

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA**

HÉRMANI MAGALHÃES OLIVENSE DO CARMO

**ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA
AVICULTURA FAMILIAR EM ALAGOAS**

Maceió – AL.

2012

HÉRMANI MAGALHÃES OLIVENSE DO CARMO

**ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA
AVICULTURA FAMILIAR EM ALAGOAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas, com requisito à obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Dilson José Sena Pereira

Maceió

2012

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

C287a Carmo, Hérmani Magalhães Olivense do .
Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da avicultura familiar em Alagoas / Hérmani Magalhães Olivense do Carmo. – 2012.
105 f. : il.

Orientador: Dilson Sena.

Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Maceió, 2012.

Bibliografia: f. 86-92.

Apêndices: f. 93-105.

1. Agricultura familiar. 2. Avicultura familiar – Eficiência técnica. 3. Avicultura familiar – Acompanhamento técnico-gerencial. I. Título.

CDU: 338.43.01(813.5)

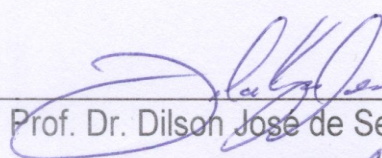
Universidade Federal de Alagoas
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Programa de Pós-Graduação em Economia

“Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da avicultura familiar em Alagoas”

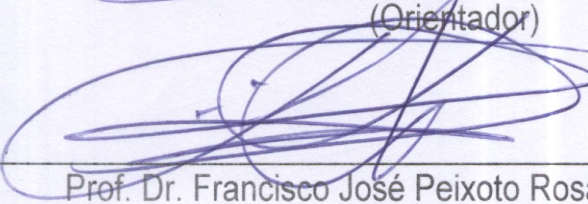
HÉRMANI MAGALHÃES OLIVENSE DO CARMO

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 31 de outubro de 2012.

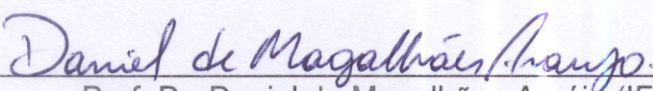
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Dilson José de Sena Pereira (FEAC-UFAL)
(Orientador)



Prof. Dr. Francisco José Peixoto Rosário (FEAC-UFAL)
(Examinador Interno)



Prof. Dr. Daniel de Magalhães Araújo (IFAL)
(Examinador Externo)

À minha esposa Sofia e à minha mãe D. Josefa.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi concluído graças à colaboração direta e/ou indireta de várias pessoas, que foram fundamentais ao longo do curso. Muito obrigado, a todos que fizeram parte dele.

Aos professores do mestrado, pela enorme contribuição acadêmica.

Ao professor Dr. Dilson Sena, pela sua orientação e atenção. Muito obrigado, pelo apoio.

Ao professor Dr. Francisco Rosário, pela dedicação a frente da coordenação do Curso de Mestrado.

Aos professores da Faculdade Raimundo Marinho de Penedo: José Aragão, Ires Ferreira, Solange Almeida e Israel Macedo, pelo incentivo e companheirismo.

Aos alunos do curso de Zootecnia da Uneal, Tatiane Vilela e Tiego Pereira, que foram os voluntários na realização do acompanhamento técnico-gerencial; Samuel Delane e Renilmary Alencar que contribuíram diretamente com este trabalho.

Minha gratidão aos professores: Dr. Crisólogo Sales e Dr. Lenivaldo Melo (Uneal); Dra Maria Aparecida da Silva (Unilab); Dra Claudia Milito, Dr. Alexandre Lima e Dr. André Lages (Feac/Ufal); Dr. Adriano Eduardo de Lima (Fanut/Ufal); e ao Dr. José Nascimento de França (GPCIMS/Ufal).

A Maria do Carmo Galindo e Nadja Maria do Nascimento, companheiras do curso de Administração a distância, que deram bastante incentivo neste período.

Aos amigos do BNB, Márcia Teixeira e Álvaro.

Aos colegas de turma, Anderson, Emílio, Rui Barbosa, Paula, Jefersson, Camila, Kellyane, Joelma, Stanley, Fabrício e Clélio.

Por fim, minha eterna gratidão a Deus, aos meus antepassados e aos meus familiares.

