUTIVIDADE, EFICÁCIA E EFICIÊNCIA	27
3. DADOS E METODOLOGIA	33
3.1. DADOS	33
3.2. METODOLOGIA:	33
3.2.1. Eliminação de <i>outliers</i>	33
3.2.2. Análise Envoltória de Dados DEA	34
3.2.3. Regressão TOBIT	43
4. RESULTADOS	46
4.1. Caracterização por tipo de atividade	46
4.2. Caracterização por região e estado	47
4.3. Caracterização por idade e número de associados	52
4.4. Caracterização por Capacidade	57

4.5. Eficiência das cooperativas do programa ATER Mais Gestão	60
4.6. <i>Benchmarking</i> das Cooperativas Ineficientes	64
4.7. Fatores determinantes de eficiência das cooperativas do programa ater mais gestão	68
5. CONCLUSÃO	71
BIBLIOGRAFIA	73
APÊNDICE	79

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade existem organizações com objetivos diferentes; no sentido econômico podemos encontrar as sociedades de capital, as organizações sem fins lucrativos e as cooperativas. As sociedades de capital são caracterizadas pela sua orientação na aquisição de dividendos econômicos para seus membros tendo como objetivo o lucro econômico; por outro lado, as organizações sem fins lucrativos são caracterizadas por procurarem atender uma determinada demanda da sociedade sem pretensões de lucro, embora precisem de recursos econômicos para sustentarem o atendimento quase sempre de caráter social. Finalmente temos as cooperativas que visam atender os interesses dos seus associados no sentido econômico e social. Indistintamente, todos os tipos de organizações precisam agir de forma a melhorar o uso dos recursos que dispõem para atingirem seus objetivos e; nesse sentido, o termo de eficiência torna-se relevante.

A eficiência de uma organização pode ser definida como a capacidade ou habilidade de usar da melhor forma o que se tem a disposição para alcançar resultados pretendidos, é uma medida da capacidade que as organizações têm de melhor atingirem seus objetivos e é uma importante medida do desempenho (FERREIRA e BRAGA, 2007). Um dos motivos que uma organização tem para se tornar eficiente é o ambiente onde se encontra inserida, sendo geralmente composto por várias outras empresas disputando um determinado mercado. Nesta disputa as organizações que conseguem aproveitar da melhor maneira seus recursos possuem vantagem sobre aquelas com práticas gerenciais e produtivas diferentes das necessárias para atingirem seus objetivos de forma a maximizarem seus resultados.

As cooperativas são organizações que visam satisfazer as aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais dos seus membros (BRASIL, 2016). As cooperativas brasileiras atuam em treze ramos que vão desde o agropecuário até o ramo do turismo e lazer. Além de procurar satisfazer seus associados, elas são uma ponte entre estes e o governo, constituindo um canal pelo qual políticas públicas podem ser executadas em favor dos associados, que precisam muitas vezes de apoio técnico para executarem suas operações de forma otimizada.

A situação política e econômica, somada a globalização dos mercados, influenciou a eficiência das empresas cooperativas, principalmente o cooperativismo agropecuário, visto que as mudanças no âmbito econômico exerceram influência na política agrícola e na competitividade (NETO, 1998).

Entender a necessidade de avaliar a eficiência das cooperativas do programa ATER Mais Gestão é importante no âmbito de aplicação deste programa, que objetiva a qualificação das cooperativas para garantir o acesso aos mercados institucional (focado no PNAE) e privado (focado nos supermercados) (BRASIL, 2018).

O objetivo desta pesquisa foi determinar por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) quais são as cooperativas eficientes atendidas pelo programa ATER Mais Gestão e usá-las como referência (*benchmarks*) das cooperativas ineficientes. O conhecimento das cooperativas ineficientes permite auxiliá-las de forma que estas melhorem seu desempenho dado que um dos resultados da DEA é um conjunto de valores que estas precisam atingir para cada uma das variáveis estudadas. Além disso, fornece informação de quais cooperativas servem como referência.

A seleção da DEA para este estudo é atribuída a capacidade desta técnica de poder analisar a eficiência mesmo sem ter dados de todas as variáveis insumo-produto.

1.1. Objetivo Geral

Determinar o grau de eficiência das cooperativas atendidas pelo programa ATER Mais Gestão, definida pelo modelo Análise Envoltória de Dados (DEA).

1.2. Objetivos Específicos

- Selecionar as cooperativas com potencial de análise de eficiência junto à base de dados do programa ATER Mais Gestão;
- Determinar a fronteira de eficiência por meio de Análise Envoltória de Dados (DEA);

- Gerar diretrizes que auxiliem mais cooperativas a atingirem um nível eficiente de produção elevado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. COOPERATIVISMO NO MUNDO

A palavra cooperativismo origina-se do verbo latino *cooperari* que significa operar junto a alguém (GIMENES e GIMENES, 2007). Peixe e Protil (2007) afirmam que “as sociedades cooperativas nasceram com o objetivo de realizar benefícios e melhorar a condição doméstica e social de seus membros”. Estas instituições surgem em um momento em que a sociedade padecia com as duras condições de trabalho vivenciadas durante a Revolução Industrial na Europa, que os obrigavam a longos períodos de trabalho e salários baixos (GONÇALVES, 2012).

O cooperativismo teve seu início com as ações promovidas por William King e Robert Owens, no sentido de disseminar no meio operário a ideia da cooperativa como uma forma de organização dos trabalhadores. Dessa iniciativa nasce em 1820 a Liga para a propaganda da Cooperação e pouco tempo depois a primeira pré-cooperativa de consumo em 1827 (GIMENES e GIMENES, 2007).

Na sequência, apareceria em 1844 a Sociedade *Rochdale* dos Pioneiros Equitativos, na cidade de Rochdale na Inglaterra, composta por 28 associados que, após quatro anos, em 1848, passaria a 140 e doze anos mais tarde totalizava 3.450 associados. Posteriormente, foi criada a Aliança Cooperativa Internacional (ACI) que foi fundada na Inglaterra no ano de 1895, tendo como missão a representação, congregação e defesa do movimento cooperativista, assim como a divulgação da doutrina e a preservação dos seus valores e princípios (OCB, 2014; BRASIL, 2006).

Uma cooperativa pode ser definida como “uma associação de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazerem aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida” (BRASIL, 2006).

O relatório do censo global do cooperativismo apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2014 revelou a existência de 2.6 milhões de cooperativas no mundo, totalizando um bilhão de associados e clientes. O cooperativismo é bastante expressivo em países como a França que possui 147

milhões de clientes e associados de cooperativas em um país com uma população de 65 milhões de habitantes, ou seja, cada cooperado/cliente participa de mais de uma cooperativa (GRACE, 2014).

2.2. COOPERATIVISMO NO BRASIL

O movimento cooperativista teve seu início no Brasil com a criação da que é considerada a primeira cooperativa de consumo do país, em 1889 na cidade de Ouro Preto, chamada então de Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto (TRUGILHO *et al.*, 2014; GONÇALVES, 2012).

Logo após, em 1891, foram criadas a Associação Cooperativa dos Empregados da Companhia Telefônica de Limeira, Estado de São Paulo (GIMENES e GIMENES, 2007); e no ano seguinte, em 1892 a que seria a primeira cooperativa agropecuária registrada como *Società Cooperativa delle Convenzioni Agricoli* na região de Veranópolis no Rio Grande do Sul (BRASIL, 2006).

A consolidação do cooperativismo no país foi possível graças ao clima social que o Brasil vivia após a libertação dos escravos em 1888 e a chegada de imigrantes europeus, que traziam com eles a cultura associativista nascida no velho mundo (GIMENES e GIMENES, 2007; GONÇALVES, 2012).

O decreto n.º 22.239 de 1932 e as diferentes campanhas do Governo Federal e alguns governos estaduais contribuíram para o aparecimento de um número maior de cooperativas no cenário brasileiro (MENEGÁRIO, 2000).

Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016) ser cooperado traz vários benefícios dentre os quais podemos mencionar:

- Inclusão de produtores, independentemente de seu tamanho e sistema de produção;
- Coordenação da cadeia produtiva em relação horizontal;
- Geração e distribuição de renda de forma equitativa;
- Prestação de serviços e o acesso e adoção de tecnologias aos seus cooperados;

- Economias em escala nos processos de compra e venda, isto é, barganha adquirida nas compras e nas vendas coletivas;
- Acesso a mercados, que isoladamente seria mais complicado;
- Agregação de valor à produção dos cooperados.

Além disso, o cooperado se beneficia na hora da compra de insumos e comercialização da produção, adicionalmente é possível ter menor custo de armazenamento e transporte.

As cooperativas e associações beneficiam os agricultores familiares pelo fato de que estes em sua maioria possuem pouco volume de produtos e através das cooperativas e associações os agricultores ganham poder de negociação para comercializarem seus produtos a um valor maior, aumentando assim sua lucratividade. Além disso, as cooperativas e associações promovem a segurança alimentar e a redução da vulnerabilidade social (OLIVEIRA, 2015).

Nos seus estudos do agronegócio cooperativo paulista, Neto (1994) observou que para um aumento de 10% no número de cooperados era provável um aumento de 2,5% da renda média dos produtores agrícolas, indicando que para um produtor, estar associado a uma cooperativa é importante para o aumento da sua renda média e em consequência da sua utilidade (SANTOS, 2002).

Nacionalmente o cooperativismo é representado pela Organização de Cooperativas brasileiras (OCB), entidade criada no dia 2 de dezembro de 1969 no marco do IV congresso brasileiro do Cooperativismo, em Belo Horizonte, sendo registrada em cartório no ano seguinte (TRUGUILHO *et al.*, 2014; MENEGÁRIO, 2000).

O cooperativismo nacional encontra-se dividido em treze ramos sendo eles: agropecuário, consumo, crédito, educacional, especial, habitacional, infraestrutura, mineral, produção, saúde, trabalho, transporte e finalmente turismo e lazer (NINAUT, 2008; OCEMG, 2018).

Existem 4.868 cooperativas distribuídas em todos os estados da federação totalizando 17.237.280 associados e 455.096 empregados (Tabela 1), (OCEMG, 2021). Na distribuição de cooperativas por estado, Minas Gerais lidera com 15,5%

das cooperativas, seguido por São Paulo com 12,6%, e Rio Grande do Sul com 8,9% (OCEMG, 2021).

Tabela 1 - Número de cooperativas, associados e empregados, por ramo, no Brasil no ano de 2020.

Ramo	Cooperativas	Associados	Empregados
Agropecuário	1.173	1.001.362	223.477
Consumo	247	2.108.756	14.427
Crédito	758	11.966.563	79.121
Infraestrutura	246	1.481.493	7.336
Saúde	758	409.175	116.559
Produção de Bens e Serviços	685	180.074	8.714
Transporte	984	89.857	5.461
Total	4.868	17.237.280	455.096

Fonte: Anuário do cooperativismo Brasileiro (OCB, 2021).

2.3. COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS

Segundo as informações da OCB, das 4.868 cooperativas que existem no Brasil, 1.173 são agropecuárias, agrupando um total de 1.001.362 cooperados e 223.477 empregados (OCEMG, 2021). Sendo assim, o ramo agropecuário representa pouco mais de 24% do total de cooperativas do país, 5,8% do total de associados e é o maior empregador gerando 49% da totalidade de empregados.

Os agropecuaristas (incluindo os organizados em cooperativas) precisam de materiais, equipamentos e insumos para produzirem. Estes são normalmente comprados de poucas e grandes empresas, que atuando de forma individual ou em conjunto conseguem influenciar os preços dos produtos ofertados. Essa situação cria um ambiente de desigualdade, caracterizando uma relação de oligopólio ou até de monopólio em detrimento dos pequenos, numerosos e em alguns casos desorganizados produtores rurais (ARAUJO, 2000).

As cooperativas exercem um papel fundamental no sentido de promover, mediante a união dos cooperados, um aumento no poder de barganha na hora da compra de matérias-primas, maquinários, materiais e insumos. Gimenes e Gimenes

(2007) afirmam que em uma região com presença de cooperativas os preços dos produtos agrícolas são melhores, assim como o preço dos insumos para a produção destes é menor, beneficiando desta forma à comunidade rural em geral. Outro fato importante é o aumento na produtividade dos empreendimentos que recebem assistência por parte das cooperativas. Os autores afirmam:

As cooperativas agropecuárias têm um papel importante na melhoria da distribuição de renda na zona rural, uma vez que podem promover a agregação de valor aos produtos agrícolas e aumentar o poder de barganha do produtor rural em mercados relativamente imperfeitos [...] estados com maior número de estabelecimentos vinculados a cooperativas [...] registram-se também maiores níveis de produtividade da terra.

Alves e Borile (2012) apontam que apesar das cooperativas brasileiras terem surgido no século XX, a participação destas na economia é muito pequena quando comparado a outras nações. Menegário (2000) respalda esta afirmação dizendo que em relação às estimativas da população o cooperativismo no Brasil é ainda modesto em relação ao resto do mundo.

2.4. COOPERATIVAS AGROINDUSTRIAIS NO BRASIL

Uma cooperativa agroindustrial está constituída por produtores rurais que associados executam as etapas de agricultura e pecuária assim como operações de beneficiamento, armazenamento e o escoamento da safra. Atividades que quando executadas pelas cooperativas resultam em maior oportunidade de sucesso nas operações de comercialização dos produtos (SANTOS, 2002).

A partir da década de 1970 muitas cooperativas comerciais transformaram-se em cooperativas agroindústrias através de incorporações e fusões, aumentando dessa forma o número de atividades desenvolvidas pela cooperativa. O processo de agroindustrialização das cooperativas inclui desde as operações básicas de distribuição de insumos para as unidades agrícolas e armazenagem, até as operações de manufatura, industrialização e distribuição da produção industrializada. (PANZUTTI, 1997; SANTOS, 2002).

Nesse processo de transformação, Peixe e Protil (2007) chamam atenção para o ambiente de competitividade que enfrentam as cooperativas agroindustriais devido ao ingresso em mercados globalizados, enfrentando dificuldades para manterem-se lucrativas e correndo ainda o risco de exclusão do sistema.

Uma parte do desenvolvimento das cooperativas agroindustriais está relacionado às políticas públicas aplicadas ao setor, sendo as cooperativas as responsáveis por articularem seus associados com as políticas do governo, administrando programas, investimentos, verbas e subsídios (AMODEO, 1999; SANTOS, 2002).

2.5. POLÍTICAS PÚBLICAS E COOPERATIVAS DE AGRICULTURA FAMILIAR

Segundo Neves (2010) “O termo políticas públicas acena para a relação entre agentes governamentais e agentes de representação delegada de grupos de interesse” e ainda afirma:

O termo políticas públicas ganha melhor sentido quando associado a tantos outros, como democracia, cidadania e mediações sociais, categorias básicas à construção de espaços públicos de explicitação e confronto de pontos de vista, de construção de interpretações para a vida social e de meios de elaboração de consensos ou compromissos provisoriamente geridos.

Na década de 1990 a agricultura familiar foi objeto por parte do governo, de ações como a *Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais* (Lei n.º 11.326/2006) que demonstravam o interesse do estado em reconhecer os agricultores familiares na construção de políticas de desenvolvimento social e econômico (LIMA, 2019; COSTA, 2016; SAMBUICHI *et al.*, 2014).

No Brasil 84% dos estabelecimentos rurais pertencem a agricultores familiares (Brasil, 2018) A agricultura familiar é a principal responsável pela produção dos alimentos da cesta básica da população (Camargo *et al.*, 2013) sendo considerada a base da economia de 90% dos municípios com populações de até 20 mil habitantes e da renda de 40% das pessoas economicamente ativas do país.

A Lei 11.326 de 2006 define como agricultores familiares àqueles que praticam atividades no meio rural em conformidade e atendem simultaneamente aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; (Redação dada pela Lei nº 12.512, de 2011)

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Também enquadram-se nesta definição:

I - silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes;

II - aquicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede;

III - extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e fiscoiros;

IV - pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos I, II, III e IV do caput deste artigo e exerçam a atividade pesqueira artesanalmente.

V - povos indígenas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput do art. 3º

VI - integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais que atendam simultaneamente aos incisos II, III e IV do caput do art. 3º

As três principais políticas públicas foram o Programa nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), o Programa Nacional de Alimentação escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Segundo Lima (2019), o Pronaf objetiva propiciar à implementação, ampliação ou modernização da estrutura da produção, beneficiamento, industrialização e de serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, visando

a geração de renda e a melhoria do uso da mão de obra familiar. O PNAE oferece alimentação escolar a estudantes do ensino fundamental, assim como ações de educação alimentar e nutricional, o PAA contribui para a erradicação da fome e da produção local sustentável (LIMA, 2019; COSTA, 2016).

As compras públicas representam uma parte importante da economia, sendo consumidos pelo governo, bens e serviços em torno de 10% a 30% do produto interno bruto (PIB). A aquisição de alimentos através de compras governamentais é de grande importância, pois estimula o agricultor familiar a aumentar sua produção, valorizando o trabalho e melhorando a condição do trabalhador rural (SAMBUICHI *et al.*, 2014).

2.6. PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS – PAA

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi instituído através do artigo 19, da Lei n.º 10.696 de 2003 e tem como finalidade fortalecer a agricultura familiar através de ações destinadas à distribuição de produtos agropecuários. O programa pretende atender a população que se encontra em situação de insegurança alimentar e contribuir para a formação de estoques estratégicos de alimentos (OLIVEIRA, 2015; LEITE, 2013; BRASIL, 2003). Para os autores as finalidades do PAA são:

- I. incentivar a agricultura familiar, promovendo a sua inclusão econômica e social, com fomento à produção com sustentabilidade, ao processamento, à industrialização de alimentos e à geração de renda;
- II. incentivar o consumo e a valorização dos alimentos produzidos pela agricultura familiar;
- III. promover o acesso à alimentação, em quantidade, qualidade e regularidade necessárias, às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional, sob a perspectiva do direito humano à alimentação adequada e saudável;
- IV. promover o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos, inclusive para prover a alimentação escolar nos âmbitos municipal, estadual, distrital e federal, e nas áreas abrangidas por consórcios públicos;
- V. constituir estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares;
- VI. apoiar a formação de estoques pelas cooperativas e demais organizações formais da agricultura familiar;

VII. fortalecer circuitos locais e regionais e redes de comercialização;

VIII. promover e valorizar a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos, e incentivar hábitos alimentares saudáveis em nível local e regional; e

IX. estimular o cooperativismo e o associativismo).

O programa permitiu a inserção dos agricultores familiares nos chamados mercados institucionais, principalmente a modalidade “Compra com Doação Simultânea”, que possibilitou tanto o incremento da renda das famílias como o reconhecimento dos assentamentos como agentes produtivos que contribuem com a segurança alimentar de outros grupos sociais menos favorecidos. (CAMARGO *et al.*, 2016).

A respeito do PPA, Leite (2013) corrobora seu papel para a agricultura familiar com a seguinte afirmação:

Desenvolvido para fomentar os mercados locais o PAA possibilita que agricultores familiares e suas entidades representativas, acessem na forma de chamadas públicas as compras realizadas por órgãos oficiais, o que, ligado a outras políticas de compras públicas, permite aos agricultores garantir seu sustento e o desenvolvimento de atividades ligadas às cadeias produtivas existentes na localidade em que se encontram.

2.7. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR- PNAE

O Programa Nacional de Aquisição de Alimentos (PNAE) foi instituído através da Lei n.º 11.947 de 2009 (BRASIL, 2009) e tem por objetivo proporcionar alimentação escolar, sendo suas diretrizes:

I - o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, em conformidade com a sua faixa etária e seu estado de saúde, inclusive dos que necessitam de atenção específica;

II - a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional;

III - a universalidade do atendimento aos alunos matriculados na rede pública de educação básica;

IV - a participação da comunidade no controle social, no acompanhamento das ações realizadas pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios para garantir a oferta da alimentação escolar saudável e adequada;

V - o apoio ao desenvolvimento sustentável, com incentivos para a aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e preferencialmente pela agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas e de remanescentes de quilombos;

VI - o direito à alimentação escolar, visando a garantir segurança alimentar e nutricional dos alunos, com acesso de forma igualitária, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos alunos que necessitem de atenção específica e aqueles que se encontram em vulnerabilidade social.

Segundo a Lei n.º 11.947 de 2009, o PNAE recebe no mínimo 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas (CAMARGO *et al.*, 2013).

O PNAE é um programa obrigatório, presente em todos os municípios da federação, podendo impactar positivamente o desenvolvimento local assim como a agricultura familiar (SILVA *et al.*, 2013).

2.8. PROGRAMA ATER MAIS GESTÃO

O programa ATER MAIS GESTÃO¹ é um programa de política pública voltado ao fortalecimento de empreendimentos de agricultura familiar, iniciado no ano de 2012 com três chamadas públicas e uma quarta no ano de 2013, que objetivou a contratação de entidades ATER. O enfoque do programa foi o trabalho com as cooperativas da agricultura familiar direcionado em três áreas específicas: organização produtiva, gestão organizacional e comercialização; especialmente através de medidas tais como:

¹ Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA)

- Ampliação do conhecimento e acesso às políticas e fontes de financiamento disponibilizadas pelas várias áreas de governo;
- Qualificação da oferta de produtos das cooperativas para os mercados institucionais, prioritariamente PNAE e PAA;
- Melhorias técnico-gerenciais e tecnológicas nos empreendimentos;
- Incremento no desempenho e performance da gestão dos empreendimentos;
- Apoio a formação de redes entre os empreendimentos;
- Promoção de iniciativa de capacitação e inovação de processos produtivos, organizativos, comerciais, entre outros (GREGOLIN, *et al.*, 2019).

A intenção do programa era qualificar as cooperativas para garantir o acesso de forma organizada aos mercados institucional e privado. No mercado público o foco é o PNAE, buscando a compra dos produtos pelas prefeituras e governos estaduais, por outro lado, no mercado privado o foco é nos supermercados onde pretende inserir os produtos diretamente nas redes de supermercados (BRASIL, 2018).

Durante a etapa inicial de execução as entidades ATER coletaram dados das organizações de agricultura familiar que seriam atendidas pelo programa, para tanto dados foram coletados e preparados para a posterior utilização na segunda etapa do programa. Na segunda etapa foi elaborado por parte das entidades ATER um plano de aprimoramento para cada um dos empreendimentos atendidos pelo programa, para posteriormente na terceira etapa implementar, acompanhar e se for o caso ajustar as ações que deviam ser executadas pelos empreendimentos.

Um dos produtos do trabalho consiste em uma ampla base de dados de informações dos empreendimentos de agricultura familiar atendidos pelo programa ATER MAIS GESTÃO (BRASIL, 2016).

Segundo o relatório foi possível identificar que as operações de beneficiamento, processamento e transformação agem diretamente nos produtos fornecidos pelos cooperados em instalações de área relativamente pequena², processando entre três e seis produtos.

² Cerca de 360 m²

Na hora de oferecer os alimentos para o PNAE os agricultores familiares enfrentam desafios, tais como: regularidade na produção de alimentos, logística, qualidade e quantidade produzida, planejamento da produção, burocracia e requisitos sanitários. A logística se destaca como um dos maiores entraves, pois não são todas as prefeituras que podem fornecer o frete ou disponibilizar veículo próprio. Por outro lado, muitos agricultores não têm a possibilidade de adquirir um veículo do tipo caminhão (ou caminhonete) e terceirizar o frete agrava mais a situação, pois essa alternativa pode reduzir muito a renda obtida pela venda dos produtos (SILVA *et al.*, 2013).

Adicionalmente Silva *et al.* (2013) explica que “A carência de ATER se reflete na dificuldade de planejamento, na regularidade de produção e na qualidade e quantidade dos alimentos”. Ainda afirmam que “Agricultores individuais dificilmente poderão pagar pela ATER, mas se organizarem podem ter mais condições de contratar técnicos”. A anterior afirmação reforça a vantagem que tem os agricultores de serem cooperados.

2.9. PRODUTIVIDADE, EFICÁCIA E EFICIÊNCIA

Na sua relação com o mercado capitalista as cooperativas estão sujeitas as regras impostas pela concorrência oligopolista, exigindo destas competitividade, eficácia e eficiência para gerar excedentes econômicos e favorecer seu desenvolvimento (SANTOS, 2002).

Os termos produtividade, eficácia, e eficiência costumam ser usados conjuntamente na avaliação do desempenho das organizações. Fried, Lovell & Schmidt (2008) definem como produtividade de um produtor ao quociente entre sua produção e seu insumo; segundo os autores essa proporção é facilmente calculada para um único insumo produzindo um único produto, sendo o mais provável usar vários insumos para produzir vários produtos. Nesse caso tanto os produtos no numerador, quanto os insumos no denominador devem ser agregados de forma economicamente sensata, de forma que a relação seja mantida entre dois escalares.

Sendo assim o incremento da produtividade é a diferença entre o aumento da produção e o aumento dos insumos. A variação na produtividade pode acontecer

entre diferentes produtores ou para um mesmo produtor ao longo do tempo. Essa variação pode ser influenciada pela tecnologia de produção, pelas diferenças na escala de fabricação, na eficiência operacional e no ambiente operacional onde acontece a produção.

A eficácia diz respeito a atender um objetivo da forma como foi proposto sem considerar os recursos utilizados para atingir o mesmo (FERREIRA, 2009), também pode ser entendida como produzir segundo as especificações ou até atingir uma meta de produção sem considerar os recursos usados (MEZA *et al.*, 2005).

Dessa forma, uma empresa pode produzir bens ou serviços de qualidade, ou conforme as especificações desejadas, mas senão considera os recursos investidos corre o risco de estar fazendo isso de forma insustentável no tempo, comprometendo o futuro da própria empresa perante aos desafios do mercado.

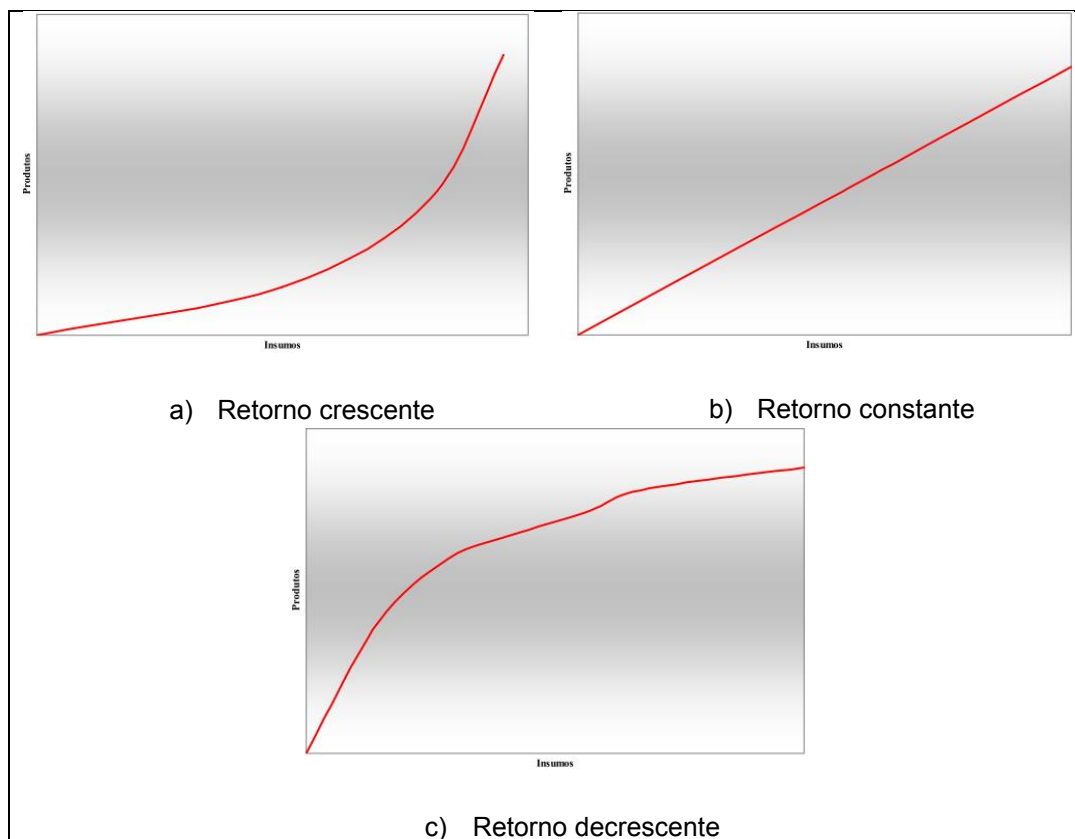
Ferreira e Braga (2007a, p. 305) definem a eficiência como:

A capacidade, ou até mesmo a habilidade, de fazer uso mais adequado do que se tem à disposição a fim de alcançar resultados pretendidos [...] a eficiência pode ser considerada uma medida da capacidade que agentes ou mecanismos têm de melhor para atingir seus objetivos, de produzir o efeito deles esperado, em função dos recursos disponíveis, sendo, portanto, uma importante medida de desempenho.

A compreensão do conceito de curvas de produção é fundamental para o estudo de eficiência (GUERREIRO, 2006). Estas curvas (Figura 1) apresentam de forma gráfica a relação entre insumos e produtos e basicamente as curvas representam os rendimentos da produção:

- a) Retorno crescente de escala: um aumento no consumo de recursos de entrada gera um aumento mais do que proporcional na quantidade de produtos;
- b) Retorno constante de escala: aumentos no consumo de recursos de entrada geram um aumento proporcional na quantidade de produtos;
- c) Retorno decrescente de escala: aumento de recursos de entrada geram aumentos menos do que proporcionais na quantidade de produto.

Figura 1 - Curvas de retorno

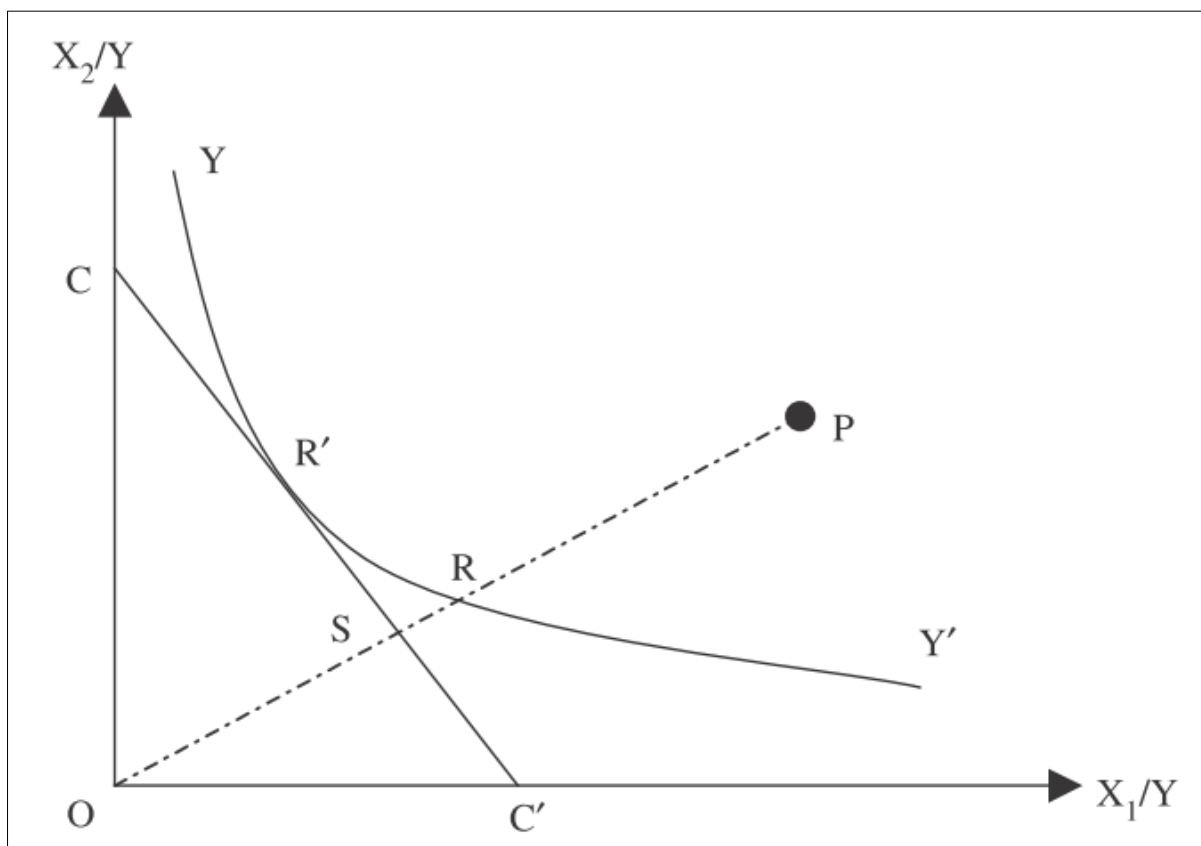


Fonte: Guerreiro (2006).

A medida da eficiência econômica está relacionada ao uso de funções de fronteira (MURILLO-ZAMORANO, 2004). Farrell (1957) introduziu um método para decompor a eficiência geral de uma unidade produtiva em seus componentes Técnicos e alocativos. Para Farrell (1957) uma unidade produtiva é ineficiente quando obtém menos do que a produção máxima disponível de um determinado grupo de insumos (tecnicamente ineficiente) ou quando não comprar o melhor pacote de insumos dados seus preços e produtividades marginais (alocativamente ineficiente). A análise de eficiência de Farrell (1957) pode ser explicada na figura 2.

Assumindo retornos constantes de escala (CRS) o conjunto tecnológico de uma unidade produtiva é descrito pela isoquanta YY' que representa a combinação mínima de entradas por unidade de saída necessária para produzir uma unidade de saída

Figura 2 - Análise de eficiência de Farrell



Fonte: Murillo-Zamorano (2004).

Dessa forma todo o pacote de insumos ao longo da unidade isoquanta é considerado tecnicamente eficiente, e qualquer ponto acima e a direita dela como o ponto P define um produtor tecnicamente ineficiente, toda vez que o pacote de insumos que está sendo usado é mais que suficiente para produzir uma unidade de saída. A distância RP ao longo do raio OP mede a ineficiência técnica do produtor localizado no ponto P e representa a quantidade pela qual todas as entradas podem ser divididas sem diminuir a quantidade de saída. Expressado de forma geométrica, o nível de eficiência técnica associado ao pacote P é dado pela razão RP / OP por conseguinte; a eficiência técnica (TE) do produtor em análise $(1-RP / OP)$ é dada pela razão OR / OP .

Se as informações sobre os preços de mercado são conhecidas e um objetivo comportamental particular, como a minimização de custos é assumido de tal forma que a relação do preço de insumo é refletida pela inclinação da linha de isocusto CC' , a ineficiência alocativa também pode ser derivada da isoquanta unitária

representada na figura 3 (figura anterior). Neste caso a distância relevante é o segmento de linha SR, que em termos relativos é a razão SR / OR.

Em relação à combinação de insumos de menor custo oferecida pelo ponto R', a proporção anterior mostra a redução de custo que um produtor poderia alcançar se trocasse um pacote de insumos técnica, mas não alocativamente eficiente (R) para um pacote de insumos técnica e alocativamente eficiente (R'). Conseqüentemente, a eficiência alocativa (AE) que caracteriza o produtor no ponto P é dada pela razão OS / OR.

Junto aos conceitos de eficiência técnica e eficiência alocativa, Farrel (1957) descreve a eficiência econômica (EE), como sendo a multiplicação dos componentes técnicos e alocativos (equação 1).

$$EE = TE \times AE = OR/OP \times OS/OR = OS/OP \quad (1)$$

A eficiência técnica quando é orientada a insumos procura responder à pergunta de quanto é possível diminuir proporcionalmente os insumos sem mudar os produtos. Caso a orientação seja aos produtos a pergunta é o quanto pode ser aumentada proporcionalmente a quantidade de produto sem mudar os insumos (JACINTHO, 2014).

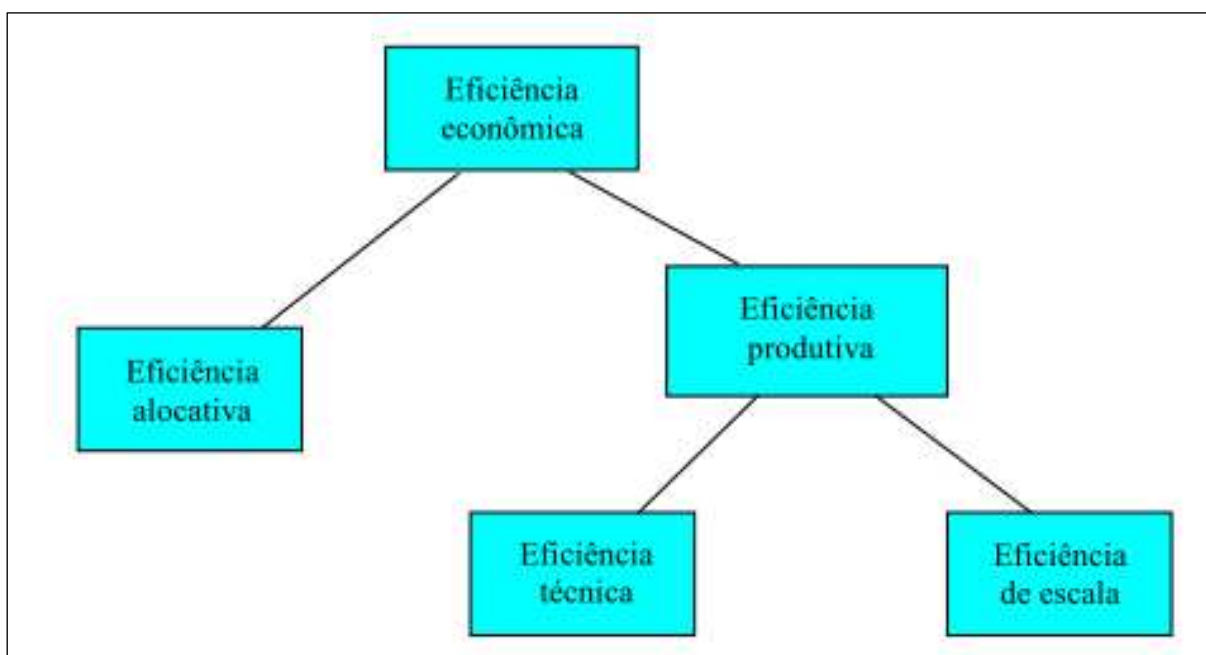
Para Guerreiro (2006) a eficiência de escala é o componente da eficiência produtiva associado às variações de produtividade decorrentes de mudanças na escala de operação.

A eficiência de escala mede a razão entre a quantidade de *inputs* mais apropriada para a escala de produção e a quantidade de *inputs* efetivamente usada pela unidade sob dado nível de produção. Se a escala for muito pequena a empresa não estaria aproveitando os benefícios da economia de escala, se a escala for muito grande a empresa estaria desaproveitando os recursos que possui, em ambos os casos há uma redução da eficiência, portanto, dos lucros (RAFAELI, 2009).

A decomposição da eficiência econômica foi representada graficamente por Mariano 2008. A figura 3 apresenta a eficiência econômica como sendo constituída

pela soma das eficiências alocativa e produtiva, esta última sendo constituída pela soma das eficiências técnica e de escala.

Figura 3 - Tipos de Eficiência



Fonte: Mariano, 2008.

Na tabela 2 são apresentadas as características de cada uma das eficiências da figura anterior.

Tabela 2 - Definição dos tipos de Eficiência

Tipo de eficiência	Característica
Econômica	Capacidade de uma DMU de evitar a escassez e ao mesmo tempo maximizar a satisfação humana.
Alocativa	Capacidade de uma DMU de alocar os seus recursos econômicos da melhor maneira possível.
Produtiva ou Total	Capacidade de uma DMU transformar <i>inputs</i> em <i>outputs</i> em proporções adequadas evitando desperdícios.
Técnica	Parcela da eficiência produtiva relacionada a fatores de ordem técnica ou de engenharia.
De Escala	Parcela da eficiência produtiva relacionada ao fato da DMU estar ou não estar operando em sua escala ótima.

Fonte: Mariano, 2008.

3. DADOS E METODOLOGIA

3.1. DADOS

Os dados deste estudo provem de uma pesquisa desenvolvida pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (atualmente, Ministério da Agricultura e do Abastecimento) no marco de avaliação do programa Ater Mais Gestão, entre os anos 2010 a 2013.

O ministério coletou informações de 459 cooperativas agropecuárias de diferentes grupos de produtos (por exemplo, artesanato, óleos e gorduras, mel e derivados). A base contém informações sobre variáveis econômicas, societárias e administrativas tais como Idade da cooperativa, Número de Associados, Capacidade de Processamento, Capacidade de Armazenamento de Matéria-prima e Produto Terminado entre outras.

Para a realização da presente pesquisa foi necessária uma redução do número de cooperativas devido a diversos fatores principalmente pela falta de informação das variáveis selecionadas para o estudo. Assim, o número de cooperativas com os dados completos para o estudo foi reduzido para 211.

3.2. METODOLOGIA:

3.2.1. Eliminação de *outliers*

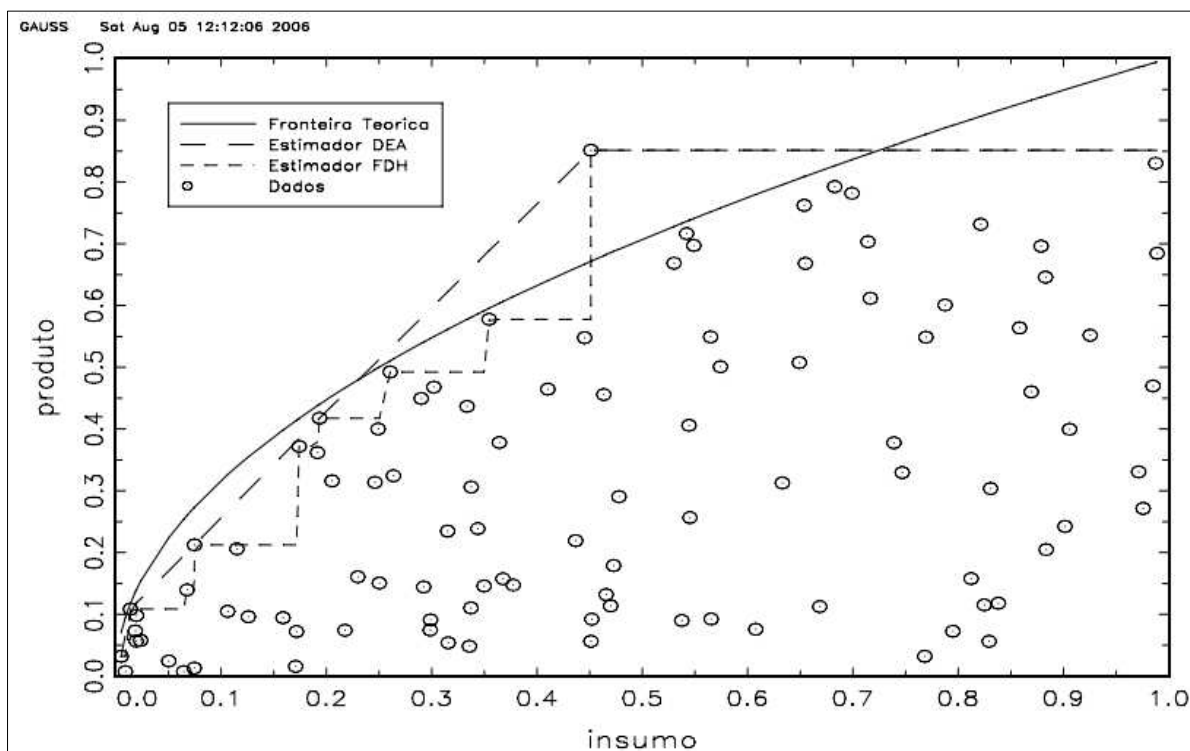
A DEA é muito sensível a valores extremos e *outliers* devido ao fato que durante sua construção envolve todos os dados amostrais, índices de eficiência calculados em relação a fronteiras estimadas podem apresentar distorção por causa desses valores extremos como apresentado na figura 4 (SILVA, 2006), quando positivos a análise tende a colocá-los na fronteira de eficiência impactando a avaliação das demais unidades (KASSAI, 2002).

Para Kassai (2006):

O tratamento dos *outliers* é particularmente importante na análise da DEA. A tendência é que os *outliers* sejam classificados como eficientes, pois “dominam” as demais empresas com relação a esse indicador e podem colocar-se na fronteira, atribuindo os maiores pesos (ou atribuindo peso somente) a esse output. A eliminação é indicada na literatura se percebido que os *outliers* não representam uma tecnologia factível para as demais empresas. O mesmo acontece para as empresas em que os *inputs* alcancem valores mínimos.

Na presente pesquisa os *outliers* foram eliminados usando o software SPSS 20 e o procedimento sugerido por Hoaglin, Iglewicz e Tukey (1986).

Figura 4 - Estimadores de DEA e FDH na presença de outliers



Fonte: Silva, 2006.

3.2.2. Análise Envoltória de Dados DEA

A análise envoltória de dados (*Data Enveloped Analysis* ou simplesmente DEA) é uma técnica cujo objetivo é medir a eficiência de unidades produtivas analisadas por meio de programação linear matemática. Estas unidades produtivas denominadas DMU (*Decision Making Units*) utilizam o mesmo tipo de insumos para produzir o mesmo tipo de produtos (bens) ou serviços (COSTA e RODRIGUES, 2016).

Uma DMU é uma unidade produtiva que se encontra sob avaliação, como, por exemplo, uma escola, um hospital, uma loja ou uma fábrica. Quando comparadas entre elas as unidades devem ser homogêneas, ou seja, devem ser capazes de produzir os mesmos produtos ou serviços utilizando os mesmos insumos (NOVA e ONUSIC, 2009).

Costa e Rodrigues (2016) e Golany e Roll (1989) definem a homogeneidade das DMU's no sentido de possuir os mesmos produtos e as mesmas entradas, realizarem as mesmas atividades, e terem a mesma finalidade, trabalhando nas mesmas condições de mercado e ter autonomia na tomada de decisões.

A DEA utiliza programação linear não paramétrica multifatorial, fazendo uma análise das combinações ótimas entre *inputs* e *outputs* de DMU's independentes com base no desempenho individual delas, construindo uma fronteira que permite determinar quais DMU's possuem níveis de ineficiência relativa comparando-as com as DMU's consideradas eficientes (CARRASQUEIRA et. al, 2010). A diferença da Análise de Fronteira Estocástica, a DEA não impõe uma forma funcional específica para o processo de produção; portanto, seus resultados são mais fáceis de interpretar e omite qualquer tipo de viés gerado por impor de maneira errada uma função de produção (por exemplo, função de produção Cobb Douglas).

O método faz uma comparação entre insumos e produtos das diferentes unidades que resulta em um índice de eficiência relativa de cada DMU analisada. Com estes índices podemos determinar as unidades eficientes e ineficientes, e quais mudanças nos níveis de produtos e insumo as DMU's ineficientes devem ter para atingirem os níveis de eficiência desejados (COSTA e RODRIGUES, 2016; SALGADO, 2016).

A análise envoltória de dados possui basicamente dois modelos clássicos: O primeiro chamado CCR (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978) pressupõe que as DMU's têm retornos constantes de escala (CRS-*Constant Returns to Scale*), o que significa que qualquer variação nos insumos produz uma variação proporcional nos produtos. O segundo modelo é chamado BCC (Banker, Charnes e Cooper) e pressupõe retornos variáveis de escala (VRS-*Variavel Return Scale*), é dizer que para um aumento nos insumos poderá haver retornos crescentes ou decrescentes

Tanto o modelo CRS quanto o modelo VRS podem ter orientação a insumos ou a produtos.