Todos os seres vivos, enquanto a Vida neles permanece, tendem a crescer e se desenvolver. E dentre todas as criaturas, o homem, como suprema auto-realização de Deus, é o que mais alto grau de desenvolvimento procura alcançar.

M. Taniguchi

RESUMO

Esta dissertação tem como tema ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA AVICULTURA FAMILIAR EM ALAGOAS, cujo objetivo principal foi avaliar a eficiência técnica dos agricultores familiares incluídos no Programa da Avicultura Familiar (PAF) do Município de Santana do Ipanema – Alagoas. A escolha pela avicultura se deu pela heterogeneidade das atividades exercidas no âmbito da agricultura familiar, que é caracterizada por sua complexidade em relação à produção e à comercialização, deixando o setor historicamente dependente das políticas assistencialistas do poder público. Diante deste contexto, as questões principais deste trabalho são: os agricultores familiares do PAF, que receberam acompanhamento técnico-gerencial, são eficientemente diferenciados? E como os serviços de Assistência técnica e extensão rural (Ater) podem ter influenciado nessa diferenciação? A hipótese é que os produtores que recebem acompanhamento técnico, aliados ao acompanhamento gerencial, são mais eficientes tecnicamente do que os assistidos pela Ater pública convencional. Para a obtenção dos resultados, foram utilizados testes estatísticos e o modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA). Os testes estatísticos (teste de normalidade, teste t e teste do qui-quadrado) foram utilizados para verificar as médias das amostras em estudo, enquanto o modelo não paramétrico DEA, através da ferramenta computacional SIAD, forneceu os resultados necessários para a comparação da eficiência técnica entre os produtores estudados. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese central deste trabalho, apontando que os agricultores familiares que receberam acompanhamento técnico-gerencial foram efetivamente mais eficientes tecnicamente do que os que não receberam o acompanhamento.

Palavras Chave: Agricultura Familiar. Eficiência Técnica. Acompanhamento técnico-gerencial. Avicultura Familiar

ABSTRACT

This thesis is addressing DATA ENVELOPMENT ANALYSIS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF FAMILY POULTRY AT ALAGOAS, whose main objective was to evaluate the technical efficiency of the farmers included in the Family Poultry Program (PAF) in the municipality of Santana do Ipanema - Alagoas. Poultry was selected due to the heterogeneity of the activities performed within the family farm, which is characterized by its complexity in relation to production and trading, making the sector historically dependent on the welfare policies of the government. Given this context, the main subjects addressed in this work are: PAF family farmers, who received technical-managerial guidance, are effectively differentiated? And how services such as technical assistance and rural extension (Ater) may have influenced this differentiation? The hypothesis is that producers who received technical support, together with managerial guidance, are more technically efficient than those assisted by the conventional Ater public. Results were obtained by means of statistic tests and Data Envelopment Analysis (DEA). Statistic tests (normal test, t test and chi square test) were used in order to verify the average of the studied sample, while non parametric model DEA, through computer tool SIAD, provided the necessary results needed for the technical efficiency comparison of the producers studied. The results obtained confirmed the central hypothesis of this dissertation, pointing out that family farmers who have received technical-managerial guidance were actually more technically efficient than those who have not.

Keywords: Family poultry. Technical efficiency. Technical-management accompaniment. Family farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das sub-regiões nordestinas.....	32
Figura 2 - Produção brasileira de carne de frango (mil ton).....	43
Figura 3 - Cadeia produtiva da avicultura (PAF).....	50
Figura 4 - Escolaridade dos produtores em %.....	65
Figura 5 - Faixa etária dos produtores em %	66
Figura 6 - Renda familiar dos produtores em %	66
Figura 7 - Quantidade de produtores que têm interesse em continuar com a produção de aves caipiras.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Característica das duas formas de produção agropecuária	29
Quadro 2 - Metodologia utilizada no início do PAF	51
Quadro 3 - Coleta de dados da pesquisa	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação da agricultura familiar no total dos estabelecimentos e da área, segundo diferentes variáveis	33
Tabela 2 - Pessoal ocupado na agricultura familiar	34
Tabela 3 - Principais produtos da agricultura familiar em Alagoas	39
Tabela 4 - Produção e exportação mundial de carne de frango (em mil ton)	43
Tabela 5 - Consumo per capita de carne de frango no Brasil (kg/hab/ano)	44
Tabela 6 - Exportações de carne brasileira em 2012	44
Tabela 7 - Avicultura familiar no Brasil, no Nordeste e em Alagoas – 2006	46
Tabela 8 - Números da avicultura em Alagoas	46
Tabela 9 - Estatística descritiva dos <i>outputs</i> do modelo – produção de aves de corte	69
Tabela 10 - Estatística descritiva dos outputs do modelo – produção de ovos	69
Tabela 11 - Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 1 – produção de ovos	74
Tabela 12 - Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – produção de ovos / Grupo 1	75
Tabela 13 - Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 1 – produção de aves de corte	76
Tabela 14 - Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – produção de aves de corte / Grupo 1	76