O modelo CRS apresentado por Mariano (2006) pelas equações 2, 3 e 4:

$$MAX_{P0} = \frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{i0}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{j0}} \quad (2)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{ik}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{jk}} \leq 1 \text{ para } k = 1, 2 \dots z \quad (3)$$

$$u_i \text{ e } v_j > 0 \quad (4)$$

Onde:

u_i = peso calculado para o *output* i

v_j = peso calculado para o *input* j

x_{jk} = quantidade do *input* j para unidade k de um determinado setor

y_{ik} = quantidade do *output* i para unidade k de um determinado setor

x_{j0} = quantidade do *input* j para unidade em análise

y_{i0} = quantidade do *output* i para unidade em análise

z = número de unidades em avaliação

m = número de *outputs*

n = número de *inputs*

O modelo CRS com orientação a input é apresentado nas equações 5, 6, 7 e 8.

$$MAX P0 = \frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{i0}}{1} = \sum_{i=1}^m u_i * y_{i0} \quad (5)$$

Sujeito a:

$$\sum_{j=1}^n v_j * x_{j0} = 1 \quad (6)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{ik}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{jk}} \leq 1 = \sum_{i=1}^m u_i * y_{jk} - \sum_{j=1}^n v_j * x_{jk} \leq 0 \text{ para } k = 1, 2 \dots z \quad (7)$$

$$u_i \text{ e } v_j > 0 \quad (8)$$

Onde:

u_i = peso calculado para o *output* i

v_j = peso calculado para o *input* j

x_{jk} = quantidade do *input* j para unidade k de um determinado setor

y_{ik} = quantidade do *output* i para unidade k de um determinado setor

x_{j0} = quantidade do *input* j para unidade em análise

y_{i0} = quantidade do *output* i para unidade em análise

z = número de unidades em avaliação

m = número de *outputs*

n = número de *inputs*

O modelo CRS com orientação a *outputs* é apresentado nas equações 9, 10, 11 e 12.

$$MAX PO = \frac{1}{\sum_{j=1}^n v_j * y_{j0}} = MIN FO = \sum_{j=1}^n v_j * x_{j0} \quad (9)$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^m u_i * y_{i0} = 1 \quad (10)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{ik}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{jk}} \leq 1 = \sum_{i=1}^m u_i * y_{jk} - \sum_{j=1}^n v_j * x_{jk} \leq 0 \text{ para } k = 1, 2 \dots z \quad (11)$$

$$u_i \text{ e } v_j > 0 \quad (12)$$

Onde:

u_i = peso calculado para o *output* i

v_j = peso calculado para o *input* j

x_{jk} = quantidade do *input* j para unidade k de um determinado setor

y_{ik} = quantidade do *output* i para unidade k de um determinado setor

x_{j0} = quantidade do *input* j para unidade em análise

y_{i0} = quantidade do *output* i para unidade em análise

z = número de unidades em avaliação

m = número de *outputs*

n = número de *inputs*

As equações para o modelo VRS são (13, 14, 15):

$$MAX P0 = \frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{i0} + u}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{j0}} \quad \text{ou} \quad MAX P0 = \frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{i0}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{j0} + v} \quad (13)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{ik} + u}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{jk}} \leq 1 \quad \text{ou} \quad \frac{\sum_{i=1}^m u_i * y_{ik}}{\sum_{j=1}^n v_j * x_{jk} + v} \leq 1 \quad \text{para } k = 1, 2 \dots z \quad (14)$$

$$u_i \text{ e } v_j > 0 \quad (15)$$

u e v sem restrição de sinal

Onde:

u_i = peso calculado para o *output* i

v_j = peso calculado para o *input* j

x_{jk} = quantidade do *input* j para unidade k de um determinado setor

y_{ik} = quantidade do *output* i para unidade k de um determinado setor

x_{j0} = quantidade do *input* j para unidade em análise

y_{io} = quantidade do *output* i para unidade em análise

u = variável de retorno a escala

z = número de unidades em avaliação

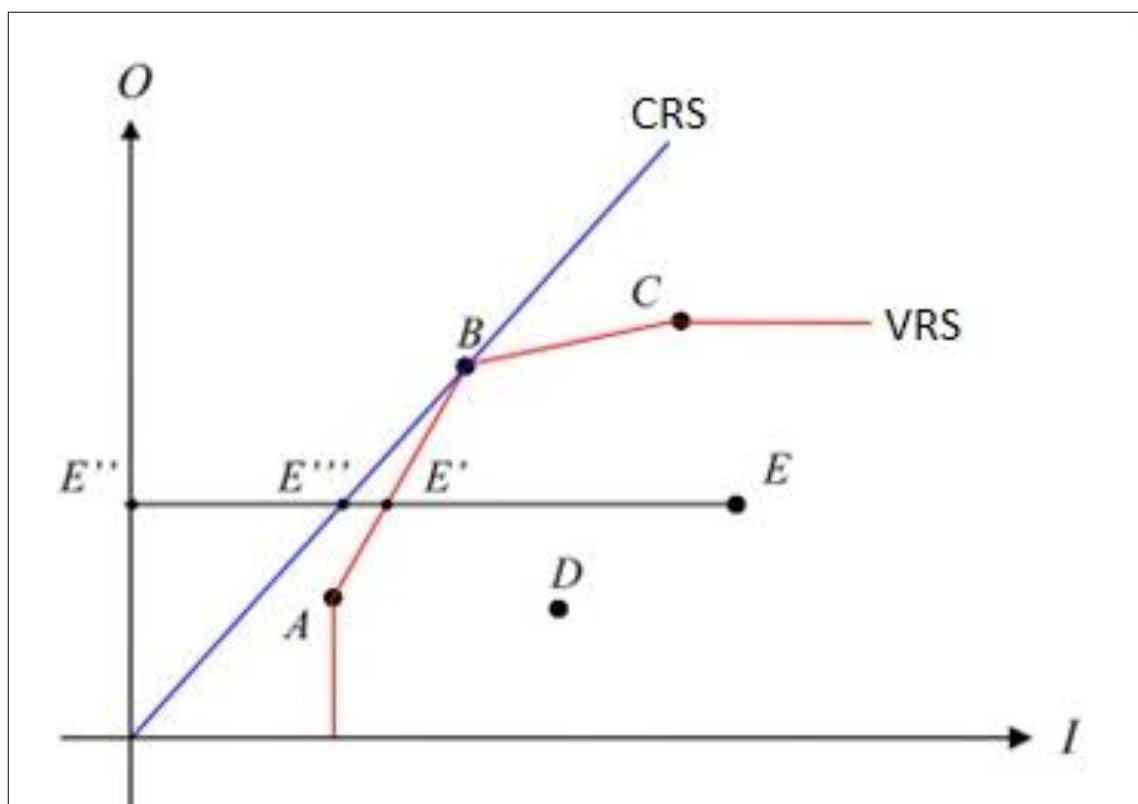
m = número de *outputs*

n = número de *inputs*

Para um insumo e um produto é possível traçar as fronteiras de eficiência calculadas pela análise DEA, na figura 5 são apresentadas as fronteiras obtidas com retornos constantes (CRS) e variáveis (VRS).

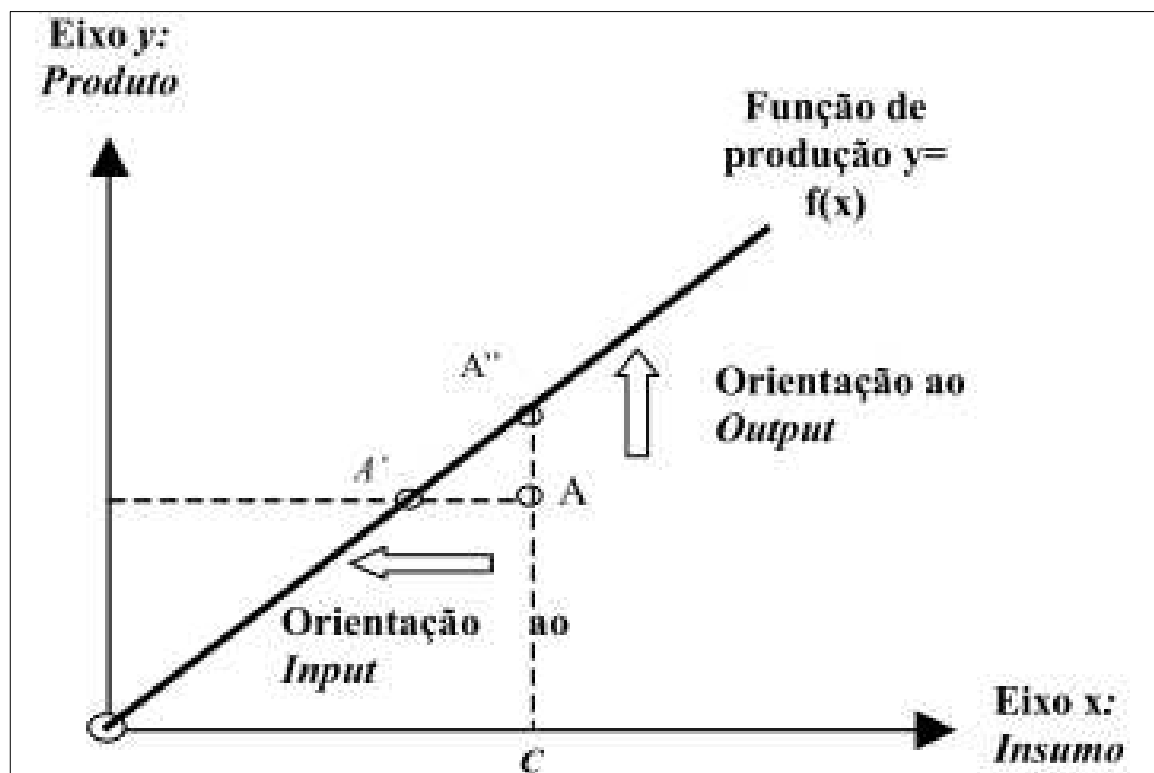
Além das fronteiras, tanto o modelo CRS quanto o modelo VRS possuem orientações para insumo e para produto. No caso da orientação para insumo a intenção é manter a quantidade de produto reduzindo os insumos. No caso contrário, na orientação para produtos a intenção é aumentar a quantidade de produto mantendo constante o consumo de insumos. Nos dois casos o intuito é aumentar a eficiência melhorando a relação insumo-produto (figura 6).

Figura 5 - Representação das fronteiras VRS e CRS



Fonte: Adaptado de Mello *et al.*, 2005.

Figura 6 - Orientação dos modelos de eficiência



Fonte: Mariano 2008.

Diversos autores têm estudado a eficiência de cooperativas agroindustriais brasileiras por meio do uso de Análise Envoltória de Dados seguindo abordagens diferentes (tabela 3).

Tabela 3 - Diferentes estudos de utilização do DEA e as variáveis usuais destes estudos.

Autor	Título	Variáveis
Neves e Braga (2015)	Eficiência financeira e operacional em cooperativas participantes do programa de capitalização de cooperativas agropecuárias (PROCAP-AGRO).	Total de ingressos, faturamento bruto, total dos dispêndios e despesas operacionais, ativo permanente.
Souza et al. (2011)	Fatores Associados à Eficiência Técnica e de Escala das Cooperativas Agropecuárias Paranaenses.	Faturamento bruto, despesas com folha de pagamento de pessoal, despesas administrativas, ativo permanente.
Ferreira e Braga (2007)	Eficiência das Sociedades Cooperativas e de Capital na Indústria de Laticínios.	Quantidade de leite processado, gasto total com empregados, ativo permanente, número de

Autor	Título	Variáveis
		fornecedores, faturamento do setor de lácteos, resultado operacional.
Ferreira e Braga (2007a)	Desempenho das cooperativas na indústria de laticínios do Brasil: uma abordagem por grupos estratégicos.	Quantidade de leite processado, gasto total com empregados, ativo permanente, número de fornecedores, faturamento do setor de lácteos, resultado operacional.
Ceretta et al. (2007)	Análise da Eficiência em Cooperativas Agropecuárias no Estado do Rio Grande do Sul.	Receitas, patrimônio líquido, gastos operacionais, exigibilidades e sobras ou perda.
Ferreira (2005)	Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedades de capital na indústria de laticínios do Brasil.	Faturamento do setor de laticínios, resultado operacional líquido, ativo permanente, folha de pagamento, leite processado, número de produtores.

Fonte: Autor.

Marques e Braga (2007) utilizaram a DEA para definir os escores de eficiência de indústrias de laticínios para depois criarem grupos estratégicos. Peixe e Protil (2007) determinaram a eficiência técnica e social das cooperativas agroindustriais Paranaenses com utilização da DEA aproveitando que a metodologia permite estender o conceito tradicional de eficiência técnica à filosofia do *Benchmarking*. Neves e Braga (2015) utilizaram a metodologia DEA para avaliar a eficiência financeira e operacional das cooperativas do programa PROCAP-AGRO.

A diferença deste trabalho e os anteriormente citados é dada pelo fato de que a análise DEA foi aplicada a cooperativas agroindustriais, e conta com uma amplitude dos dados analisados, que vai de regiões geográficas a diversidades de matérias primas e atividades produtivas.

A base de dados de o programa ATER Mais Gestão possui um número elevado de variáveis e para esta pesquisa são usadas variáveis econômicas, de capacidade e societárias. A média do valor de cada uma das variáveis econômicas foi calculada para o período estudado, as variáveis selecionadas foram:

- **Número Total de Sócios (AGRtt):** corresponde ao número total de sócios da cooperativa;
- **Idade (Idade):** corresponde à idade da cooperativa em anos;

- **Capacidade de Processamento (CAPAproc):** corresponde à média da quantidade diária de matéria-prima que pode ser processada pela cooperativa, medida em quilogramas;
- **Capacidade de Armazenamento da Matéria-Prima (CAPAmp):** corresponde à média da quantidade de matéria-prima que pode ser armazenada, medida em quilogramas;
- **Capacidade de Armazenamento de Produto Terminado (CAPAprod):** corresponde à média da quantidade de produto final que pode ser armazenado, com medição em quilogramas;
- **Faturamento Total (MERCmédia):** corresponde à média do total do faturamento da cooperativa durante o período, incluindo os mercados convencionais e institucionais, expressos em reais;
- **Despesas Totais (DESPmédia):** corresponde à média do total de despesas da cooperativa durante o período, incluindo despesas com Matéria-Prima, Operacionais, Administrativas, Pessoal, expresso em reais;
- **Patrimônio Total (PATmédia):** corresponde à média do Patrimônio Total da cooperativa durante o período, incluindo Terras, Benfeitorias, Aplicações FINANCEIRAS, Estoques e Outros, expresso em reais;
- **Investimentos Totais (INVmédia):** corresponde à média do total de investimentos realizados pela cooperativa durante o período, incluindo investimentos em Terras, Benfeitorias, Equipamentos, Aplicações financeiras e Outros, expresso em reais;
- **Receita Total (RECmédia):** corresponde à média do total das receitas do período incluindo receitas com Comercialização, Doações, Taxas, Serviços, Rendimentos Financeiros e Outras receitas, expresso em reais;
- **Natureza dos Processos:** corresponde à natureza dos processos aplicados aos produtos comercializados pela cooperativa.

O modelo selecionado para o estudo da eficiência das cooperativas foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), modelo VRS, orientação a *inputs*.

No caso das cooperativas, dificilmente se tem um controle sobre os *inputs*, dentre outras coisas pelo complicado sistema de governança e as responsabilidades

com os cooperados. Portanto, justifica-se a orientação do modelo aos *inputs*, pois é necessário melhorar o consumo de recursos por parte da cooperativa.

Para executar o modelo DEA as variáveis foram selecionadas usando o procedimento sugerido por Ferreira (2009), que pode ser resumido como:

1. Estudar o setor em análise, neste caso o cooperativismo e os estudos de eficiência das cooperativas no Brasil;
2. Consultar especialista no setor, neste caso um pesquisador com artigos publicados na área desta pesquisa;
3. Utilizar um número restrito de variáveis, as mais relevantes, neste caso as variáveis financeiras.

Após atender os requisitos anteriores, as variáveis sugeridas para a implementação da análise DEA foram Patrimônio Total e Despesas Totais como variáveis de entrada e Receita Total como variável de saída. A variável Investimentos Totais foi desconsiderada devido à elevada quantidade de dados faltantes. Com base nestes parâmetros, para esse estudo 211 cooperativas serão consideradas.

Quanto ao processamento do modelo DEA foi utilizado o software DEAP 2.1, para as análises estatísticas utilizou-se o programa SPSS versão 22 para Windows e o STATA 16.

3.2.3. Regressão TOBIT

Para Moreira *et al.*, (2011) o modelo de Tobit revela-se apropriado devido à variável dependente (escore de eficiência calculado pela técnica DEA), que é uma variável censurada, pois não é distribuída livremente entre valores $-\infty$ e $+\infty$, com valores entre 0 e 1. Neste caso, segundo o autor, o método dos Mínimos Quadrados Ordinários não pode ser utilizado visto que os parâmetros extraídos seriam tendenciosos e inconsistentes devido à ausência de informações de algumas observações, ou pela censura dos dados observados. No lugar dos Mínimos Quadrados Ordinários as estimativas são obtidas pelo método de Máxima Verossimilhança.

Vários autores usaram a DEA seguida da regressão Tobit em trabalhos de eficiência, como pode ser visto pela tabela 4, que elenca estudos em diversas áreas como cooperativas de crédito, educação e alimentos.

Tabela 4 - Avaliação de eficiência usando DEA e regressão de Tobit

Autor (s)	Título	Assunto
Ferreira (2005)	Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedades de capital na indústria de laticínios do Brasil.	Analisar a eficiência das sociedades cooperativas em face das sociedades de capital usando DEA e modelo Tobit.
Ferreira, Gonçalves e Braga (2007)	Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA).	Análise da eficiência das cooperativas usando DEA, e dos fatores condicionantes da eficiência usando modelo Tobit.
Ferreira e Braga (2007b)	Eficiência das Sociedades Cooperativas e de Capital na Indústria de Laticínios	Análise da eficiência das cooperativas diante das sociedades de capital na indústria de laticínios usando DEA e determinantes da eficiência usando Tobit.
Moreira et al. (2011)	Fatores determinantes da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em administração, contabilidade e turismo.	Mensurar a eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo usando DEA e modelo de regressão censurada de Tobit.
Bressan, Lopes e Menezes (2013)	Análise de eficiência das cooperativas de crédito brasileiras utilizando informações contábeis.	Avaliar o desempenho das cooperativas de crédito brasileiras a partir de informações contábeis usando DEA e os fatores condicionantes de eficiência usando o modelo Tobit.
De Freitas, Farias e Flach (2015)	Análise da eficiência dos gastos dos clubes brasileiros de futebol com análise envoltória de dados e regressão tobit.	Analisar a eficiência dos clubes brasileiros de futebol em gerar receitas usando DEA, e regressão Tobit.
Neves e Braga (2015)	Eficiência financeira e operacional em cooperativas Participantes do programa de capitalização de cooperativas Agropecuárias (procap-agro).	Analisar a eficiência de uma amostra de organizações participantes do Programa de Capitalização das Cooperativas Agropecuárias (PROCAP-AGRO) usando DEA e modelo de regressão Tobit.

Fonte: Autor.

A seleção das variáveis para esta regressão é dada a partir das variáveis disponíveis na base de dados. Considerando cooperativas agroindustriais, as variáveis selecionadas foram:

- Número de associados da cooperativa: selecionada considerando que uma cooperativa é uma associação de pessoas com objetivos em comum;
- Participação nos mercados do PAA e PNAE: selecionadas dado que ambos são programas que visam compras de produtos vindos da agricultura familiar e cooperativas, por parte do governo;
- Capacidades de produção, armazenamento de matéria-prima e armazenamento de produto final: selecionadas em razão de que o estudo abordou cooperativas agroindustriais, as quais geram algum tipo de valor à matéria-prima.

Estas variáveis foram escolhidas por não estarem diretamente relacionadas com as variáveis usadas como insumos e produtos na análise DEA. A Variável dependente usada no modelo de regressão de TOBIT foi a eficiência VRS.

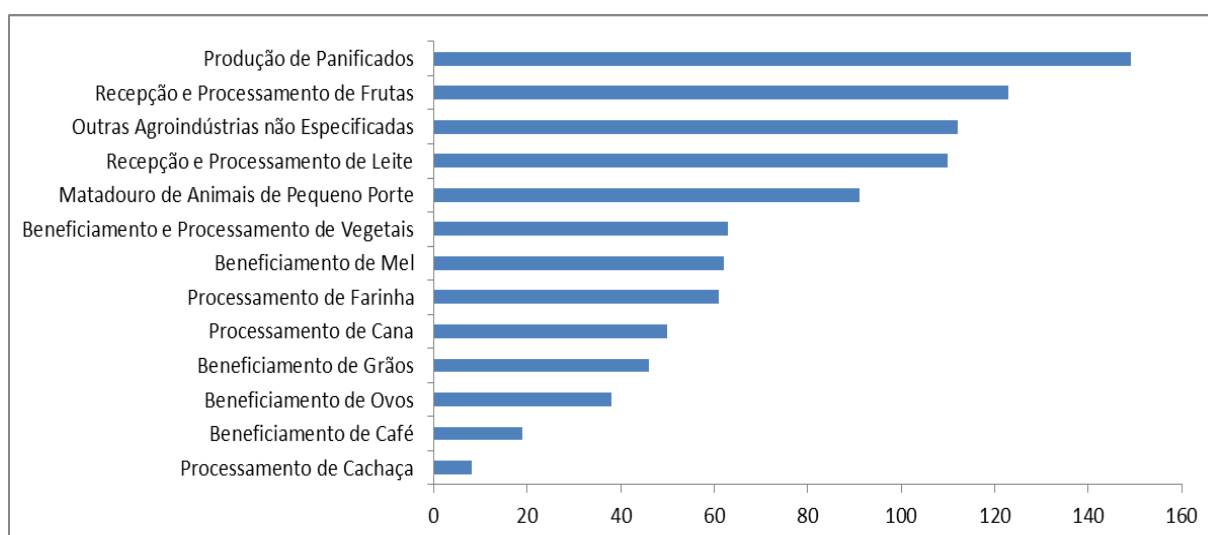
Para as regressões foi usado o software STATA 16, considerando a eficiência (CRS, VRS e Escala) com significâncias de $p < 0.1$, $p < 0.05$ e $p < 0.01$.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização por tipo de atividade

Entender o universo da amostra é muito importante, para conhecer os dados, e selecionar as técnicas para os tratamentos e seleção das variáveis. Junto a Figura 7 são apresentados os diferentes grupos de produtos fabricados pelas cooperativas, organizados de forma decrescente, sendo Panificados o grupo com maior número de unidades produtoras e Cachaça o grupo com menor número de unidades produtoras.

Figura 7 - Número de unidades de cooperativas por tipo de atividade do Programa ATER Mais Gestão



Fonte: Dados da pesquisa.