Tabela 15 - Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 2 – produção de ovos.....	77
Tabela 16 - Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – produção de ovos / Grupo 2.....	78
Tabela 17 - Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 2 – produção de aves de corte.....	78
Tabela 18 - Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – produção de aves de corte / Grupo 2.....	79
Tabela 19 - Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 3 – produção de Grupo 3 – produção de ovos.....	79
Tabela 20 - Resultado do modelo DEA / BCC para o aves de corte.....	79
Tabela 21 - Resultado do modelo DEA / BCC, avaliação por grupo - produção de ovos.....	80
Tabela 22 - Resultado do modelo DEA / BCC, avaliação por Grupo - produção de aves de corte.....	80
Tabela 23 - <i>Benchmarks</i> mais referenciados por grupo – produção de ovos.....	81
Tabela 24 - <i>Benchmarks</i> mais referenciados por grupo – produção de carne	81

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

Ater	- Assistência Técnica e Extensão Rural
BCC	- Banker, Charnes e Cooper
CCR	- Charnes, Cooper e Rhodes
CONTAG	- Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
CRS	- <i>Constant Returns to Scale</i>
DAP	- Declaração de Aptidão ao PRONAF
DEA	- <i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	- <i>Decision Making Unit</i>
EMATER	- Empresas Estaduais de Ater
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER	- Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMPARN	- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
FAO	- <i>Food and Agriculture Organization</i>
FAT	- Fundo de Amparo ao Trabalhador
FECOEP	- Fundo Estadual de Erradicação e Combate à Pobreza
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTAL	- Instituto de Ciências e Tecnologia de Alagoas
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano

INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MDA	- Ministério do Desenvolvimento Agrário
MST	- Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
PAA	- Programa de Aquisição de Alimentos
PAC	- Programa de Aceleração do Crescimento
PAF	- Programa da Avicultura Familiar
PIB	- Produto Interno Bruto
PNAE	- Programa nacional de Alimentação Escolar
PNATER	- Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PRONAF	- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONATER	- Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PROVAP	- Programa de Valorização da Pequena Produção Rural
SAF	- Secretaria da Agricultura Familiar
SIBRATER	- Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural
SNCR	- Sistema Nacional de Crédito Rural
SUDENE	- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
UNEAL	- Universidade Estadual de Alagoas
VBP	- Valor Bruto da Produção
VRS	- <i>Variable Returns to Scale</i>
SIAD	- Sistema Integrado de Apoio à Decisão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Problematização	18
2	AGRICULTURA FAMILIAR	25
2.1	Breve Evolução da Agricultura Familiar Brasileira	25
2.2	A Agricultura Familiar no Nordeste	30
2.3	A Agricultura Familiar em Alagoas	34
2.3.1	Breve Evolução Histórica.....	34
2.3.2	Panorama Recente da Agricultura Familiar em Alagoas	38
2.4	A Importância da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) para a Agricultura Familiar	39
2.5	A Avicultura Familiar	42
2.5.1	A Avicultura em Alagoas.....	46
2.5.1.1	Programa da Avicultura Familiar (PAF)	47
3	Materiais e Métodos	52
3.1	Estrutura amostral do estudo de caso	52
3.2	Métodos estatísticos	55
3.3	Análise Envoltória de Dados (DEA)	58

3.4	Estruturação do Problema	62
4	Resultados e Discussões	64
4.1	Perfil dos Produtores e de suas Famílias	64
4.2	Estatística Descritiva	68
4.3	Resultados dos Testes Estatísticos	70
4.4	Resultados Obtidos Através da DEA / BCC (orientação a output)	72
4.4.1	Resultados do Grupo 1 (Total da amostra – 60 produtores).....	73
4.4.2	Resultados do Grupo 2 (Produtores não acompanhados – 55 produtores)	76
4.4.3	Resultados do Grupo 3 (Produtores acompanhados – 5 produtores).....	79
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICES	93