Cada uma das cooperativas tem pelo menos uma unidade operando com o mesmo CNPJ e cada uma pode atuar em um dos diferentes tipos de atividade relacionados com agroindústria. De forma desagregada estas atividades são:

- Unidade Processamento de Cachaça, grupo integrado por 8 unidades dedicadas à produção de cachaça, o que corresponde a 0,9% do total de unidades;
- Beneficiamento de Café, grupo composto por 19 unidades dedicadas ao beneficiamento de café, o que corresponde a 2% do total de unidades;

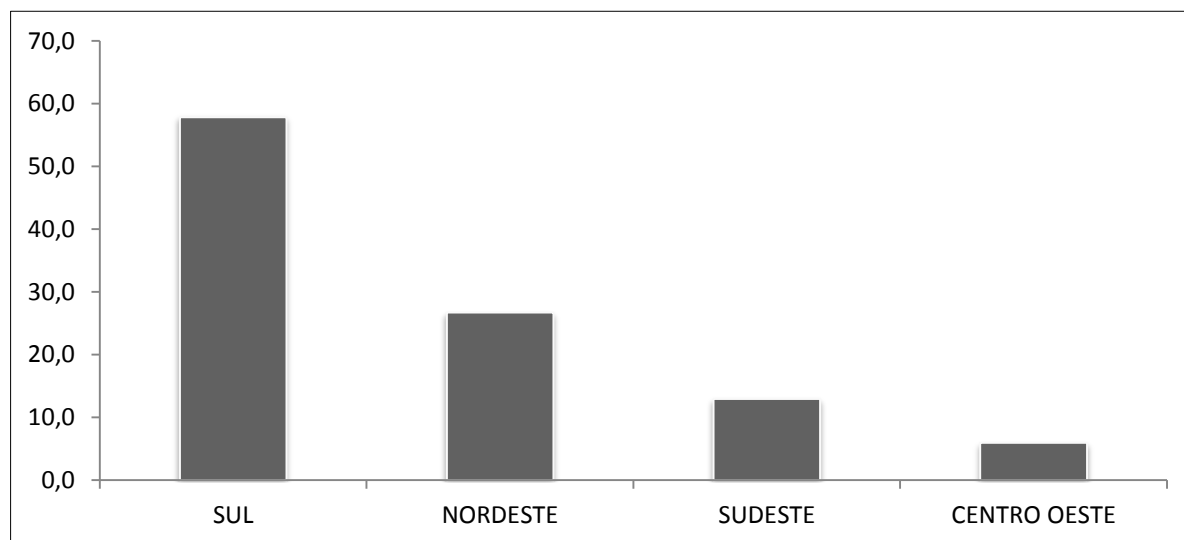
- Beneficiamento de Ovos, grupo formado por 38 unidades beneficiadoras de ovos, o que representa 4,1% do total de unidades;
- Beneficiamento de Grãos, grupo integrado por 46 unidades dedicadas ao beneficiamento de grãos, representando 4,9% do total de unidades;
- Processamento de Cana, grupo composto por 50 unidades dedicadas ao processamento de cana-de-açúcar, respondendo por 5,4% do total de unidades;
- Processamento de Farinha, grupo integrado por 61 unidades dedicadas ao processamento de farinha, totalizando 6,5% do total de unidades;
- Beneficiamento de Mel, grupo composto por 62 unidades dedicadas ao processamento do mel, respondendo por 6,7% do total de unidades;
- Beneficiamento e Processamento de Vegetais, grupo formado por 63 unidades cuja atividade é o beneficiamento e processamento de vegetais, equivalendo a 6,8% do total de unidades;
- Matadouro de Animais de Pequeno Porte, grupo integrado por 91 unidades que tem como atividade o abate de animais de pequeno porte, corresponde a 9,8% do total de unidades;
- Recepção e Processamento de Leite, grupo composto por 110 unidades processadoras de leite, corresponde a 11,8% do total de unidades;
- Recepção e Processamento de Frutas, grupo formado por 123 unidades dedicadas ao processamento de frutas, representando 13,2% do total das unidades;
- Produção de Panificados, grupo integrado por 149 unidades fabricantes de produtos panificados, é o maior grupo, respondendo por 16% do total de unidades;
- Outras Agroindústrias não Especificadas, grupo composto por 112 unidades que não foi possível determinar o tipo de agroindústria, corresponde a 12% do total de unidades.

4.2. Caracterização por região e estado

Dos estados participantes do programa ATER Mais gestão, os estados da região Sul do país possuem a maior quantidade de unidades agroindustriais com

57,8%, na sequência e na ordem decrescente, está a região Nordeste com 21,2%, região Sudeste com 13% e finalmente Centro Oeste com 6%. A região Nordeste, apesar de ter mais estados participantes no programa possui uma relação unidades/estado inferior às regiões Sul e Sudeste (Figura 8)

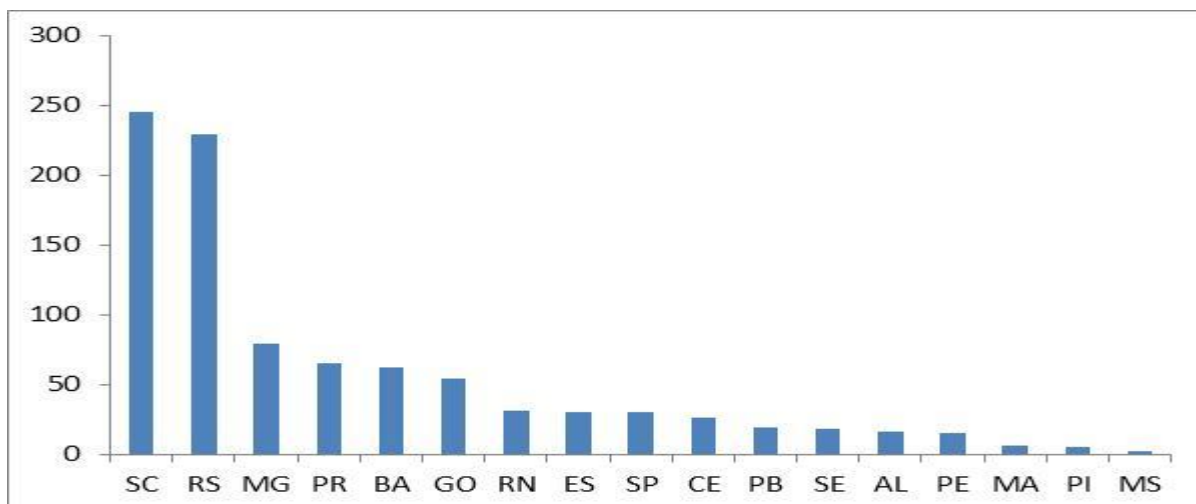
Figura 8 - Percentual de unidades agroindustriais por região



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 9 apresenta a quantidade de unidades pertencentes às cooperativas agroindustriais por estado, que fazem parte do programa ATER Mais gestão. Pode ser observada a expressividade do número de unidades nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Figura 9 - Número de cooperativas do Programa ATER Mais Gestão por estado



Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que a produção de panificados é a atividade com maior número de unidades (figura 5), predominante nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Estes estados combinados também são responsáveis pelo maior número de unidades processadoras de vegetais (38 unidades), frutas (53 unidades), leite (47 unidades) e matadouros de animais de pequeno porte (54 unidades), respectivamente.

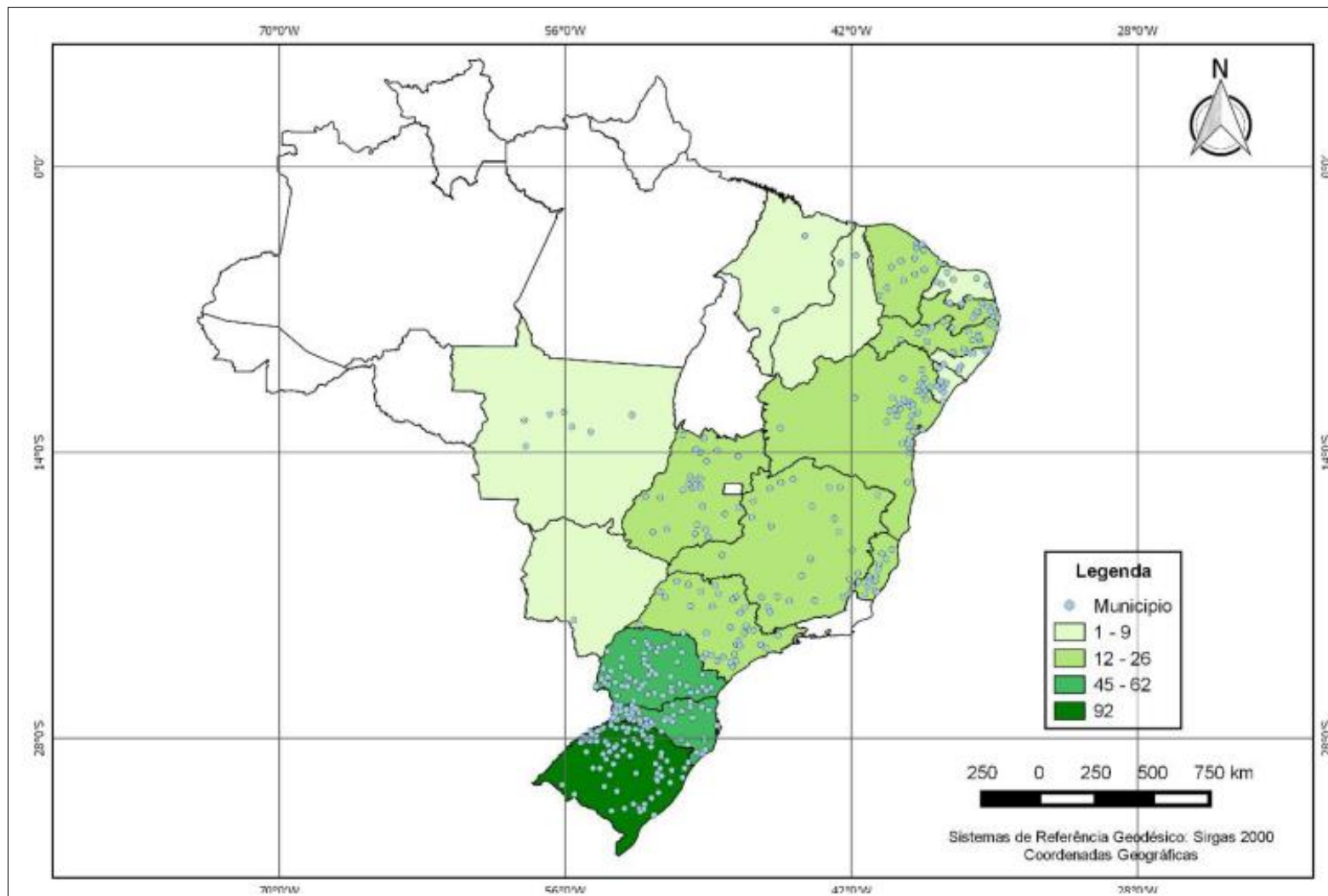
A Bahia possui o maior número de unidades classificadas como agroindústria não especificada (38 unidades), seguido por Rio Grande do Sul (20 unidades) e Goiás (13 unidades).

Mato Grosso do Sul foi o maior produtor de soja na safra 2017/2018 (EMBRAPA, 2018), e é o estado com o menor número de unidades agroindustriais, sendo estas dedicadas ao beneficiamento de grãos. Isto se deve a que possivelmente a produção é comandada por iniciativas privadas e grandes proprietários de terra.

Minas Gerais é o terceiro estado em número de unidades agroindustriais, tem como principais atividades o processamento de leite e café. Apesar de ser um estado famoso pela produção de cachaça, não tem nenhuma unidade dedicada a esta atividade.

A distribuição geográfica das cooperativas é apresentada na figura 10 e as diferentes atividades agroindustriais desempenhadas pelas unidades das cooperativas, por estado, são apresentadas na Tabela 5.

Figura 10 - Distribuição das cooperativas atendidas pelo Programa ATER Mais Gestão



Fonte: relatório ATER MAIS GESTÃO.

Tabela 5 - Atividade das unidades por estado.

	<u>AL</u>	<u>BA</u>	<u>CE</u>	<u>ES</u>	<u>GO</u>	<u>MA</u>	<u>MG</u>	<u>MS</u>	<u>PB</u>	<u>PE</u>	<u>PI</u>	<u>PR</u>	<u>RN</u>	<u>RS</u>	<u>SC</u>	<u>SE</u>	<u>SP</u>
<u>Matadouro de Animais de Pequeno Porte</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	-	<u>2</u>	-	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>25</u>	<u>29</u>	<u>1</u>	-
<u>Outras Agroindústrias não Especificadas</u>	<u>1</u>	<u>38</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>13</u>	-	<u>2</u>	-	<u>4</u>	<u>1</u>	-	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>20</u>	<u>9</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
<u>Unidade de Beneficiamento de Café</u>	-	-	-	<u>7</u>	-	-	<u>9</u>	-	-	-	-	<u>2</u>	-	<u>1</u>	-	-	-
<u>Unidade de Beneficiamento de Grãos</u>	-	<u>1</u>	<u>1</u>	-	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	-	-	-	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>19</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>2</u>
<u>Unidade de Beneficiamento de Mel</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>9</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	-	-	<u>1</u>	-	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
<u>Unidade de Beneficiamento de Ovos</u>	-	-	<u>1</u>	-	-	-	-	-	<u>2</u>	<u>1</u>	-	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>23</u>	-	<u>1</u>
<u>Unidade de Beneficiamento e Processamento de Vegetais</u>	-	<u>3</u>	-	<u>1</u>	<u>6</u>	-	<u>6</u>	-	-	-	-	<u>6</u>	-	<u>17</u>	<u>21</u>	-	<u>3</u>
<u>Unidade de Processamento de Cachaça</u>	-	-	-	-	<u>1</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>6</u>	-	-	<u>1</u>
<u>Unidade de Processamento de Cana</u>	<u>1</u>	-	-	<u>1</u>	<u>2</u>	-	<u>7</u>	-	-	<u>2</u>	-	<u>3</u>	-	<u>13</u>	<u>21</u>	-	-
<u>Unidade de Processamento de Farinha</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	-	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>9</u>	-	<u>2</u>	-	-	<u>1</u>	-	<u>13</u>	<u>15</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<u>Unidade de Produção de Panificados</u>	-	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	-	<u>6</u>	-	-	-	-	<u>15</u>	-	<u>45</u>	<u>69</u>	-	<u>1</u>
<u>Unidade de Recepção e Processamento de Frutas</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>12</u>	-	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>14</u>	<u>5</u>	<u>33</u>	<u>20</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
<u>Unidade de Recepção e Processamento de Leite</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	-	<u>9</u>	-	<u>20</u>	-	<u>2</u>	<u>4</u>	-	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>24</u>	<u>23</u>	-	<u>9</u>

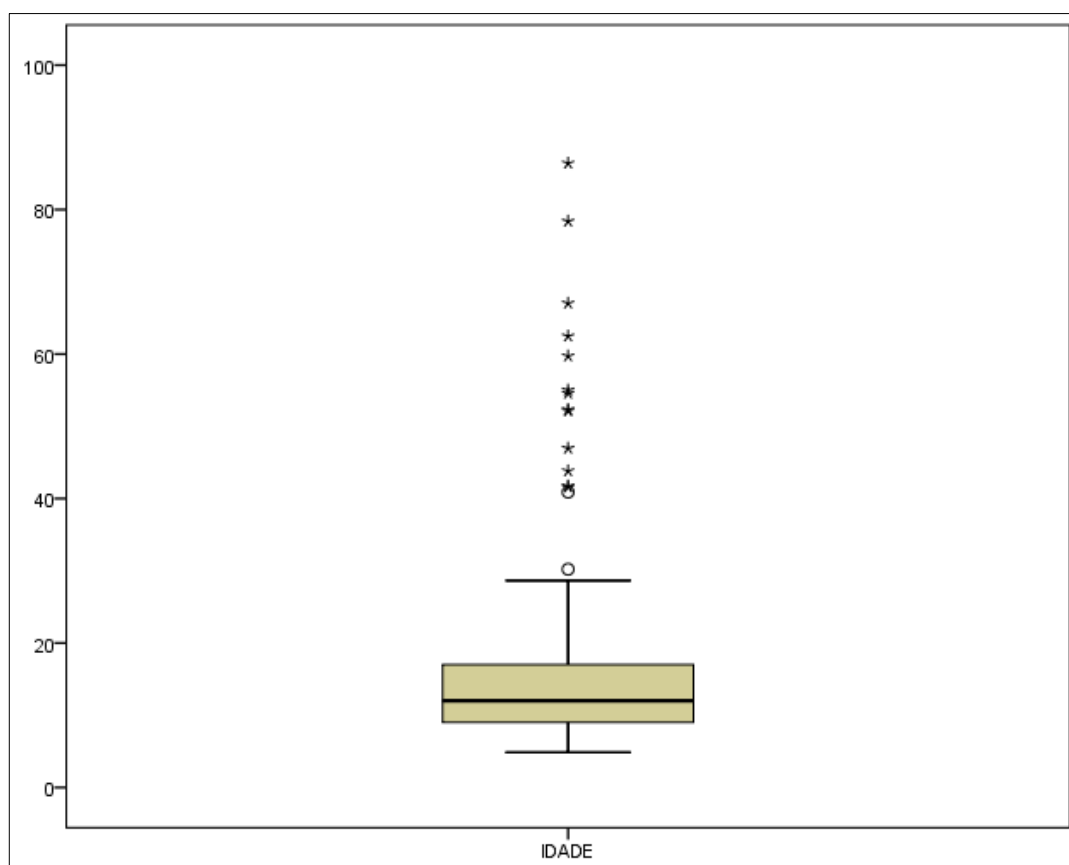
Fonte: Dados da pesquisa.

4.3. Caracterização por idade e número de associados

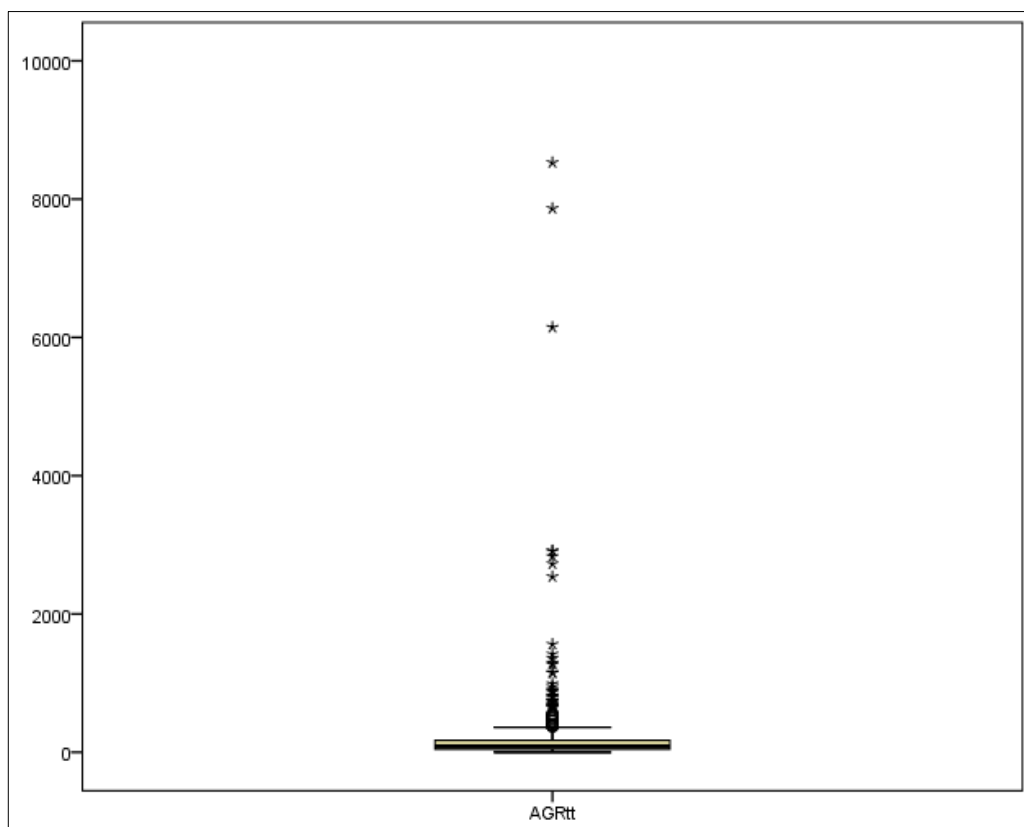
A idade de uma cooperativa é uma informação importante dado que pode ser um indicador de amadurecimento e organização da mesma, cooperativas de maior idade podem estar melhor tanto em relação ao nível econômico quanto à coesão dos sócios. A média da idade das cooperativas do estudo é de 14 anos, delas a mais antiga em operação encontra-se no Rio Grande do Sul (87 anos) e é dedicada ao processamento de frutas, e a mais nova na Bahia (05 anos) e é dedicada ao processamento de vegetais.

No *ranking* de associados por cooperativa, a primeira e segunda com o maior número de sócios encontram-se no estado da Bahia com um total de 8.529 e 7.866 sócios respectivamente, em terceiro lugar aparece uma cooperativa no estado do Rio Grande do Sul com 6.146. O *boxplot* das variáveis idade e número de associados é apresentado na figura 11.

Figura 11 - *Boxplot* de: a) idade e b) número de associados



a. *Boxplot* Idade.

b. *Boxplot* Número de Sócios

Fonte: Dados da pesquisa.

A estatística descritiva das informações econômicas e societárias das cooperativas é apresentada na Tabela 6.

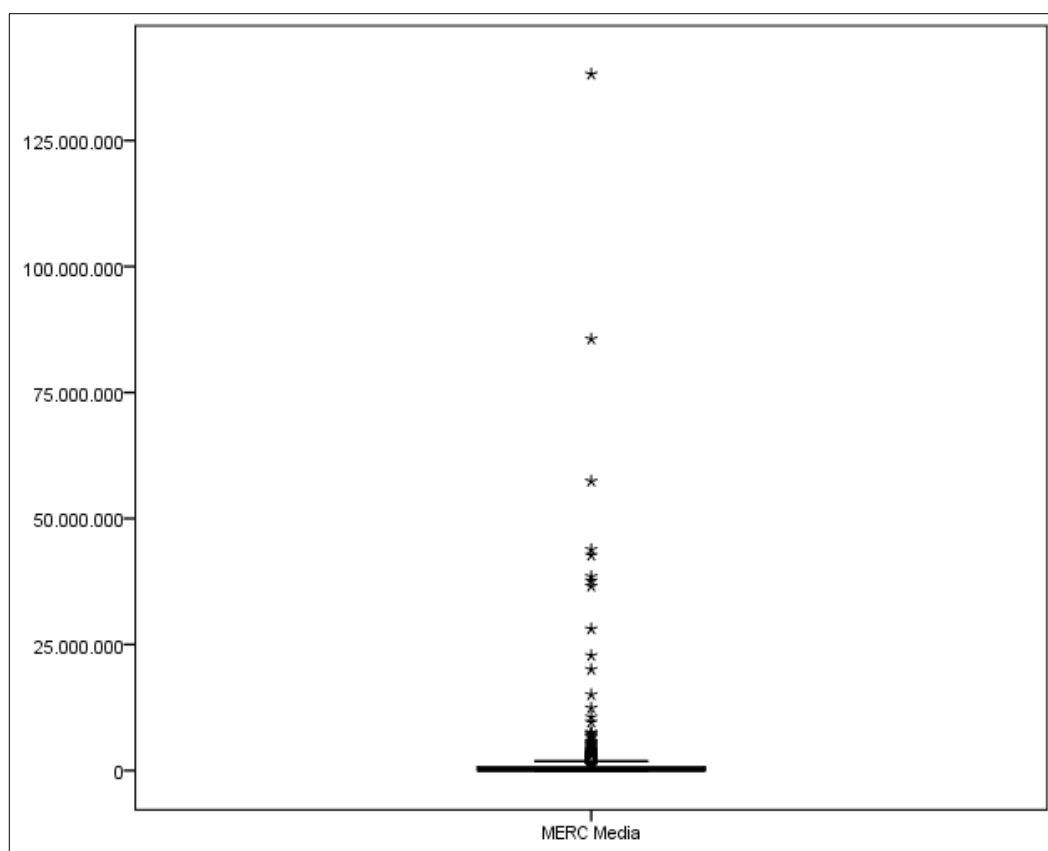
Tabela 6 - Estatísticas das cooperativas do Programa Mais Gestão

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade	4,9	86,4	14,2	9,3
Número de Associados	20,0	8.529,0	235,5	693,1
Faturamento	0,0	138.163.030,8	1.948.019,4	9.255.083,3
Despesas	0,0	164.174.202,7	2.504.978,6	12.163.343,9
Receitas	0,0	138.163.030,8	2.421.022,5	10.159.272,6
Patrimônio	-10.712,0	64.550.206,6	652.640,7	3.829.500,9
Investimento	0,0	4.043.689,6	104.868,3	359.929,9
Capacidade Processamento (kg)	0,0	6.204.457,0	74.015,8	506.413,1
Capacidade Armazenamento Matéria-prima	0,0	42.000.000,0	202.468,9	2.421.518,3
Capacidade Armazenamento Produto	0,0	13.668.000,0	172.817,0	1.087.861,2