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar representa uma atividade sócio-econômica importante no território brasileiro. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, (BRASIL, 2012), a agricultura familiar é um segmento estratégico para o desenvolvimento do Brasil, sendo responsável pela produção de 70% dos alimentos consumidos no país e por 38% da renda agropecuária nacional (143 bilhões de Reais em 2006). Instituições municipais, estaduais, federais e instituições não governamentais têm sido importantes agentes nessa atividade, com atuações em diversas ações em prol da atividade de maneira isolada ou em conjunto.

Dentre essas ações, se destacam o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), o PRONATER (Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária) e o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) são exemplos dessas ações.

Segundo o Censo Agropecuário (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006), 84,4% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil estão classificados nessa categoria que corresponde a 4.367.902 propriedades rurais, de até quatro módulos fiscais (unidade de medida em hectares, instituída pela Lei nº 6.746/79 determinada para cada município brasileiro e que serve de parâmetro para a classificação do imóvel rural de acordo com artigo 4º da Lei nº 8.629/93), (BRASIL, 1979, 1993) sendo que, 50% destas propriedades estão localizadas na região Nordeste.

A área média dos estabelecimentos familiares brasileiros, de acordo com o último Censo Agropecuário (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006), era de 18,37 hectares, enquanto a área média dos estabelecimentos não familiares era 309,18 hectares. Apesar de representar apenas 15,6% do total de estabelecimentos, os não familiares representam 75,7% do total da área ocupada, o que significa uma estrutura agrária ainda concentrada no país. Em termos populacionais, o mesmo censo demonstra que 12,3 milhões de pessoas estavam vinculadas à agricultura familiar, representando 74,4% do total de pessoas ocupadas na atividade agropecuária. Entre este total, 11 milhões de pessoas ocupadas têm algum vínculo de parentesco com o agricultor familiar e 8,9 milhões

residem na mesma propriedade rural. A agricultura não familiar ocupava 25,6% da mão de obra rural, sendo 4,2 milhões de pessoas em estabelecimentos não familiares.

De acordo com Zylbersztajn e Neves (2000, p.19), “a produção agrícola pode ser caracterizada como uma atividade de crescente complexidade, o que leva o agricultor a lidar com aspectos técnicos, mercadológicos, de recursos humanos e ambientais”. Ambiente competitivo, margens de comercialização cada vez mais apertadas e acompanhamento técnico-gerencial de propriedades, estão impelindo as propriedades rurais a procurar “novos modelos para o padrão gerencial e operacional, considerando o consumidor como principal agente definidor dos padrões de qualidade”, como afirmam Nantes e Scarpelli (2001, p. 557). Zylbersztajn e Neves (2000, p.19) complementam a afirmação anterior ao falar que “o agricultor brasileiro nas regiões tecnificadas e voltadas para o mercado é um agente produtivo que toma decisões e obtém informações, de modo similar ao dos empresários urbanos”.

Devido a sua importância, a agricultura familiar se constitui em área de estudo não só das ciências ligadas à produção agropecuária, mas também das áreas das ciências sociais aplicadas, voltadas ao estudo de produtividade, de eficiência técnica e de distribuição social da produção. Nesse sentido, os estudos sobre eficiência e produtividade aplicados à agricultura familiar precisam de avanços que colaborem com o desenvolvimento dessa atividade.

A Análise Envoltória de Dados (DEA), técnica não paramétrica de medição de eficiência relativa, vem sendo utilizada com maior frequência no Brasil desde 1997, pelos programas de pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Universidade Federal de Santa Catarina (KASSAI, 2002).

A utilização da Análise Envoltória de Dados mostra-se bastante adequada para diversos setores da economia, não sendo diferente para a agricultura familiar. A aplicação de DEA para a agricultura contribui para o processo de tomada de decisão dos produtores, indicando as principais fontes de ineficiência e as metodologias aplicadas pelas unidades produtivas eficientes que servem de referência para os demais produtores. (GOMES; MANGABEIRA; MELO, 2002).