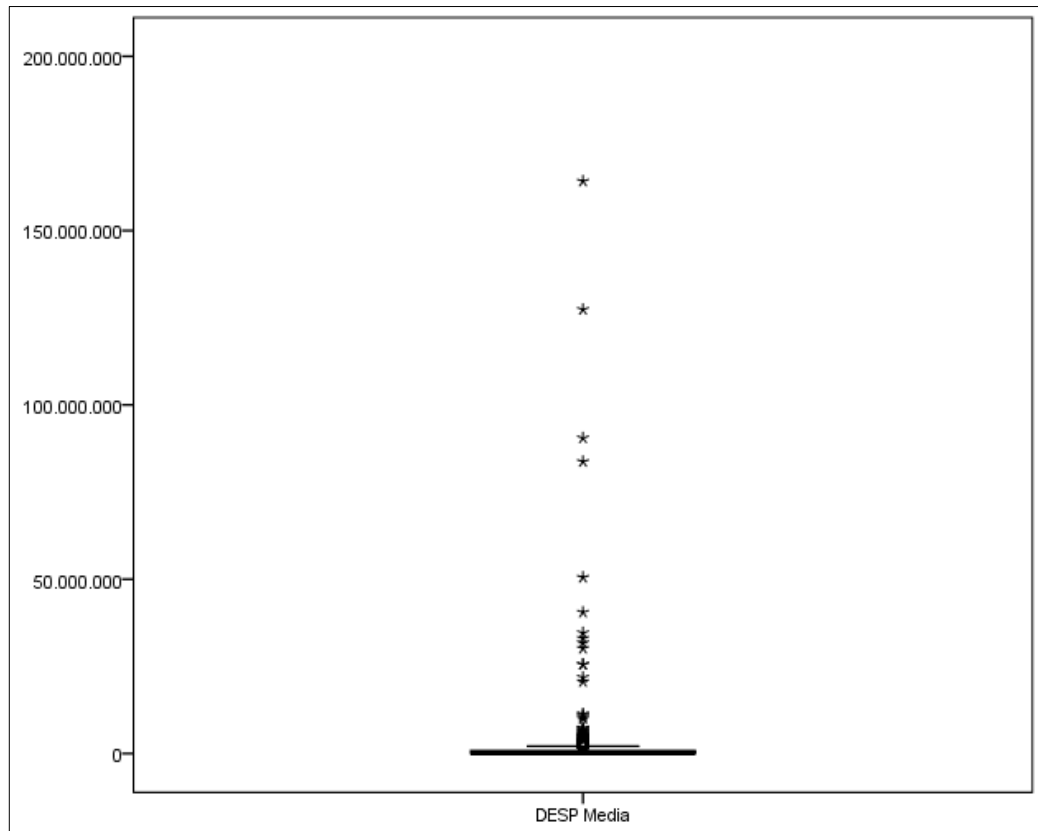
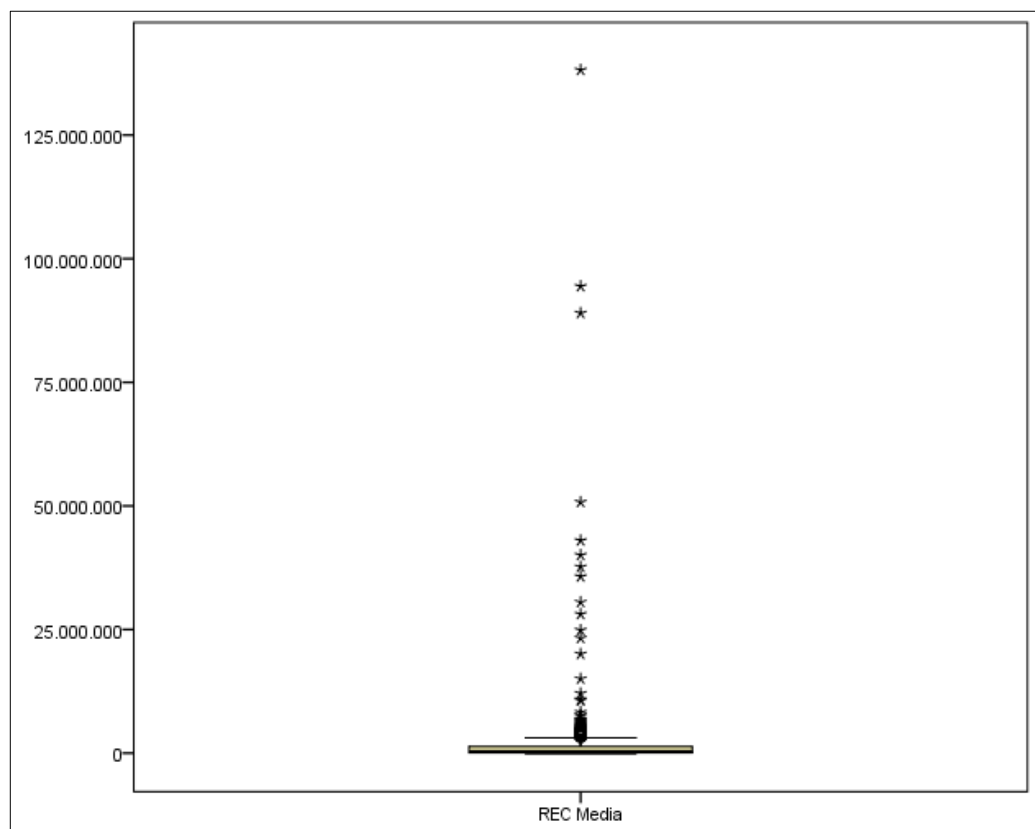
Fonte: Dados da pesquisa.

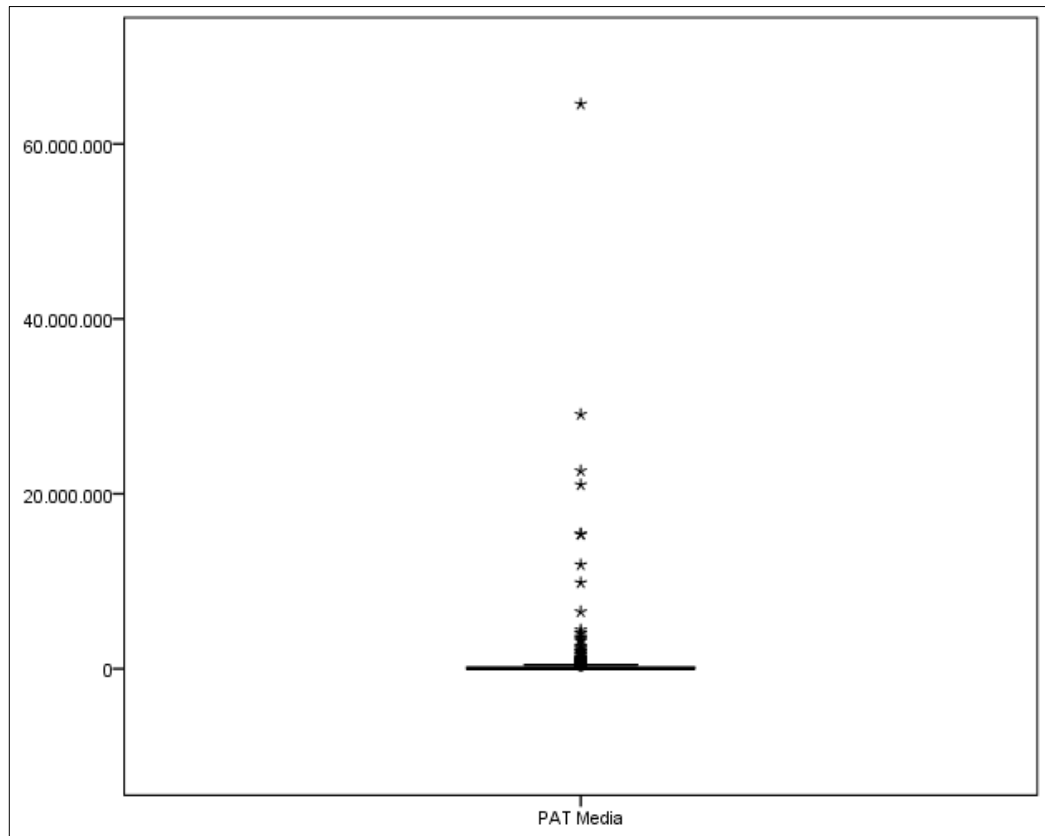
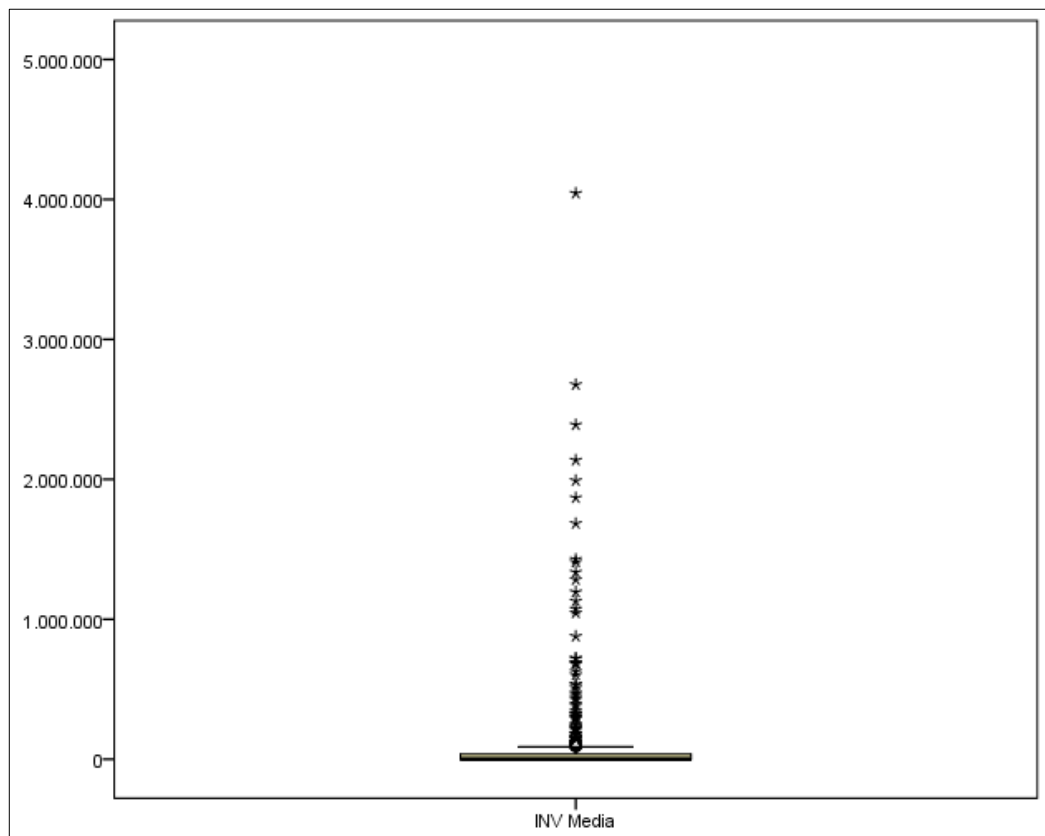
Nas variáveis faturamento, despesas, receitas, patrimônio e investimento, os valores 0 (zero) podem ser explicadas em caso das cooperativas estarem temporariamente inativas. Na variável patrimônio o valor negativo pode ser um indicador de dívidas da cooperativa. A figura 12 apresenta o *boxplot* para as variáveis anteriormente mencionadas.

Figura 12 - *Boxplot* de: (a) Faturamento, (b) Despesas, (c) Receitas, (d) Patrimônio, (e) Investimentos



a. *Boxplot* Faturamento

b. *Boxplot Despesas*c. *Boxplot Receitas*

d. *Boxplot* Patrimônioe. *Boxplot* Investimentos

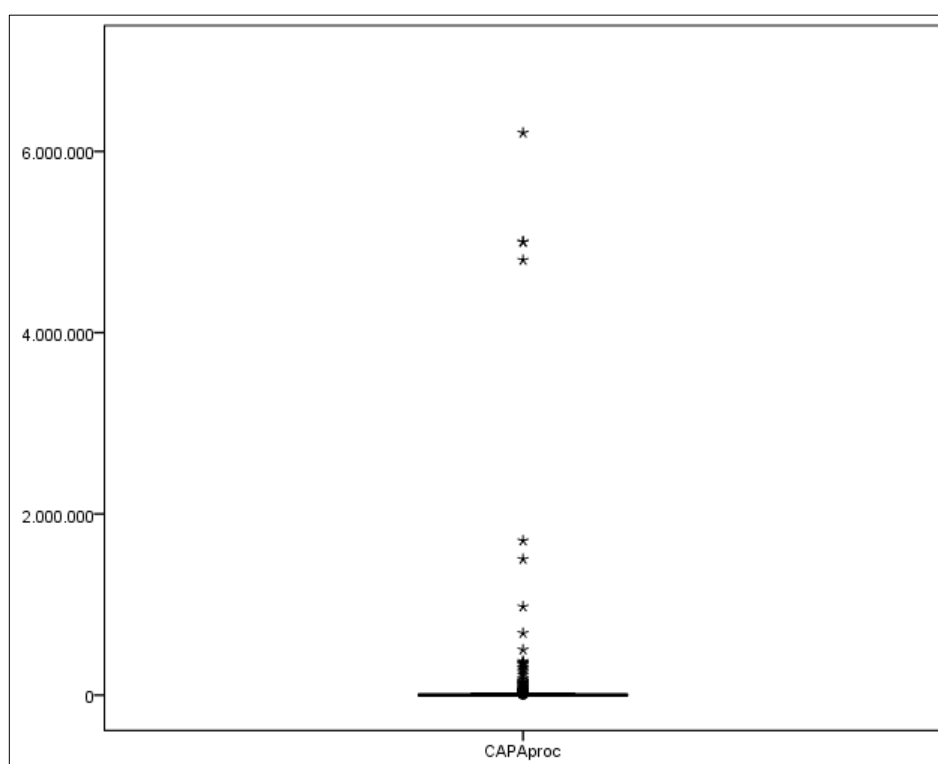
Fonte: Dados da pesquisa.

4.4. Caraterização por Capacidade

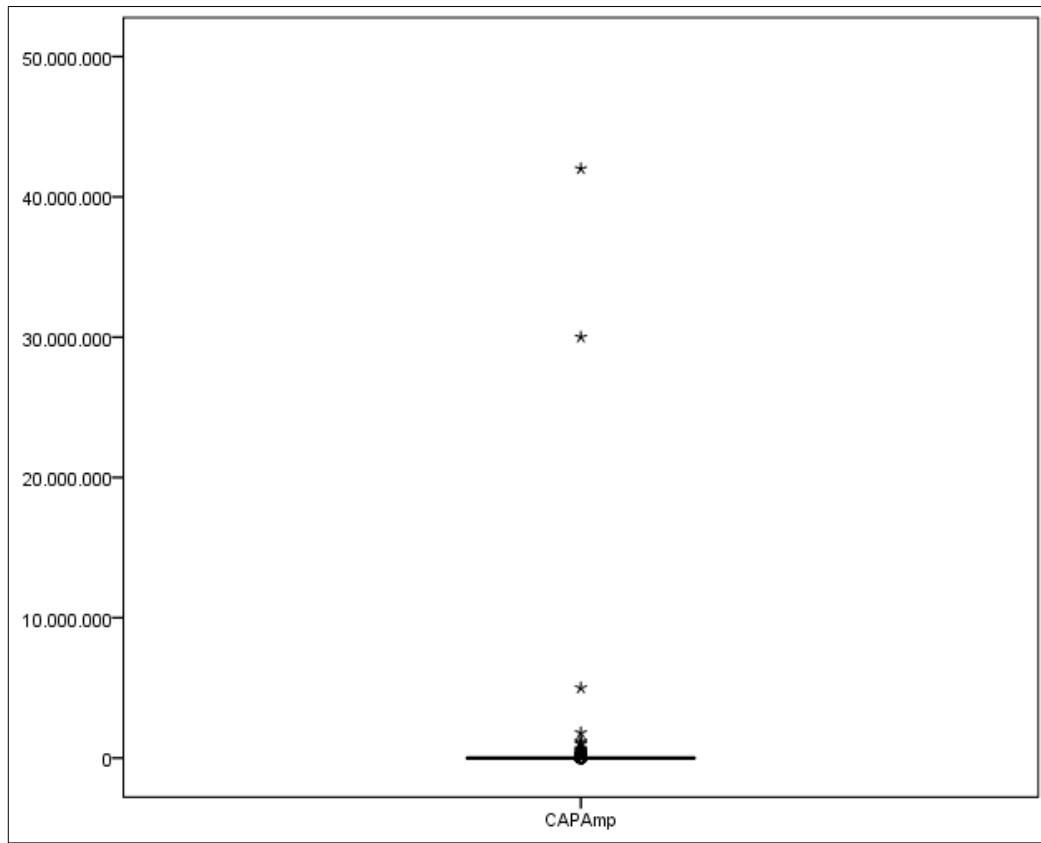
Nas variáveis Capacidade de Processamento, Capacidade de Armazenamento de Matéria-prima e Capacidade de Armazenamento de Produto, o valor mínimo 0 (zero) pode ser explicado no caso em que as cooperativas não realizem nenhuma atividade de processamento de matérias-primas. Cooperativas com estas características podem atuar como intermediárias ou como prestadoras de serviços.

Para uma melhor visualização, a Figura 13 apresenta gráficos *boxplot* dos valores de cada uma das variáveis da amostra de forma individual: a) Capacidade de Processamento (CAPAproc), b) Capacidade de Armazenamento de Matéria-prima (CAPAmp) e c) Capacidade de Armazenamento de Produto (CAPAprod).

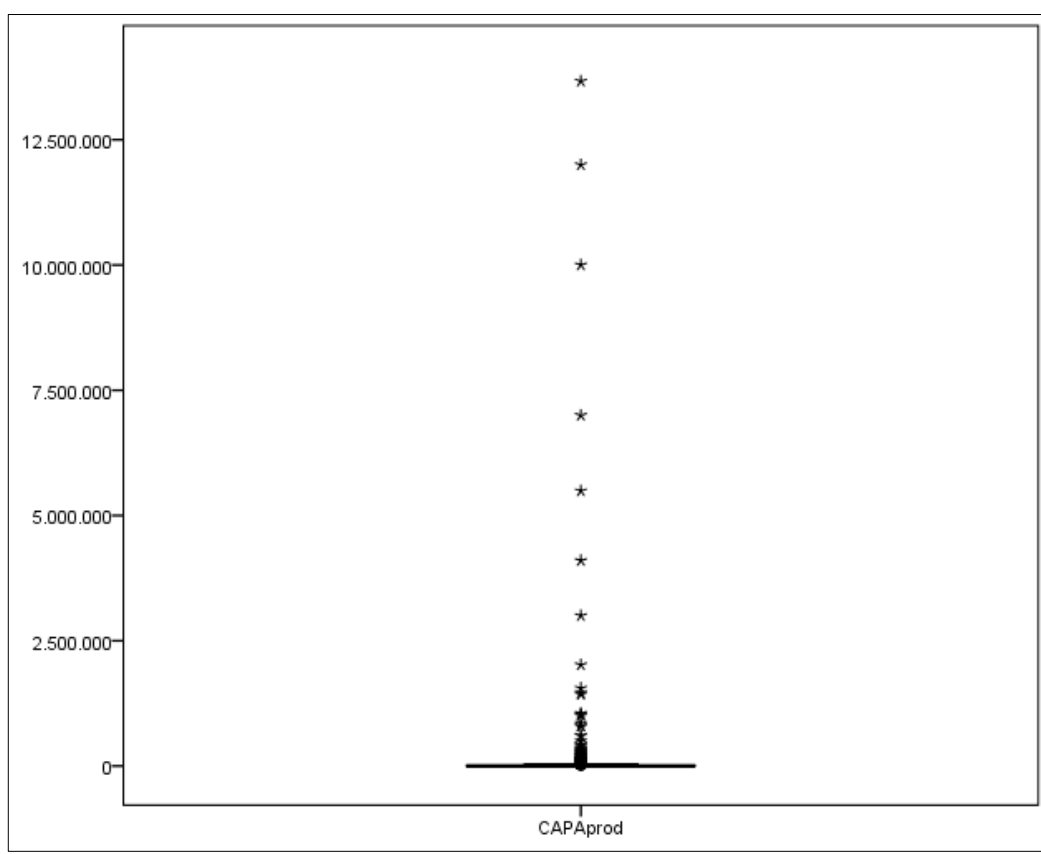
Figura 13 - *Boxplot* de: (a) Capacidade de processamento, (b) Capacidade de armazenamento de matéria-prima e (c) Capacidade de armazenamento de produto



a) *Boxplot* Capacidade de Processamento



b) Distribuição Capacidade de Armazenamento de Matéria prima



c) Distribuição Capacidade de Armazenamento de Produto Final.

Fonte: Dados da pesquisa.

As cooperativas do estudo agregam valor às matérias-primas compradas dos cooperados através de beneficiamento, classificação e processamento. Na tabela 7 são apresentados os valores das capacidades de processamento diário, armazenamento de matérias-primas e produto final.

Tabela 7 - Capacidade total da agroindústria por atividade

	Capacidade total de Processamento (Toneladas/dia)	Capacidade total Armazenamento Matéria-Prima (Toneladas)	Capacidade total de armazenamento Produto Final (Toneladas)
Outras Agroindústrias não Especificadas	7.046,9	3.332,9	2.975,4
Beneficiamento de Grãos	5.338,8	6.272,5	7.206,6
Recepção e Processamento de Leite	1.703,2	2.243,7	2.606,0
Recepção e Processamento de Frutas	617,2	609,8	3.301,6
Processamento de Cana	537,8	369,2	1.444,2
Beneficiamento de Café	479,0	72.241,7	12.715,6
Beneficiamento e Processamento de Vegetais	194,4	525,6	14.897,4
Matadouro de Animais de Pequeno Porte	191,2	217,8	263,3
Beneficiamento de Mel	123,1	401,2	362,6
Processamento de Farinha	58,1	339,6	358,8
Produção de Panificados	56,7	152,3	166,3
Beneficiamento de Ovos	10,5	19,7	14,8
Processamento de Cachaça	6,6	11,2	123,5
Total Geral	16.363,4	86.737,0	46.436,3

Fonte: Dados da pesquisa.

As unidades de Agroindústria não especificada possuem em conjunto a maior capacidade diária de processamento, seguido das unidades de beneficiamento de grãos, recepção e processamento de leite.

As unidades beneficiadoras de café em conjunto são as que apresentam a maior capacidade de armazenamento de matéria-prima, pois este consegue ser armazenado por longos períodos e ser processado gradualmente, sendo o armazenamento utilizado também como estratégia de regularização do preço nas épocas de entressafra. Unidades de beneficiamento de grãos também possuem uma elevada capacidade de armazenamento devido à natureza desta matéria-prima.

As unidades de beneficiamento e processamento de vegetais têm em conjunto a maior capacidade de armazenamento de produto final, seguido das unidades de beneficiamento de café.

4.5. Eficiência das cooperativas do programa ATER Mais Gestão

Após o processamento dos dados usando a técnica de Análise Envoltória de Dados, modelo VRS orientado aos insumos, foi possível verificar a eficiência relativa das cooperativas analisadas. Para facilitar o entendimento, a eficiência foi dividida em categorias seguindo a metodologia proposta por Cavalcante (2011), que usando os princípios da escala de Likter dividiu-a em quatro categorias, como apresentado na Tabela 8. Segundo a autora nesta classificação “as unidades que refletem melhor eficiência assumem uma categoria mais alta”.