O papel da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) é de suma importância para a inserção de novos métodos de produção, no meio rural. A Ater pública, serviço oferecido gratuitamente aos agricultores familiares pelos órgãos públicos, vem passando por várias mudanças nas últimas duas décadas, uma delas é a destinação de esforços para o desenvolvimento da agricultura familiar. É responsabilidade do Estado, apoiar setores menos favorecidos e estimular estratégias de desenvolvimento local; nesse caso, a Ater pública deveria centrar esforços no desenvolvimento rural, que para ser sustentável, deve atender outros objetivos além do aumento da produção e da produtividade agrícola, sejam eles: equidade, e inclusão social, estabilidade da produção e sustentabilidade ambiental. (CAPORAL, 2003).

As informações abordadas e considerações realizadas neste trabalho têm origem em uma pesquisa e aplicação de um estudo de caso com produtores rurais do Programa da Avicultura Familiar (PAF) da Região do Município de Santana do Ipanema, Estado de Alagoas.

Esta dissertação está dividida em Introdução, dois Capítulos e Considerações Finais. Na Introdução estão as informações iniciais para a compreensão do trabalho desenvolvido. No Capítulo 1, Agricultura Familiar, será apresentada a caracterização da Agricultura Familiar nos âmbitos nacional, regional e local. Este capítulo trará informações necessárias para a contextualização do tema deste trabalho. No Capítulo 2, Materiais e Métodos, serão abordados embasamentos teóricos necessários para a análise proposta nessa Dissertação. Este Capítulo apresentará a maneira como o trabalho foi elaborado, no que diz respeito à aplicação dos testes, adoção do método e escolha da amostra. Por último, em Considerações Finais, será realizada uma análise final das informações abordadas nesta Dissertação.

1.1 Problematização

✓ Justificativa

Em decorrência da análise do Censo Agropecuário (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006) pode-se demonstrar a importância da agricultura familiar. Com apenas 24,3% do total da área ocupada, a agricultura

familiar foi responsável por R\$ 54 bilhões (38%) do Valor Bruto da Produção gerada naquele ano, enquanto a agricultura não familiar foi responsável por R\$ 89 bilhões (62%). Embora haja uma tendência de redução de pessoas na atividade agropecuária nacional desde 1985, a agricultura familiar conseguiu reter um maior número de ocupações do que a agricultura não-familiar. Em 2006 o número de pessoas ocupadas na agricultura familiar era de 12,3 milhões, quase o triplo de pessoas ocupadas na agricultura não familiar que era de 4,2 milhões de pessoas.

A agricultura familiar é a principal fornecedora de alimentos básicos, e importante fornecedora de proteína animal para a população brasileira. Em busca de aumento de produtividade, convivem lado a lado propriedades rurais destinadas à subsistência familiar e à comercialização do excedente; e propriedades rurais tecnificadas. Ambos os empreendimentos rurais, bastante heterogêneos, buscam abastecer os mercados de alimentos para a população.

Uma das principais atividades exercidas no âmbito da agricultura familiar é a criação de aves. A avicultura nordestina apresentou, em 2006, um valor bruto de produção (VBP) em torno de 2 bilhões de Reais, referentes à produção de frangos de corte e de ovos, representando 8,02% do VBP da agropecuária regional (EVANGELISTA, 2008). No Brasil, 84% da produção de ovos de galinha vem de estabelecimentos não familiares e 16% (cerca de 452 milhões de dúzias por ano) vem de estabelecimentos familiares. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006).

A avicultura em Alagoas, especialmente em Santana do Ipanema – objeto de estudo neste trabalho, considerado município mais importante do médio sertão alagoano –, levando em consideração apenas os agricultores familiares, recebeu um importante incentivo com o Programa da Avicultura Familiar – PAF, em 2009. Este programa fortaleceu a criação de frangos e galinhas comumente chamados no Brasil de: ‘Galinha Caipira’, ‘Galinha de Capoeira’, Galinha Colonial’ ou ‘Galinha de Fundo de Quintal’. Vale ressaltar que o pequeno produtor cria linhagens melhoradas para o sistema intensivo como sendo ‘caipiras’.

Mesmo sendo reconhecido como um vetor de desenvolvimento para o Brasil, pois gera emprego e renda (BRASIL, 2012), tanto em Alagoas, como em outros

estados do Brasil, os estudos sobre a produtividade da agricultura familiar ainda são escassos. São necessários esforços dos principais agentes ligados à agricultura familiar para ampliar os estudos e melhorar a eficiência produtiva do setor.