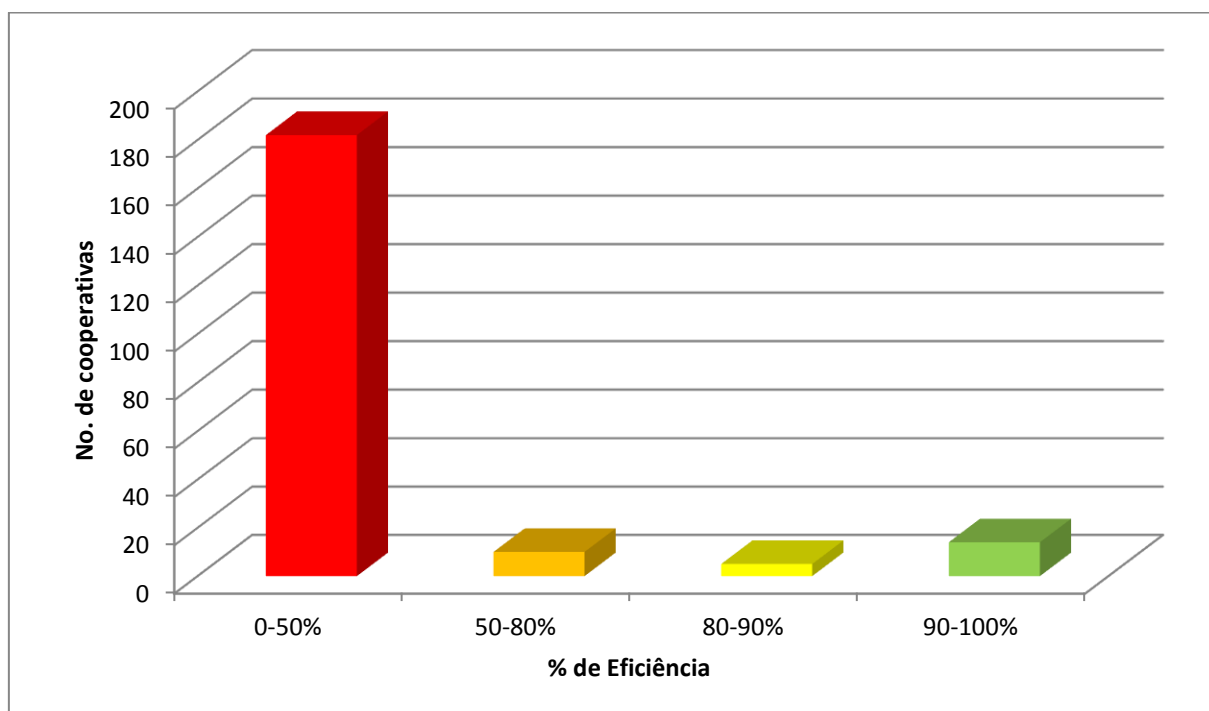
Tabela 8 - Categorização do grau de eficiência relativa

Categoria	Discriminação
Muito baixa	Eficiência \leq 50%
Baixa	50% < Eficiência \leq 80%
Média	80% < Eficiência \leq 90%
Alta	Eficiência > 90%

Fonte: Cavalcante 2011.

Das 211 cooperativas em análise 6,6% foram VRS eficientes, a distribuição dos escores para eficiência segundo a classificação anterior é apresentada na Figura 14. Observando os resultados 86,3% destas possuem uma eficiência muito baixa (0 a 50%), 4,7% baixa (50 a 80%), 2,4% média (80 a 90%) e 6,6% alta (> 90%).

Figura 14 - Distribuição de DMU's por categoria de eficiência



Fonte: Resultados da pesquisa.

A estatística descritiva da eficiência das cooperativas é apresentada na tabela 9, a média dos valores para os modelos VRS e CRS é muito baixa (inferior a 0,5) e para a eficiência de escala é considerado baixo ($0,5 < \text{Eficiência} \leq 0,8$).

Tabela 9 - Estatística descritiva das Eficiências VRS, CRS e de Escala

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
VRS	0,0130	1	0,2255	0,2815
CRS	0,0010	1	0,1194	0,1987
Escala	0,0130	1	0,6444	0,2964

Fonte: resultados da pesquisa.

A tabela com os valores de eficiência técnica para retornos constantes, retornos variáveis e de escala, assim como o tipo de retorno de escala para cada uma das cooperativas do estudo são apresentados no apêndice A.

Na tabela 10 apresentam-se as cooperativas consideradas eficientes para todas as eficiências mencionadas anteriormente e o cálculo da eficiência CRS é necessário para poder calcular a eficiência de escala.

Tabela 10 - Cooperativas Eficientes CRS, VRS, Escala e Retornos de Escala

Coop	CRS-TE	VRS-TE	ESCALA	RTS
18	1,000	1,000	1,000	-
22	1,000	1,000	1,000	-
28	1,000	1,000	1,000	-
115	0,495	1,000	0,495	drs
137	0,865	1,000	0,865	irs
143	1,000	1,000	1,000	-
191	0,021	1,000	0,021	drs
196	0,029	1,000	0,029	drs
212	0,780	1,000	0,780	drs
260	0,097	1,000	0,097	irs
293	1,000	1,000	1,000	-
327	0,128	1,000	0,128	drs
375	1,000	1,000	1,000	-
387	0,347	1,000	0,347	drs

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores de eficiência técnica calculados pelo modelo VRS são maiores que os calculados pelo CRS, ou seja, se uma cooperativa é eficiente pelo modelo CRS então ela é eficiente pelo VRS (CAVALCANTE, 2011; ZHU, 2009). Várias das cooperativas do estudo eficientes no modelo VRS são ineficientes no modelo CRS, isto significa que o tamanho³ dessas unidades difere do tamanho ideal (MURILLO-ZAMORANO, 2004).

Mariano, Almeida e Rabelatto (2006) afirmam que uma empresa pode estar operando abaixo ou acima de sua escala ótima e calculam a eficiência de escala como apresentado na equação 16.

$$Eficiência\ de\ escala = \frac{Eficiência\ total}{Eficiência\ técnica} \quad (16)$$

Onde:

³ Tamanho de equipamentos e área

Eficiência total = eficiência calculada pelo modelo CCR

Eficiência técnica = eficiência calculada pelo modelo VRS

As cooperativas eficientes VRS e ineficientes de Escala são apresentadas na tabela 11, é importante observar que estas cooperativas possuem retornos crescentes ou decrescentes de escala. Segundo Mariano (2004), cooperativas com retornos crescentes de escala estão operando abaixo da sua capacidade ótima de produção (aquela que garante maior produtividade) e cooperativas com retornos decrescentes de escala estão operando acima da sua capacidade ótima.

Tabela 11 - Cooperativas eficientes VRS e ineficientes de escala, e tipos de retorno de escala

Coop	VRS-TE	Escala	RTS
115	1,000	0,495	drs
137	1,000	0,865	irs
191	1,000	0,021	drs
196	1,000	0,029	drs
212	1,000	0,780	drs
260	1,000	0,097	irs
327	1,000	0.128	drs
387	1,000	0.347	drs

Fonte: Dados da pesquisa.

As cooperativas que obtiveram valor 1 para as três eficiências são apresentadas na tabela 12. Segundo Sombra (2017), somente estas unidades são consideradas eficientes no âmbito do modelo DEA-VRS, operando com retornos constantes de escala (escala ótima de produção) considera-se que estas unidades têm eficiência técnica.

Tabela 12 - Cooperativas com Eficiência Técnica

Coop	CRS-TE	VRS- TE	ESCALA	RTS
18	1,000	1,000	1,000	-
22	1,000	1,000	1,000	-

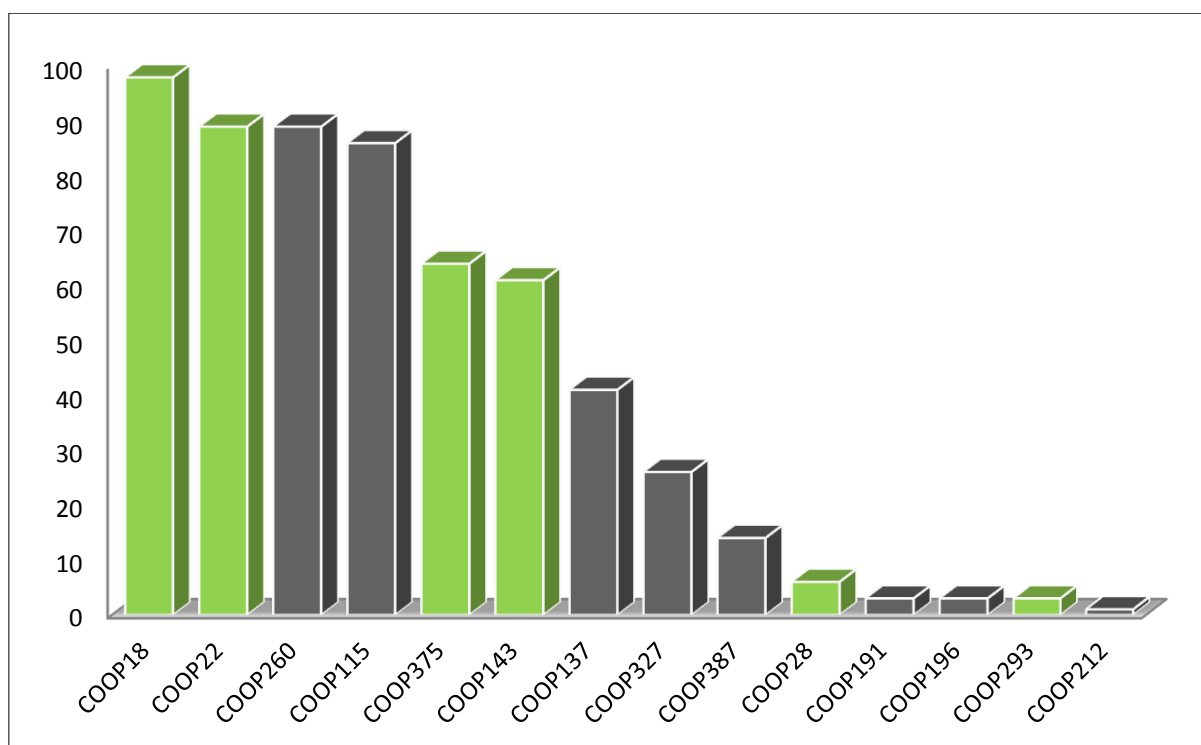
Coop	CRS-TE	VRS- TE	ESCALA	RTS
28	1,000	1,000	1,000	-
143	1,000	1,000	1,000	-
293	1,000	1,000	1,000	-
375	1,000	1,000	1,000	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.6. *Benchmarking* das Cooperativas Ineficientes

A análise de *benchmarking* é uma análise onde DMU's eficientes servem como referência para outras ineficientes. As cooperativas *benchmarks* (ou seja, as cooperativas de referência) são aquelas cujas práticas administrativas e/ou operacionais as tornam eficientes sob as mesmas condições de mercado (homogêneas). Na figura 15 são apresentadas as cooperativas eficientes que são *benchmarks* das não eficientes, assim como o número de cooperativas para as quais são referências.

Figura 15 - Frequência de referência das cooperativas eficientes



Fonte: Resultados da pesquisa.

As colunas em verde representam as cooperativas que possuem eficiência técnica, isto significa que 42,9% das cooperativas VRS eficientes possuem também eficiência técnica, o que representa 2,8% do total de cooperativas avaliadas neste estudo.

Na avaliação das cooperativas *benchmarks* por região encontramos que 57,1% estão localizadas na região Sul do país, seguida da região Nordeste com 28,6% e finalmente a Centro Oeste com 14,3%. Das cooperativas localizadas na região sul 37,5% encontram-se no Paraná, 25% em Santa Catarina e 37,5% no Rio Grande do Sul (tabela 13).

Tabela 13 - Cooperativas *benchmarks* por região e estado

REGIÃO SUL	
<i>Benchmark</i>	UF
Coop 115	PR
Coop 137	PR
Coop 143	SC
Coop 191	RS
Coop 196	RS
Coop 260	PR
Coop 293	SC
Coop 327	RS
NORDESTE	
<i>Benchmark</i>	UF
Coop 18	RN
Coop 22	RN
Coop 28	PB
Coop 375	SE
CENTRO OESTE	
<i>Benchmark</i>	UF
212	GO
387	GO

Fonte: resultados da pesquisa.

Na região Nordeste 50% das cooperativas estão localizadas no Rio Grande do Norte, 25% na Paraíba e 25% no Sergipe. Finalmente no Centro-Oeste todas as cooperativas estão localizadas em Goiás.

As cooperativas agroindustriais deste estudo executam basicamente três atividades, sendo elas: o beneficiamento, a classificação e o processamento. A tabela 14 apresenta as cooperativas consideradas *benchmarks* e suas respectivas atividades industriais.

Tabela 14 - Tipo de atividade das cooperativas *benchmarks*

Benchmark	No. de Cooperativas	Tipo de atividade
18	98	Processamento
22	89	Processamento
28	6	Beneficiamento
115	86	Processamento
137	41	Processamento
143	61	Processamento
191	3	Beneficiamento
196	3	Processamento
212	1	Beneficiamento
260	89	Processamento
293	3	Processamento
327	26	Processamento
375	64	Beneficiamento
387	14	Processamento

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando a tabela anterior é possível observar que dez das quatorze cooperativas VRS eficientes executam atividades de processamento (71%), as restantes executam atividades de beneficiamento e nenhuma executa atividades de classificação. Das cooperativas com eficiência técnica, 67% executam atividades de processamento e as 33% restantes tem operações de beneficiamento.

Este resultado indica que cooperativas que agregam valor as matérias-primas mesmo de forma reduzida, como no caso do beneficiamento, conseguem ser mais eficientes que as cooperativas que simplesmente classificam a matéria-prima.

Na tabela 15 são apresentados os tipos de agroindústrias vinculadas as cooperativas *benchmark*.

Tabela 15 - Tipo de agroindústria e número de unidades das cooperativas eficientes VRS

<i>Benchmark</i>	Produção de panificados	Recepção e processamento de frutas	Outras agroindústrias não especificadas	Recepção e processamento de leite	Matadouro de animais de pequeno porte	Beneficiamento e processamento de vegetais	Beneficiamento de mel	Processamento de cana	Beneficiamento de grãos	Beneficiamento de ovos	Total de Unidades
18	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	4
22	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
28	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3
115	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
137	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
143	1	1	-	-	1	3	1	1	-	-	8
191	-	-	2	1	-	1	-	-	1	-	5
196	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
212	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
260	2	1	-	1	-	-	1	1	-	1	7
293	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	4
327	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	6
375	-	-	2	-	-	1	1	-	2	-	6
387	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	6	4	9	5	6	6	4	2	5	3	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

Das cooperativas da tabela anterior, cinco possuem uma única unidade agroindustrial, as outras nove cooperativas possuem duas ou mais unidades com tipos de agroindústrias diferentes que vão desde produção de panificados até beneficiamento de ovos.

Uma cooperativa ineficiente pode ter mais de uma cooperativa de referência, no apêndice B são apresentadas as 211 cooperativas do estudo com as suas *benchmarks* (para as não eficientes), bem como os pesos de cada *benchmark*.

Além das cooperativas que conformam a fronteira de eficiência, a análise DEA permite conhecer quais são os valores para os alvos de eficiência, que são os valores que as variáveis de entrada e saída do modelo precisam atingir para que as cooperativas ineficientes tornem-se eficientes. As cooperativas *benchmarks* não precisam mudar seus valores de insumos nem produtos, pois em função desse conjunto de valores a cooperativa foi considerada eficiente.

No apêndice C são apresentados os valores originais das variáveis Receita (saída), Patrimônio (entrada) e Despesas (entrada), do lado de cada variável aparece o alvo (valor) que a cooperativa precisa atingir para se tornar eficiente.

4.7. Fatores determinantes de eficiência das cooperativas do programa Ater mais gestão

Com o intuito de identificar quais são os fatores determinantes da eficiência das cooperativas eficientes do programa ATER Mais Gestão foi usado o modelo econométrico de TOBIT, também conhecido como modelo de regressão censurada (GUJARATI, 2000). Os resultados das três regressões para cada eficiência (CRS, VRS e Escala) são apresentados na tabela 16.

Tabela 16 - Regressão Tobit para eficiências VRS, CRS e de escala (* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$)

	Eficientes VRS	Eficientes CRS	Eficientes Escala
PAA	-0,004	-0,003	0,003
PNAE	0,001	0,005**	0,010***
CAPA proc	-0,011	-0,011*	0,002

CAPA mp	0,006	0,003	-0,006
CAPA prod	0,006	0,003	-0,01
AGRtt	0,085***	-0,005	-0,094***

Fonte: Resultados da pesquisa.

O número de cooperados apresentou-se como uma variável com influência positiva para a eficiência calculada pelo modelo VRS, do mesmo modo, a variável venda para o PNAE apresentou influência positiva para as eficiências CRS e de escala. Leite (2003) reporta no seu trabalho que ocorreu um aumento constante de associados a partir da entrada da cooperativa nos programas de abastecimento alimentar.

Podemos afirmar então que vender para o PNAE torna à cooperativa atrativa para o ingresso de associados e; em conjunto, estas variáveis tem influência positiva.

As cooperativas do estudo operam agroindústrias que podem ter sua posse em forma de comodato, pertencer a associados, ser de propriedade da cooperativa, ser terceirizadas ou podem ser alugadas. O tipo de propriedade das agroindústrias das cooperativas eficientes deste estudo é apresentado na tabela 17.

Tabela 17 - Pose das agroindústrias das cooperativas eficientes

COOP	VRS	CRS	ESCALA	PROPRIEDADE
18	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Terceirizado
22	Eficiente	Eficiente	Eficiente	De associado
28	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Terceirizado
115	Eficiente	-	-	Terceirizado
137	Eficiente	-	-	De associado
143	Eficiente	Eficiente	Eficiente	De associado
191	Eficiente	-	-	Próprio
196	Eficiente	-	-	Próprio
212	Eficiente	-	-	Terceirizado
260	Eficiente	-	-	De associado
293	Eficiente	Eficiente	Eficiente	De associado

327	Eficiente	-	-	Terceirizado
375	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Terceirizado
387	Eficiente	-	-	Terceirizado

Fonte: resultados da pesquisa.

Somente duas das quatorze cooperativas VRS eficientes possuem agroindústrias de propriedade da cooperativa, as outras 12 cooperativas: 50% são de propriedade dos associados e 50% são terceirizadas. Uma possível explicação para este resultado é que ao usar as instalações dos associados ou de terceiros as cooperativas reduzem o investimentos em capital imobilizado e investem mais recursos investidos em ativos produtivos.

Para realizar a verificação anterior uma regressão foi realizada junto as 211 cooperativas, fixando como variável de referência agroindústrias de propriedade das cooperativas e usando as variáveis comodato, de associado e terceirizado como variáveis independentes. O resultado da regressão é apresentado na tabela 18.

Tabela 18 - Regressão dos tipos de propriedade da agroindústria *p<0,1, **p<0,05 e ***p<0,01 de significância.

	Eficientes VRS	Eficientes CRS	Eficientes Escala
Comodato	0,007	0,038	-0,017
De Associado	0,277***	0,230***	-0,008
Terceirizado	0,102*	0,102**	0,027

Fonte: resultado da pesquisa.

O resultado da regressão indica que usar agroindústrias de associados ou terceirizadas tem influência positiva nos valores, tanto na eficiência VRS quanto na CRS. As agroindústrias em comodato, mesmo tendo resultados positivos, não possuem significância nos resultados de eficiência. O uso das instalações do associado torna-se benéfico para a cooperativa possivelmente por evitar investimento em equipamentos e instalações, enquanto rentabiliza o investimento feito pelo associado, que tem a capacidade instalada. Sendo usada em proporção maior se comparada a ele operando de forma individual, o que condiz com os princípios de cooperação, típico deste tipo de instituições.

5. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho teve por objetivo analisar a eficiência técnica e de escala das cooperativas pertencentes à base de dados do programa ATER Mais Gestão. Para tanto, aplicou-se a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis de escala (VRS) e orientação aos *inputs*.

Como resultado da aplicação do modelo VRS orientado aos *inputs* quatorze cooperativas atingiram a eficiência técnica e deste grupo, seis cooperativas dispõem de eficiente técnica, a partir do uso do modelo CRS. Isto significa que somente seis empresas possuem eficiência técnica representando cerca de 34% do total das cooperativas eficientes e 2,8% do total das cooperativas do estudo.

Em relação as cooperativas com eficiência de escala (VRS) 71% realizam atividades de processamento e 29% de beneficiamento; das cooperativas com eficiência técnica (CRS) 67% executam atividades de processamento e as 33% restantes operações de beneficiamento. Este resultado indica que cooperativas consideradas eficientes pelo estudo agregam valor as matérias-primas pelo beneficiamento e/ou processamento.

De forma complementar, o uso da regressão estatística de Tobit mostrou que o número de associados teve influência significativa no valor da eficiência VRS, da mesma forma que a venda para o PNAE foi significativa para as eficiências CRS e de Escala. O fato das agroindústrias serem de propriedade de associados e terceirizadas influenciou positivamente a eficiência, tanto no modelo VRS quanto no modelo CRS.

Diferentemente dos estudos realizados por Neves e Braga (2015), Souza *et al.* (2011), Ferreira e Braga (2007), Ferreira e Braga (2007a), Ceretta *et al.* (2007), Ferreira (2005), esta pesquisa trabalhou com cooperativas da agricultura familiar que dispõem de agroindustriais, em outras palavras, que agregam valor às matérias-primas através de operações de classificação, beneficiamento ou processamento.

Considerando que as cooperativas que realizam vendas para o PNAE obtiveram efeitos positivos na eficiência de escala e técnica, podemos comprovar que a política pública do PNAE tem efeito positivo junto as cooperativas familiares e seus associados, sendo importante incentivar o acesso a esta política pública.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Adilson Francelino; BORILE, Luiz Claudio. **Desafios das políticas Públicas para a organização do Cooperativismo Solidário na Agricultura Familiar**. Francisco Beltrão, 2012.

AMODEO, Nora Beatriz Presno. **As cooperativas agroindustriais e os desafios da competitividade**. 1999. Tese (Doutorado). Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de Agronegócios**. Editora Atlas SA, 2000.

BRASIL. **Lei Nº 12.512, de 14 de outubro de 2011**. Brasília, 14 de outubro de 2011.

BRASIL, **Lei nº 11.326** 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 24 de julho de 2006.

BRASIL. **Lei Nº 10.696 de 2 de julho de 2003**. Art. 19. Fica instituído o Programa de Aquisição de Alimentos. Brasília, 2 de julho de 2003.

BRASIL. **Lei Nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971**. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Brasília, 16 de dezembro de 1971.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Evolução do cooperativismo no Brasil: DENACOOOP em ação** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. – Brasília: MAPA, 2006.

BRASIL. **Lei Nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Define as diretrizes da alimentação escolar e o Programa Nacional de Alimentação escolar. Brasília, 16 de junho de 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. **Mais Gestão atende mais de mil cooperativas no Brasil**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/mais-gestao-atende-mais-de-mil-cooperativas-no-brasil>. Acesso em: 02/09/2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cooperativismo e Associativismo no Brasil, 2016**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/cooperativismo-associativismo/cooperativismo-brasil>. Acesso em: 22/08/2019.

BRESSAN, V. G. F.; LOPES, A. L. M.; MENEZES, M. R. Análise de eficiência das cooperativas de crédito brasileiras utilizando informações contábeis. In: **1º Congresso Integrado de Contabilidade-Governador Valadares/MG, Anais**. 2013.

CAMARGO, Regina Aparecida Leite de; BACCARIN, José Giacomo; SILVA, Denise Boito Pereira da. O papel do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no fortalecimento da agricultura familiar e promoção da segurança alimentar. **Temas de Administração Pública**, v. 8, n. 2, 2013.

CAMARGO, Regina Aparecida Leite *et al.* O PAA e PNAE em assentamentos PDS no norte paulista. **Retratos de Assentamentos**, v. 19, n. 1, p. 149-173, 2016.

CARRASQUEIRA, Hélder *et al.* Aplicação da metodologia DEA na análise do desempenho de núcleos científicos numa instituição de ensino. **Dos Algarves**, n. 19, p. 3-17, 2010.

CERETTA, Paulo Sergio; VENTURINI, Jonas Cardona; GENDELSKY, Vanessa Rabelo Dutra. Análise da Eficiência em Cooperativas Agropecuárias no Estado do Rio Grande do Sul. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2007.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European journal of operational research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

CAVALCANTE, Sueli Maria de Araújo. **Avaliação da Eficiência Acadêmica dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC)**: Utilização de Indicadores de Desempenho como Elementos Estratégicos da Gestão. 2011.

COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; ZHU, Joe (Ed.). **Handbook on Data Envelopment Analysis**. 2004.

COSTA, Gracy Kelly Oliveira Da; RODRIGUES, Francenildo Dantas. Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência das unidades de saúde da família no município de Natal/RN. **Métodos e Pesquisa em Administração**, v. 1, n. 2, 2016.

DE FREITAS, Marcelo Machado; FARIAS, Rafael Araújo Sousa; FLACH, Leonardo. Análise da eficiência dos gastos dos clubes brasileiros de futebol com análise envoltória de dados e regressão tobit. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2015.

EMBRAPA, 2018. **Soja em números (safra 2017/2018)**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 18/02/2019.

FARREL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, p. 252-290, 1957.

FERREIRA, CARLOS MAURICIO DE CARVALHO. Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações. UFV, 2009.

FERREIRA, Marco Aurélio Marques. **Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedades de capital na indústria de laticínios do Brasil**. Viçosa, MG: UFV, 2005.

FERREIRA, Marco Aurélio Marques; BRAGA, Marcelo José. Desempenho das cooperativas na indústria de laticínios do Brasil: uma abordagem por grupos estratégicos. **Revista de Administração – RAUSP**, Universidade de São Paulo, v. 42, n. 3, 2007a.

FERREIRA, Marco Aurélio Marques; BRAGA, Marcelo José. Eficiência das sociedades cooperativas e de capital na indústria de laticínios. **Revista Brasileira de Economia**, v. 61, n. 2, p. 231-244, 2007b.

FERREIRA, Marco Aurélio Marques; GONÇALVES, Rosiane Maria Lima; BRAGA, Marcelo José. **Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA)**. *Economia Aplicada*, v. 11, n. 3, p. 425-445, 2007.

FRIED, Harold O.; LOVELL, CA Knox; SCHMIDT, Shelton S. Efficiency and productivity. **The measurement of productive efficiency and productivity growth**, v. 3, p. 3-91, 2008.

FRIEDMAN, Lea; SINUANY-STERN, Zilla. Combining ranking scales and selecting variables in the DEA context: The case of industrial branches. **Computers & Operations Research**, v. 25, n. 9, p. 781-791, 1998.

GOLANY, Boaz; ROLL, Yaakov. An application procedure for DEA. **Omega**, v. 17, n. 3, p. 237-250, 1989.

GOLANY, Boaz; YU, Gang. Estimating returns to scale in DEA. **European Journal of Operational Research**, v. 103, n. 1, p. 28-37, 1997.

GUERREIRO, Alexandra dos Santos. **Análise da Eficiência de Empresas de Comércio Eletrônico usando Técnicas da Análise Envoltória de Dados**. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio, RJ. 2006.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. 3. ed. Tradução Ernesto Yoshida. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

GIMENES, Régio Márcio Toesca; GIMENES, Fátima Maria Pegorini. Agronegócio cooperativo: a transição e os desafios da competitividade. **Redes**, v. 12, n. 2, p. 92-108, 2007.

GONÇALVES, Ricardo Carvalho. **A evolução do cooperativismo agropecuário no Brasil**. 2012.

GRACE, Dave *et al.* Measuring the size and scope of the cooperative economy. **United Nation's Secretariat, Department of Economic and Social Affairs, Division for Social Policy and Development**, 2014.

HOAGLIN, David C.; IGLEWICZ, Boris. Fine-tuning some resistant rules for outlier labeling. **Journal of the American Statistical Association**, v. 82, n. 400, p. 1147-1149, 1987.

HOAGLIN, David C.; IGLEWICZ, Boris; TUKEY, John W. **Performance of some resistant rules for outlier labeling**. *Journal of the American Statistical Association*, v. 81, n. 396, p. 991-999, 1986.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Financiando o desenvolvimento sustentável: o papel das compras públicas**. In: *Brasil em desenvolvimento 2011: Estado, planejamento e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2012. v. 2.

JACINTHO, José Roberto Martins. **Eficiência relativa do modelo de atendimento das cooperativas do Sicredi utilizando análise envoltória de dados**. 2014.

JUBRAN, A. J.; JUBRAN, L. M. P. Simulação e análise da eficiência na gestão municipal suportadas por data envelopment analysis. In: **4º Congresso Luso brasileiro para o planejamento urbano regional, integrado, sustentável–PLURIS**. 2010.

KASSAI, Silvia. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. São Paulo, v. 350, 2002.

LEITE, Cármen Elisete Caceres. **Análise da importância do PAA e PNAE como impulsionadores do desenvolvimento local: o caso da Coptil em Hulha Negra/RS**. 2013.

LIMA, Marinalva de. **COMPRAS PÚBLICAS COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DAS COOPERATIVAS DE AGRICULTURA FAMILIAR**. *Orbis Latina*, v. 9, n. 1, p. 191-202, 2019.

MARIANO, Enzo Barberio. **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MARIANO, Enzo B. **Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva**. XIV Simpósio de Engenharia de Produção, p. 1-12, 2007.

MARIANO, Enzo B.; ALMEIDA, Mariana R.; REBELATTO, Daisy AN. **Princípios Básicos para uma proposta de ensino sobre análise por envoltória de dados**. **Anais do XXXIV COBENGE**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de *et al.* **Curso de análise de envoltória de dados**. *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, v. 37, p. 2521-2547, 2005.

MENEGÁRIO, Alexandre Hattner. Emprego de indicadores sócio-econômicos na avaliação financeira de cooperativas agropecuárias. **Piracicaba, Universidade de São Paulo. Dissertação de mestrado em Economia Aplicada**, 2000.

MEZA, Lidia Angulo; GOMES, Eliane Gonçalves; NETO, Luiz Biondi. CURSO DE ANÁLISE DE ENVOLTÓRIA DE DADOS. XXXVII **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, p. 20520-2547, 2005.

MOREIRA, Ney Paulo *et al.* **Fatores determinantes da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em administração, contabilidade e turismo.** Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 16, n. 1, p. 201-230, 2011.

NETO, Sigismundo Bialoskorski. A nova empresa cooperativa. **AgroANALYSIS**, v. 18, n. 1, p. 48, 1998.

NETO, Sigismundo Bialoskorski. **Agribusiness cooperativo: economia, doutrina e estratégias de gestão.** 1994. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NEVES, Mateus de Carvalho Reis; BRAGA, Marcelo José. Eficiência financeira e operacional em cooperativas participantes do programa de capitalização de cooperativas agropecuárias (PROCAP-AGRO). **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 17, n. 3, 2015.

NEVES, Delma Pessanha. Políticas Públicas: Mediação e gestão de demandas sociais. **Retratos de Assentamentos**, v. 13, n. 1, p. 171-206, 2010.

NINAUT, Evandro Scheidt; MATOS, Marcos Antônio. Panorama do cooperativismo no Brasil: censo, exportações e faturamento. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 8, p. 43-55, 2008.

NOVA, Silvia Pereira de Castro Casa; ONUSIC, Luciana Massaro. Mapeamento de estudos sobre a utilização de Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de insolvência. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 8, n. 2, 2009.

OCB, Sistema OCB. **Diagnóstico do ramo consumo: Desafios para o setor.** Brasília, Agencia Duo Desing, Brasília 2014.

OCB, **ANUÁRIO DO COOPERATIVISMO BRASILEIRO 2021.** Disponível em: <https://anuario.coop.br/>. Acesso em: 15-09-2021.

OCEMG. **ANUÁRIO DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS E SOCIAIS DO COOPERATIVISMO MINEIRO:** 2018.

OLIVEIRA, Leandro Gomes de. **Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) da agricultura familiar:** estudo de caso na microrregião de Ubá-MG. 2015.

PANZUTTI, Ralph *et al.* **Estratégias de financiamento da cooperativas agrícolas no estado de São Paulo**: caso da cooperativa dos agricultores de Região de Orlândia. 1997.

PEIXE, Julinês Bega; PROTIL, Roberto Max. Eficiência Econômica e Social das Cooperativas Agroindustriais Paranaenses: Proposta de um Modelo de Avaliação. **Informe Gepec**, v. 12, n. 2, 2007.

RAFAELI, Leonardo. **A análise envoltória de dados como ferramenta para avaliação do desempenho relativo**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto alegre, 2009.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* Compras públicas sustentáveis e agricultura familiar: a experiência do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). **Políticas agroambientais e sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas**, p. 273, 2014.

SANTOS, Ercílio. CRIAÇÃO DE VALOR ECONÔMICO EM COOPERATIVAS AGROINDUSTRIAIS. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 4, n. 1, 2002.

SILVA, Denise Boito Pereira *et al.* **Os agentes sociais e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**: a percepção dos agricultores familiares. Encontro internacional participação, democracia e políticas públicas: aproximando agendas e agentes, p. 1-18, 2013.

SILVA, Tarcio Lopes da. **Análise dos modelos não paramétricos de avaliação de eficiência e a performance dos bancos comerciais brasileiros**. 2006.

SOUZA, Uemerson Rodrigues de; BRAGA, Marcelo José; FERREIRA, Marco Aurélio Marques. Fatores associados à eficiência técnica e de escala das cooperativas agropecuárias paranaenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 3, p. 573-597, 2011.

SOMBRA, Luana Claudio. **Um estudo da eficiência relativa das taxas de sucesso e dos desempenhos no ranking universitário da folha de São Paulo (RUF)** das Universidades Federais Brasileiras para o ano de 2015. 2017.

TRUGILHO, Winny Silva. *et al.* **EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS DO COOPERATIVISMO NO BRASIL**. XVIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XIV Encontro Latino Americano de PósGraduação e IV Encontro de Iniciação à Docência. Anais. Disponível em: XVIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XIV Encontro Latino Americano de PósGraduação e IV Encontro de Iniciação à Docência. 2014.

ZHU, Joe. **Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking – Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver**. Series: International Series in Operatiosn Research and Management Science. Vol. 126. 2. ed. New York: Springer Science, 2009.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Eficiências com Retornos Constantes e Variáveis, Eficiência de Escala e Retornos de Escala.

Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS	Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS
3	0.021	0.022	0.958	irs	73	0.035	0.218	0.158	drs
4	0.027	0.031	0.892	irs	74	0.021	0.034	0.605	irs
9	0.070	0.106	0.657	drs	76	0.095	0.124	0.766	irs
14	0.110	0.150	0.730	irs	78	0.022	0.044	0.493	drs
18	1.000	1.000	1.000	-	79	0.207	0.260	0.796	irs
19	0.083	0.098	0.850	irs	80	0.018	0.032	0.559	drs
22	1.000	1.000	1.000	-	81	0.017	0.018	0.914	irs
28	1.000	1.000	1.000	-	86	0.031	0.064	0.487	drs
33	0.020	0.024	0.840	irs	88	0.111	0.119	0.930	irs
37	0.120	0.142	0.846	irs	89	0.038	0.083	0.450	drs
38	0.043	0.043	0.996	-	90	0.066	0.390	0.170	drs
40	0.022	0.023	0.950	irs	94	0.039	0.041	0.968	irs
44	0.108	0.159	0.679	irs	96	0.043	0.066	0.654	drs
46	0.024	0.035	0.678	drs	98	0.032	0.033	0.988	-
47	0.076	0.077	0.990	irs	99	0.034	0.059	0.581	drs
50	0.022	0.022	0.994	-	101	0.150	0.260	0.577	drs
53	0.059	0.281	0.209	drs	103	0.047	0.380	0.123	drs
54	0.040	0.048	0.843	irs	104	0.035	0.037	0.926	irs
56	0.042	0.047	0.908	irs	105	0.020	0.613	0.032	drs
57	0.125	0.127	0.989	irs	106	0.239	0.281	0.851	irs
60	0.061	0.063	0.980	irs	108	0.036	0.125	0.291	drs
61	0.129	0.278	0.463	drs	109	0.052	0.341	0.153	Drs
62	0.020	0.025	0.800	drs	110	0.048	0.056	0.855	Drs
63	0.028	0.031	0.887	irs	111	0.019	0.034	0.546	Drs
64	0.038	0.048	0.796	irs	112	0.250	0.293	0.852	Irs
65	0.010	0.013	0.775	irs	113	0.087	0.240	0.363	Drs
67	0.106	0.179	0.593	drs	114	0.067	0.070	0.957	Irs
69	0.037	0.047	0.774	drs	115	0.495	1.000	0.495	Drs
72	0.410	0.420	0.977	irs	119	0.455	0.867	0.524	drs

Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS	Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS
120	0.043	0.197	0.218	drs	173	0.010	0.018	0.545	Irs
121	0.073	0.194	0.375	irs	174	0.190	0.297	0.640	Drs
122	0.020	0.021	0.950	irs	175	0.063	0.122	0.513	Drs
125	0.045	0.045	0.996	-	176	0.114	0.866	0.131	Drs
126	0.057	0.057	0.998	-	177	0.037	0.046	0.812	Irs
127	0.159	0.439	0.363	irs	178	0.016	0.017	0.913	Irs
128	0.047	0.102	0.459	drs	180	0.018	0.029	0.599	Drs
129	0.125	0.182	0.688	drs	181	0.020	0.862	0.023	Drs
130	0.076	0.098	0.780	irs	182	0.019	0.028	0.683	Irs
131	0.192	0.200	0.963	irs	183	0.053	0.354	0.149	Drs
133	0.499	0.537	0.928	irs	184	0.021	0.168	0.127	Drs
134	0.063	0.136	0.461	drs	188	0.078	0.143	0.546	Drs
137	0.865	1.000	0.865	irs	189	0.023	0.831	0.028	Drs
139	0.011	0.059	0.192	irs	191	0.021	1.000	0.021	Drs
141	0.096	0.119	0.807	irs	193	0.114	0.131	0.871	Irs
143	1.000	1.000	1.000	-	195	0.048	0.052	0.917	Drs
145	0.045	0.082	0.551	drs	196	0.029	1.000	0.029	Drs
147	0.056	0.133	0.419	drs	198	0.017	0.022	0.784	Drs
157	0.054	0.055	0.978	irs	200	0.043	0.326	0.132	Drs
158	0.168	0.471	0.357	drs	202	0.114	0.215	0.532	Irs
159	0.168	0.290	0.581	drs	203	0.082	0.089	0.923	Irs
160	0.042	0.046	0.898	drs	205	0.019	0.019	0.956	Drs
161	0.025	0.053	0.472	drs	206	0.061	0.063	0.967	Irs
162	0.120	0.421	0.285	drs	209	0.151	0.164	0.919	Irs
163	0.042	0.086	0.489	drs	212	0.780	1.000	0.780	Drs
164	0.068	0.310	0.218	drs	213	0.023	0.051	0.455	Drs
165	0.075	0.079	0.946	irs	214	0.175	0.227	0.770	Irs
166	0.011	0.016	0.723	irs	222	0.170	0.263	0.648	drs
167	0.066	0.194	0.340	drs	223	0.031	0.033	0.954	irs
168	0.332	0.745	0.446	drs	224	0.109	0.118	0.928	irs
169	0.071	0.435	0.163	Drs	225	0.042	0.176	0.237	drs
171	0.041	0.057	0.717	Drs	226	0.103	0.113	0.912	irs

Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS	Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS
229	0.067	0.193	0.349	drs	333	0.269	0.308	0.875	Irs
230	0.207	0.217	0.955	drs	338	0.039	0.044	0.901	Irs
232	0.022	0.148	0.151	drs	340	0.020	0.021	0.973	Irs
236	0.052	0.061	0.855	irs	341	0.038	0.220	0.172	Drs
244	0.692	0.789	0.877	irs	343	0.121	0.132	0.919	Irs
254	0.028	0.034	0.813	irs	344	0.001	0.017	0.061	Irs
260	0.097	1.000	0.097	irs	345	0.017	0.096	0.177	Drs
270	0.031	0.035	0.882	irs	347	0.060	0.285	0.211	Drs
278	0.300	0.437	0.686	drs	349	0.033	0.035	0.955	Irs
279	0.019	0.034	0.554	drs	355	0.020	0.283	0.069	Irs
282	0.041	0.076	0.532	drs	358	0.030	0.037	0.813	Irs
284	0.038	0.041	0.925	irs	359	0.026	0.028	0.915	Irs
293	1.000	1.000	1.000	-	363	0.045	0.066	0.673	Drs
294	0.030	0.077	0.387	irs	365	0.093	0.153	0.610	Irs
295	0.104	0.156	0.664	irs	368	0.016	0.021	0.746	Irs
301	0.744	0.749	0.993	irs	369	0.020	0.026	0.759	Irs
303	0.054	0.060	0.892	irs	370	0.016	0.017	0.938	Irs
304	0.025	0.046	0.548	drs	371	0.017	0.019	0.896	Irs
306	0.387	0.601	0.643	drs	372	0.053	0.063	0.840	Irs
307	0.148	0.584	0.253	drs	374	0.081	0.165	0.489	Drs
309	0.007	0.160	0.047	irs	375	1.000	1.000	1.000	-
310	0.016	0.021	0.761	irs	376	0.018	0.023	0.752	Drs
313	0.020	0.021	0.986	-	377	0.044	0.047	0.941	Irs
318	0.055	0.094	0.587	drs	378	0.018	0.020	0.921	Irs
321	0.184	0.214	0.856	irs	379	0.025	0.025	0.993	-
322	0.033	0.053	0.627	drs	381	0.038	0.039	0.972	irs
323	0.043	0.059	0.729	Drs	383	0.317	0.759	0.418	drs
324	0.036	0.051	0.701	Drs	385	0.047	0.103	0.459	drs
327	0.128	1.000	0.128	Drs	387	0.347	1.000	0.347	drs
329	0.043	0.148	0.294	Drs	389	0.142	0.290	0.490	drs
331	0.018	0.034	0.526	Drs	400	0.003	0.196	0.013	irs
332	0.025	0.029	0.865	Irs	401	0.385	0.404	0.953	irs

Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS
402	0.063	0.071	0.893	drs
403	0.067	0.129	0.519	drs
404	0.142	0.142	0.997	-
410	0.062	0.062	0.996	-
412	0.144	0.314	0.459	drs
415	0.046	0.167	0.273	irs
418	0.107	0.139	0.774	drs
419	0.072	0.452	0.159	drs
420	0.017	0.020	0.825	irs
429	0.027	0.028	0.956	irs
430	0.118	0.623	0.189	irs
431	0.048	0.050	0.954	irs
435	0.019	0.024	0.792	irs

Coop	CRS_TE	VRS_TE	Escala	RTS
440	0.271	0.710	0.381	Irs
443	0.022	0.047	0.472	Irs
444	0.159	0.299	0.533	Drs
445	0.094	0.249	0.377	Drs
447	0.018	0.020	0.903	Irs
449	0.049	0.868	0.056	Drs
450	0.104	0.185	0.559	Drs
451	0.040	0.076	0.526	Drs
453	0.074	0.131	0.566	Drs
454	0.029	0.077	0.376	Drs
456	0.063	0.070	0.901	Irs
457	0.041	0.044	0.945	Irs

APÊNDICE B – BENCHMARKS

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
3	Coop 22	0.445	Coop 260	0.531	Coop 18	0.024
4	Coop 22	0.222	Coop 18	0.022	Coop 260	0.757
9	Coop 18	0.934	Coop 115	0.045	Coop 143	0.021
14	Coop 375	0.022	Coop 260	0.971	Coop 137	0.007
18	Coop 18	1.000	-	-	-	-
19	Coop 22	0.223	Coop 137	0.333	Coop 260	0.443
22	Coop 22	1.000	-	-	-	-
28	Coop 28	1.000	-	-	-	-
33	Coop 137	0.890	Coop 375	0.000	Coop 260	0.110
37	Coop 18	0.252	Coop 260	0.742	Coop 143	0.006
38	Coop 22	0.679	Coop 18	0.230	Coop 260	0.091
40	Coop 22	0.352	Coop 375	0.002	Coop 137	0.646
44	Coop 18	0.054	Coop 260	0.921	Coop 22	0.026
46	Coop 375	0.004	Coop 115	0.100	Coop 22	0.896
47	Coop 22	0.754	Coop 375	0.023	Coop 137	0.224
50	Coop 22	0.820	Coop 375	0.027	Coop 137	0.153
53	Coop 375	0.109	Coop 327	0.082	Coop 115	0.808
54	Coop 375	0.035	Coop 260	0.783	Coop 137	0.182
56	Coop 137	0.772	Coop 375	0.028	Coop 260	0.200
57	Coop 22	0.053	Coop 18	0.751	Coop 260	0.196
60	Coop 22	0.603	Coop 375	0.013	Coop 137	0.384
61	Coop 115	0.224	Coop 143	0.217	Coop 18	0.560
62	Coop 375	0.065	Coop 115	0.073	Coop 22	0.862
63	Coop 22	0.206	Coop 18	0.029	Coop 260	0.765
64	Coop 22	0.082	Coop 18	0.053	Coop 260	0.865
65	Coop 22	0.091	Coop 260	0.472	Coop 137	0.437
67	Coop 115	0.075	Coop 143	0.072	Coop 18	0.853
69	Coop 115	0.081	Coop 18	0.523	Coop 22	0.396
72	Coop 18	0.555	Coop 260	0.353	Coop 143	0.092
73	Coop 115	0.589	Coop 375	0.214	Coop 327	0.197
74	Coop 137	0.292	Coop 375	0.003	Coop 260	0.705
76	Coop 18	0.169	Coop 260	0.828	Coop 143	0.003

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
78	Coop 22	0.631	Coop 375	0.010	Coop 115	0.359
79	Coop 18	0.133	Coop 260	0.849	Coop 143	0.017
80	Coop 375	0.030	Coop 115	0.262	Coop 22	0.708
81	Coop 22	0.126	Coop 375	0.004	Coop 137	0.870
86	Coop 115	0.771	Coop 143	0.020	Coop 18	0.209
88	Coop 18	0.449	Coop 260	0.540	Coop 143	0.010
89	Coop 18	0.078	Coop 115	0.865	Coop 143	0.058
90	Coop 327	0.173	Coop 183	0.031	Coop 115	0.796
94	Coop 22	0.325	Coop 18	0.226	Coop 260	0.449
96	Coop 115	0.102	Coop 143	0.011	Coop 18	0.887
98	Coop 22	0.523	Coop 18	0.253	Coop 260	0.225
99	Coop 18	0.715	Coop 115	0.280	Coop 143	0.006
101	Coop 18	0.623	Coop 115	0.130	Coop 143	0.246
103	Coop 327	0.724	Coop 375	0.276	-	-
104	Coop 22	0.237	Coop 18	0.099	Coop 260	0.664
105	Coop 191	0.061	Coop 327	0.939	-	-
106	Coop 18	0.176	Coop 143	0.026	Coop 260	0.798
108	Coop 375	0.049	Coop 327	0.032	Coop 115	0.919
109	Coop 375	0.007	Coop 327	0.414	Coop 115	0.579
110	Coop 115	0.024	Coop 143	0.003	Coop 18	0.973
111	Coop 375	0.028	Coop 115	0.282	Coop 22	0.690
112	Coop 18	0.166	Coop 260	0.806	Coop 143	0.029
113	Coop 18	0.121	Coop 115	0.548	Coop 143	0.331
114	Coop 18	0.490	Coop 22	0.012	Coop 260	0.498
115	Coop 115	1.000	-	-	-	-
119	Coop 143	0.840	Coop 183	0.092	Coop 212	0.068
120	Coop 115	0.844	Coop 375	0.046	Coop 327	0.109
121	Coop 375	0.013	Coop 28	0.085	Coop 260	0.902
122	Coop 260	0.505	Coop 22	0.471	Coop 137	0.024
125	Coop 22	0.432	Coop 18	0.481	Coop 260	0.088
126	Coop 22	0.638	Coop 18	0.315	Coop 260	0.047
127	Coop 137	0.123	Coop 375	0.001	Coop 260	0.876
128	Coop 18	0.405	Coop 115	0.541	Coop 143	0.054
129	Coop 22	0.896	Coop 375	0.007	Coop 115	0.097

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
130	Coop 22	0.021	Coop 137	0.654	Coop 260	0.325
131	Coop 22	0.496	Coop 260	0.500	Coop 18	0.004
133	Coop 22	0.298	Coop 18	0.037	Coop 260	0.665
134	Coop 375	0.011	Coop 115	0.799	Coop 22	0.190
137	Coop 137	1.000	-	-	-	-
139	Coop 28	0.052	Coop 260	0.946	Coop 375	0.003
141	Coop 18	0.209	Coop 260	0.787	Coop 143	0.003
143	Coop 143	1.000	-	-	-	-
145	Coop 18	0.714	Coop 115	0.269	Coop 143	0.017
147	Coop 18	0.062	Coop 115	0.835	Coop 143	0.103
157	Coop 22	0.168	Coop 18	0.489	Coop 260	0.343
158	Coop 115	0.595	Coop 183	0.033	Coop 143	0.372
159	Coop 18	0.818	Coop 115	0.086	Coop 143	0.096
160	Coop 115	0.027	Coop 18	0.600	Coop 22	0.373
161	Coop 375	0.011	Coop 115	0.544	Coop 22	0.445
162	Coop 115	0.900	Coop 183	0.054	Coop 143	0.046
163	Coop 115	0.664	Coop 143	0.024	Coop 18	0.312
164	Coop 115	0.795	Coop 327	0.089	Coop 183	0.116
165	Coop 18	0.429	Coop 22	0.013	Coop 260	0.559
166	Coop 137	0.463	Coop 375	0.004	Coop 260	0.533
167	Coop 18	0.002	Coop 115	0.731	Coop 143	0.267
168	Coop 375	0.043	Coop 115	0.724	Coop 22	0.233
169	Coop 115	0.674	Coop 327	0.324	Coop 183	0.002
171	Coop 115	0.117	Coop 18	0.761	Coop 22	0.122
173	Coop 22	0.027	Coop 260	0.747	Coop 137	0.226
174	Coop 115	0.078	Coop 143	0.164	Coop 18	0.758
175	Coop 115	0.113	Coop 143	0.043	Coop 18	0.844
176	Coop 196	0.000	Coop 183	0.210	Coop 327	0.790
177	Coop 260	0.802	Coop 22	0.160	Coop 137	0.039
178	Coop 22	0.105	Coop 375	0.006	Coop 137	0.890
180	Coop 375	0.063	Coop 115	0.255	Coop 22	0.683
181	Coop 191	0.243	Coop 327	0.757	-	-
182	Coop 137	0.285	Coop 375	0.008	Coop 260	0.708
183	Coop 115	0.508	Coop 375	0.176	Coop 327	0.316

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
184	Coop 115	0.082	Coop 375	0.690	Coop 327	0.229
188	Coop 115	0.088	Coop 143	0.048	Coop 18	0.864
189	Coop 327	0.804	Coop 191	0.186	Coop 196	0.009
191	Coop 191	1.000	-	-	-	-
193	Coop 18	0.293	Coop 260	0.700	Coop 143	0.007
195	Coop 115	0.022	Coop 18	0.284	Coop 22	0.694
196	Coop 196	1.000	-	-	-	-
198	Coop 375	0.095	Coop 115	0.097	Coop 22	0.808
200	Coop 375	0.378	Coop 327	0.425	Coop 115	0.197
202	Coop 260	0.872	Coop 22	0.033	Coop 137	0.096
203	Coop 22	0.106	Coop 18	0.232	Coop 260	0.663
205	Coop 375	0.002	Coop 115	0.008	Coop 22	0.990
206	Coop 22	0.332	Coop 375	0.032	Coop 137	0.636
209	Coop 22	0.125	Coop 18	0.199	Coop 260	0.675
212	Coop 212	1.000	-	-	-	-
213	Coop 375	0.091	Coop 115	0.880	Coop 22	0.030
214	Coop 18	0.130	Coop 260	0.857	Coop 143	0.012
222	Coop 115	0.072	Coop 143	0.150	Coop 18	0.778
223	Coop 22	0.372	Coop 375	0.004	Coop 137	0.624
224	Coop 22	0.226	Coop 375	0.000	Coop 137	0.773
225	Coop 115	0.888	Coop 375	0.003	Coop 327	0.108
226	Coop 22	0.055	Coop 375	0.010	Coop 137	0.935
229	Coop 18	0.082	Coop 115	0.685	Coop 143	0.234
230	Coop 115	0.008	Coop 143	0.336	Coop 18	0.656
232	Coop 115	0.500	Coop 375	0.356	Coop 327	0.143
236	Coop 18	0.286	Coop 260	0.713	Coop 143	0.001
244	Coop 18	0.072	Coop 143	0.065	Coop 260	0.863
254	Coop 22	0.086	Coop 18	0.063	Coop 260	0.851
260	Coop 260	1.000	-	-	-	-
270	Coop 22	0.013	Coop 375	0.003	Coop 137	0.984
278	Coop 18	0.449	Coop 115	0.106	Coop 143	0.445
279	Coop 22	0.761	Coop 375	0.010	Coop 115	0.230
282	Coop 375	0.070	Coop 115	0.415	Coop 22	0.516
284	Coop 22	0.235	Coop 18	0.095	Coop 260	0.670

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
293	Coop 135	1.000	-	-	-	-
294	Coop 22	0.009	Coop 137	0.070	Coop 260	0.921
295	Coop 18	0.057	Coop 22	0.018	Coop 260	0.925
301	Coop 135	0.405	Coop 143	0.396	Coop 260	0.199
303	Coop 22	0.090	Coop 18	0.170	Coop 260	0.741
304	Coop 18	0.016	Coop 22	0.485	Coop 115	0.499
306	Coop 115	0.078	Coop 183	0.028	Coop 143	0.894
307	Coop 327	0.035	Coop 183	0.105	Coop 115	0.860
309	Coop 260	0.983	Coop 28	0.017	-	-
310	Coop 375	0.019	Coop 260	0.809	Coop 137	0.172
313	Coop 22	0.731	Coop 375	0.004	Coop 137	0.265
318	Coop 18	0.840	Coop 115	0.140	Coop 143	0.020
321	Coop 18	0.238	Coop 260	0.749	Coop 143	0.013
322	Coop 22	0.847	Coop 375	0.009	Coop 115	0.144
323	Coop 115	0.106	Coop 18	0.880	Coop 22	0.014
324	Coop 115	0.134	Coop 18	0.598	Coop 22	0.268
327	Coop 327	1.000	-	-	-	-
329	Coop 115	0.941	Coop 327	0.058	Coop 183	0.000
331	Coop 22	0.632	Coop 375	0.032	Coop 115	0.336
332	Coop 22	0.185	Coop 18	0.014	Coop 260	0.801
333	Coop 18	0.247	Coop 143	0.020	Coop 260	0.732
338	Coop 22	0.174	Coop 18	0.096	Coop 260	0.730
340	Coop 22	0.447	Coop 375	0.024	Coop 137	0.528
341	Coop 115	0.683	Coop 375	0.142	Coop 327	0.175
343	Coop 18	0.402	Coop 260	0.587	Coop 143	0.011
344	Coop 28	0.038	Coop 260	0.962	-	-
345	Coop 375	0.262	Coop 327	0.067	Coop 115	0.671
347	Coop 183	0.004	Coop 115	0.858	Coop 327	0.138
349	Coop 22	0.423	Coop 18	0.034	Coop 260	0.544
355	Coop 375	0.000	Coop 28	0.001	Coop 260	0.999
358	Coop 22	0.136	Coop 18	0.006	Coop 260	0.857
359	Coop 22	0.263	Coop 18	0.033	Coop 260	0.704
363	Coop 115	0.130	Coop 143	0.004	Coop 18	0.866
365	Coop 18	0.085	Coop 260	0.913	Coop 143	0.002

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
368	Coop 375	0.007	Coop 260	0.546	Coop 137	0.447
369	Coop 22	0.099	Coop 137	0.370	Coop 260	0.530
370	Coop 22	0.218	Coop 375	0.008	Coop 137	0.774
371	Coop 137	0.946	Coop 375	0.012	Coop 260	0.043
372	Coop 137	0.318	Coop 375	0.028	Coop 260	0.654
374	Coop 18	0.639	Coop 115	0.320	Coop 143	0.041
375	Coop 375	1.000	-	-	-	-
376	Coop 375	0.127	Coop 115	0.140	Coop 22	0.734
377	Coop 22	0.285	Coop 18	0.108	Coop 260	0.607
378	Coop 22	0.219	Coop 137	0.744	Coop 260	0.036
379	Coop 22	0.663	Coop 18	0.196	Coop 260	0.140
381	Coop 22	0.367	Coop 18	0.222	Coop 260	0.411
383	Coop 143	0.666	Coop 115	0.179	Coop 183	0.155
385	Coop 18	0.120	Coop 115	0.833	Coop 143	0.047
387	Coop 183	1.000	-	-	-	-
389	Coop 115	0.220	Coop 143	0.283	Coop 18	0.497
400	Coop 260	0.993	Coop 28	0.007	-	-
401	Coop 18	0.527	Coop 143	0.020	Coop 260	0.452
402	Coop 22	0.031	Coop 115	0.027	Coop 18	0.942
403	Coop 115	0.121	Coop 143	0.040	Coop 18	0.839
404	Coop 18	0.915	Coop 143	0.032	Coop 260	0.053
410	Coop 22	0.070	Coop 18	0.856	Coop 260	0.074
412	Coop 115	0.251	Coop 143	0.259	Coop 18	0.490
415	Coop 22	0.002	Coop 260	0.958	Coop 137	0.040
418	Coop 115	0.024	Coop 143	0.024	Coop 18	0.952
419	Coop 327	0.275	Coop 183	0.021	Coop 115	0.704
420	Coop 137	0.822	Coop 375	0.001	Coop 260	0.177
429	Coop 22	0.230	Coop 18	0.245	Coop 260	0.525
430	Coop 260	0.995	Coop 135	0.005	-	-
431	Coop 22	0.227	Coop 18	0.239	Coop 260	0.534
435	Coop 22	0.107	Coop 260	0.449	Coop 137	0.444
440	Coop 143	0.006	Coop 260	0.992	Coop 135	0.002
443	Coop 137	0.129	Coop 375	0.003	Coop 260	0.868
444	Coop 115	0.190	Coop 143	0.327	Coop 18	0.483

COOP	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO	BENCHMARK	PESO
445	Coop 115	0.435	Coop 143	0.268	Coop 18	0.296
447	Coop 22	0.103	Coop 375	0.001	Coop 137	0.896
449	Coop 196	0.082	Coop 183	0.330	Coop 327	0.588
450	Coop 115	0.086	Coop 143	0.062	Coop 18	0.852
451	Coop 18	0.500	Coop 115	0.491	Coop 143	0.009
453	Coop 115	0.075	Coop 143	0.033	Coop 18	0.893
454	Coop 115	0.964	Coop 375	0.028	Coop 327	0.008
456	Coop 22	0.052	Coop 18	0.232	Coop 260	0.716
457	Coop 22	0.270	Coop 18	0.142	Coop 260	0.588

APÊNDICE C - Valores meta das variáveis de entrada e saída do DEA

Coop	Receita		Patrimônio		Despesas	
	Valor Atual	Valor Meta	Valor Atual	Valor Meta	Valor Atual	Valor Meta
3	280.599	280.599	126.253	2.819	283.140	6.323
4	146.135	146.135	49.193	1.516	131.522	4.053
9	656.153	656.153	41.617	4.419	646.260	68.624
14	149.515	149.515	97.454	14.665	12.165	1.831
18	517.425	517.425	2.296	2.296	34.206	34.206
19	194.511	194.511	26.500	2.587	42.533	4.152
22	600.000	600.000	6.000	6.000	11.000	11.000
28	219.767	219.767	213.067	213.067	325	325
33	161.783	161.783	145.100	3.435	139.479	3.302
37	148.460	148.460	5.254	747	126.050	17.914
38	526.834	526.834	106.323	4.620	355.500	15.448
40	340.000	340.000	246.667	5.748	267.360	6.231
44	45.477	45.477	2.787	443	19.950	3.174
46	813.442	813.442	359.508	12.540	628.160	21.911
47	643.024	643.024	265.000	20.293	127.938	9.797
50	697.737	697.737	1.062.000	23.151	477.460	10.408
53	3.774.000	3.774.000	560.000	157.105	1.887.000	529.386
54	266.667	266.667	500.000	23.822	55.500	2.644
56	322.029	322.029	450.000	20.997	82.346	3.842
57	420.796	420.796	16.412	2.078	209.244	26.489
60	517.040	517.040	216.667	13.580	134.133	8.407
61	1.464.647	1.464.647	47.700	13.252	1.318.554	366.320
62	1.129.955	1.129.955	2.055.823	51.198	812.634	20.238
63	140.706	140.706	45.865	1.441	132.015	4.148
64	78.811	78.811	16.000	770	77.045	3.707
65	133.663	133.663	169.194	2.161	242.450	3.097
67	832.770	832.770	33.312	5.967	804.740	144.138
69	711.413	711.413	157.763	7.439	676.266	31.889
72	549.333	549.333	4.508	1.891	371.437	155.826
73	5.338.766	5.338.766	1.285.820	280.503	5.062.274	1.104.342
74	73.657	73.657	90.944	3.124	56.524	1.942
76	98.791	98.791	4.481	557	92.815	11.535
78	1.345.129	1.345.129	616.606	27.392	1.124.988	49.977
79	120.664	120.664	2.168	564	120.664	31.396
80	1.280.607	1.280.607	1.139.100	36.378	1.250.043	39.921

81	256.075	256.075	345.794	6.316	251.870	4.600
86	2.098.503	2.098.503	585.000	37.380	2.000.885	127.851
88	263.187	263.187	10.000	1.191	263.187	31.344
89	2.372.666	2.372.666	500.664	41.767	2.285.070	190.628
90	4.916.024	4.916.024	365.869	142.623	4.595.931	1.791.582
94	312.802	312.802	62.666	2.548	290.570	11.813
96	746.583	746.583	105.000	6.965	892.341	59.192
98	444.976	444.976	115.031	3.757	448.659	14.654
99	1.087.696	1.087.696	256.264	15.012	1.131.373	66.278
101	1.347.245	1.347.245	35.000	9.113	1.541.735	401.432
103	10.805.776	10.805.776	1.646.228	591.127	9.970.859	3.789.990
104	194.854	194.854	47.149	1.767	179.981	6.747
105	20.045.013	20.045.013	9.829.316	4.456.545	20.622.861	12.650.083
106	165.594	165.594	2.500	702	159.620	44.790
108	3.027.107	3.027.107	750.000	93.964	2.225.000	278.761
109	6.628.393	6.628.393	779.705	266.211	6.530.551	2.229.694
110	571.970	571.970	60.837	3.393	726.793	40.539
111	1.304.916	1.304.916	1.037.984	35.725	1.221.044	42.025
112	168.616	168.616	2.375	697	166.600	48.860
113	2.376.410	2.376.410	118.320	28.420	2.328.185	559.219
114	261.933	261.933	18.458	1.288	250.217	17.454
115	2.509.298	2.509.298	47.707	47.707	118.953	118.953
119	4.972.281	4.972.281	29.135	25.274	4.537.190	3.935.939
120	3.780.650	3.780.650	671.569	132.599	3.405.555	672.415
121	103.914	103.914	136.898	26.530	7.518	1.457
122	288.175	288.175	144.607	3.001	281.798	5.848
125	508.026	508.026	81.630	3.710	468.434	21.292
126	545.953	545.953	79.365	4.561	310.451	17.841
127	30.342	30.342	2.750	1.207	3.360	1.474
128	1.720.238	1.720.238	264.768	27.048	1.552.799	158.627
129	828.237	828.237	80.234	14.617	118.930	21.666
130	129.955	129.955	25.335	2.474	30.005	2.930
131	300.755	300.755	15.405	3.074	30.900	6.165
133	199.734	199.734	3.712	1.994	9.874	5.306
134	2.190.397	2.190.397	340.000	46.264	716.666	97.518
137	178.108	178.108	3.500	3.500	3.553	3.553
139	30.505	30.505	220.000	12.886	20.203	1.183
141	119.995	119.995	5.383	643	109.995	13.136

143	2.833.333	2.833.333	6.000	6.000	1.479.333	1.479.333
145	1.092.807	1.092.807	178.333	14.579	997.898	81.580
147	2.418.610	2.418.610	304.406	40.589	1.902.128	253.626
157	354.886	354.886	39.525	2.193	342.104	18.984
158	3.374.967	3.374.967	79.896	37.646	3.127.287	1.473.531
159	910.639	910.639	22.667	6.572	619.234	179.540
160	601.082	601.082	105.240	4.883	599.178	27.799
161	1.703.037	1.703.037	667.651	35.661	1.309.347	69.935
162	3.729.948	3.729.948	129.780	54.607	3.695.005	1.554.734
163	1.895.040	1.895.040	379.500	32.546	1.452.551	124.569
164	5.982.734	5.982.734	364.740	112.929	11.382.700	3.524.247
165	230.733	230.733	14.667	1.161	195.133	15.440
166	112.412	112.412	286.937	4.556	150.697	2.393
167	2.591.972	2.591.972	188.514	36.481	2.491.083	482.075
168	2.240.642	2.240.642	86.064	64.155	120.742	90.006
169	5.751.922	5.751.922	496.258	216.034	4.166.572	1.813.811
171	760.260	760.260	142.413	8.054	729.948	41.282
173	58.329	58.329	58.956	1.087	106.287	1.959
174	1.051.714	1.051.714	21.616	6.428	933.906	277.713
175	842.382	842.382	61.965	7.589	865.913	106.053
176	15.041.332	15.041.332	575.360	497.980	11.004.792	9.524.763
177	104.746	104.746	26.842	1.238	61.056	2.817
178	258.382	258.382	432.867	7.426	261.614	4.488
180	1.464.190	1.464.190	1.966.594	57.502	1.359.480	39.751
181	42.992.435	42.992.435	21.026.710	16.131.263	40.508.838	34.936.306
182	103.364	103.364	217.735	6.174	72.851	2.066
183	6.360.627	6.360.627	901.230	318.787	4.855.205	1.717.405
184	7.611.122	7.611.122	3.489.309	586.877	7.283.323	1.225.004
188	803.078	803.078	45.112	6.458	774.193	110.829
189	36.585.136	36.585.136	15.343.552	12.750.089	34.616.589	28.765.478
191	138.163.031	138.163.031	64.550.207	64.550.207	127.364.688	127.364.688
193	172.016	172.016	6.397	838	157.091	20.587
195	618.168	618.168	112.296	5.857	382.379	19.944
196	94.413.774	94.413.774	29.073.856	29.073.856	90.521.998	90.521.998
198	1.355.835	1.355.835	3.251.627	71.731	1.060.465	23.394
200	8.270.139	8.270.139	1.527.685	498.403	6.914.930	2.255.979
202	38.833	38.833	3.200	688	7.917	1.702
203	184.924	184.924	14.465	1.285	110.870	9.850

205	628.708	628.708	403.249	7.856	609.027	11.865
206	523.112	523.112	400.000	25.116	110.000	6.907
209	179.999	179.999	8.100	1.331	54.583	8.971
212	4.524.762	4.524.762	11.715	11.715	5.064.860	5.064.860
213	2.826.694	2.826.694	1.991.160	101.837	2.107.845	107.805
214	104.474	104.474	2.325	528	104.174	23.641
222	1.007.923	1.007.923	23.257	6.121	976.132	256.893
223	360.950	360.950	214.357	7.072	194.992	6.433
224	276.611	276.611	37.067	4.368	44.569	5.252
225	3.595.207	3.595.207	600.500	105.874	3.812.830	672.240
226	268.723	268.723	92.919	10.487	37.666	4.251
229	2.422.659	2.422.659	177.851	34.248	2.234.378	430.260
230	1.311.518	1.311.518	18.018	3.905	2.401.165	520.420
232	5.395.070	5.395.070	2.296.606	339.396	5.543.274	819.193
236	153.199	153.199	13.000	793	202.103	12.322
244	223.230	223.230	900	710	125.926	99.371
254	86.423	86.423	23.997	815	120.273	4.083
260	2.500	2.500	180	180	1.150	1.150
270	203.017	203.017	157.397	5.499	106.873	3.734
278	1.758.500	1.758.500	20.000	8.750	1.568.150	686.060
279	1.096.692	1.096.692	635.626	21.846	1.047.519	36.003
282	1.812.174	1.812.174	899.453	68.772	747.648	57.165
284	192.000	192.000	43.000	1.750	162.400	6.610
293	2.500.000	2.500.000	5.000	5.000	2.355.000	2.355.000
294	20.000	20.000	6.000	463	18.200	1.404
295	42.723	42.723	2.600	406	20.650	3.221
301	2.133.970	2.133.970	5.918	4.435	2.054.208	1.539.423
303	143.458	143.458	17.595	1.060	126.891	7.647
304	1.551.135	1.551.135	585.783	26.747	1.428.367	65.219
306	3.427.648	3.427.648	24.971	15.015	3.411.296	2.051.192
307	5.197.275	5.197.275	142.020	82.888	5.080.996	2.965.442
309	4.046	6.246	24.000	3.850	7.079	1.136
310	161.490	161.490	649.103	13.536	103.033	2.149
313	511.644	511.644	382.623	7.877	442.252	9.105
318	842.739	842.739	93.085	8.746	793.376	74.547
321	162.000	162.000	3.542	760	132.000	28.308
322	931.831	931.831	344.755	18.143	508.223	26.745
323	729.745	729.745	120.864	7.162	723.544	42.872

324	806.426	806.426	184.756	9.374	775.239	39.332
327	12.397.238	12.397.238	565.667	565.667	5.222.669	5.222.669
329	3.095.576	3.095.576	526.849	77.955	2.892.314	427.960
331	1.434.219	1.434.219	1.184.812	40.811	1.391.809	47.941
332	120.120	120.120	44.706	1.286	119.194	3.428
333	187.168	187.168	2.671	821	127.615	39.244
338	156.003	156.003	31.974	1.398	137.972	6.031
340	522.846	522.846	980.040	20.441	362.254	7.555
341	4.823.060	4.823.060	1.022.948	224.835	4.545.663	999.097
343	241.615	241.615	8.333	1.097	237.301	31.227
344	7.254	10.713	473.317	8.228	64.361	1.119
345	4.254.226	4.254.226	2.521.229	242.321	4.577.136	439.918
347	3.969.454	3.969.454	420.766	119.888	3.271.390	932.110
349	272.402	272.402	78.071	2.711	185.081	6.428
355	4.086	4.086	2.060	582	4.086	1.155
358	87.161	87.161	26.381	986	72.240	2.701
359	176.564	176.564	62.916	1.779	171.244	4.841
363	786.350	786.350	124.539	8.231	771.981	51.022
365	52.039	52.039	2.434	372	45.726	6.983
368	127.377	127.377	300.000	6.272	116.465	2.435
369	126.998	126.998	75.463	1.989	114.598	3.020
370	324.055	324.055	568.564	9.531	322.549	5.407
371	245.468	245.468	574.436	10.952	197.874	3.772
372	241.296	241.296	309.959	19.391	43.902	2.747
374	1.249.543	1.249.543	102.550	16.970	729.339	120.688
375	6.630.511	6.630.511	657.925	657.925	31.300	31.300
376	1.629.829	1.629.829	4.032.676	94.353	1.223.640	28.630
377	228.298	228.298	43.869	2.066	159.872	7.529
378	264.235	264.235	196.817	3.927	255.526	5.099
379	500.081	500.081	178.230	4.457	566.981	14.179
381	335.880	335.880	72.167	2.785	313.333	12.091
383	6.194.420	6.194.420	59.797	45.364	6.557.487	4.974.746
385	2.284.800	2.284.800	390.000	40.282	1.671.700	172.667
387	24.882.663	24.882.663	211.714	211.714	25.591.191	25.591.191
389	1.611.518	1.611.518	46.053	13.343	1.594.304	461.915
400	926	3.920	8.000	1.571	5.828	1.145
401	331.200	331.200	3.500	1.413	119.933	48.433
402	573.568	573.568	51.517	3.633	507.198	35.764

403	851.783	851.783	61.258	7.931	795.058	102.942
404	565.030	565.030	16.188	2.304	556.603	79.208
410	484.892	484.892	38.644	2.398	485.376	30.120
412	1.617.500	1.617.500	46.667	14.645	1.370.867	430.202
415	10.593	10.593	1.933	324	7.550	1.264
418	620.994	620.994	24.975	3.468	512.907	71.226
419	5.706.903	5.706.903	428.612	193.618	4.577.126	2.067.641
420	154.591	154.591	180.098	3.682	154.591	3.160
429	265.865	265.865	72.120	2.035	407.863	11.509
430	14.548	14.548	326	203	51.817	12.505
431	261.037	261.037	39.735	2.006	223.280	11.274
435	144.361	144.361	96.500	2.276	138.661	3.270
440	23.433	23.433	313	222	19.687	13.978
443	47.246	47.246	59.333	2.806	32.983	1.560
444	1.653.631	1.653.631	40.640	12.141	1.750.600	522.998
445	2.005.872	2.005.872	92.731	23.061	1.844.592	458.732
447	230.144	230.144	230.777	4.644	216.401	4.355
449	23.272.190	23.272.190	3.224.459	2.797.538	21.862.834	18.968.178
450	832.598	832.598	34.792	6.442	707.409	130.982
451	1.516.228	1.516.228	323.490	24.609	1.173.502	89.271
453	741.490	741.490	44.322	5.804	669.310	87.642
454	2.703.906	2.703.906	899.209	69.049	2.041.839	156.789
456	152.943	152.943	13.913	973	133.422	9.329
457	236.791	236.791	46.854	2.050	194.291	8.502