O serviço de Ater pública é um importante indutor de geração e disseminação de conhecimento no meio agropecuário, sendo necessária uma maior interação com o meio acadêmico e um melhor aparelhamento das instituições de Ater para que os avanços em estudos e pesquisas gerem aumento de produtividade e de renda para a agricultura familiar.

O interesse pela avicultura se deu pela complexidade e heterogeneidade característica da agricultura familiar, pela sua importância no âmbito sócio-econômico e pelo aspecto institucional ao qual o PAF está inserido. Além da possibilidade de colaborar com o grande número de produtores existentes no Estado de Alagoas.

Assim, os resultados deste trabalho podem contribuir para a compreensão de aspectos produtivos da avicultura familiar, como também de outras atividades exercidas no âmbito dos estabelecimentos rurais familiares, colaborando com o desenvolvimento de ações para a diversificação, sustentabilidade e fortalecimento da produção agropecuária familiar.

a) Problema

A realidade do agricultor familiar é mais complexa do que aparenta ser e a sua alta dependência do setor público amplia a complexidade. Na questão assistencial, o estado não consegue atender a demanda da agricultura familiar com o atual modelo de Ater, onde são contratados empresas e bolsistas de forma insuficiente para o desenvolvimento da atividade, em Alagoas. Na questão comercial, o agricultor familiar se depara com a alta volatilidade de preços, com canais de comercialização precários (forte presença de atravessadores) e com a alta perecibilidade de seus produtos. Em relação à produção, a sazonalidade, a dependência de insumos externos e as intempéries climáticas são os principais problemas causadores da descontinuidade de fornecimento e de escala de produção enfrentados em um empreendimento rural familiar. Esses problemas enfatizam a

característica policultora da agricultura familiar que, devido à pequena extensão de terra disponível para atividade rural, administra várias culturas dentro da propriedade, inclusive a avicultura.

O Nordeste brasileiro, região onde se concentra cerca de 50% da agricultura familiar do país, tem fragilidades econômicas e sociais que vêm sendo abordadas durante décadas por pesquisadores e estudiosos na tentativa de atenuar os problemas da região.

O setor agrícola produtor de alimentos para a massa da população tende a acumular atraso, declinando sua produtividade tanto com respeito ao setor industrial como relativamente à agricultura de exportação e à pecuária. Se se compara o Nordeste com o Centro-Sul vê-se que o diferencial nos níveis de produtividade tende a reduzir-se no setor industrial e a aumentar na agricultura ligada ao mercado interno, particularmente na produção de gêneros alimentícios de consumo geral. Assim, a reprodução da população continua a realizar-se independentemente do processo de integração industrial com o Centro-Sul. Mais precisamente: essa integração, ao intensificar a concentração da renda, reforça as formas tradicionais de dominação social que prevalecem nas zonas rurais. (FURTADO, 1967, p. 15).

Aliados a esse cenário, a adoção de tecnologias na agricultura familiar do Nordeste é condicionada por uma série de fatores que, segundo Mesquita (1998), podem ser agrupadas da seguinte maneira: i) fatores pessoais (percepção, aspirações, expectativas, ignorância e desinteresse); ii) fatores econômicos (estoque de capital, crédito, tamanho da propriedade, condições de posse e uso da terra, disponibilidade de mão-de-obra e orientação para a agropecuária); iii) fatores socioculturais (assistência técnica, local de residência e tamanho da família).

Em Alagoas, a agricultura familiar também tem problemas históricos, e cresceu às margens da produção sucroalcooleira, que precisava de uma produção marginal de alimentos para atender as necessidades da população rural e parte da população urbana, e às margens da pecuária que se expandiu para o sertão e abastecia o comércio local e as feiras livres. Parte das terras ocupadas por agricultores familiares é considerada inaproveitável para a agropecuária por causa da topografia e do afloramento das rochas, mesmo assim estas áreas são aproveitadas para a agricultura de subsistência que, normalmente, obtêm baixos índices de produtividade. (VERAS, 2011).

A pecuária (bovina, suína e aves), é explorada pela maioria dos estabelecimentos familiares alagoanos, mas apresentam diferenças em suas características. A pecuária bovina funciona, na maioria das vezes, como reserva de valor, onde os animais, com baixo padrão genético, são criados em pequenos espaços e não há expansão de rebanho. Assim como os bovinos, a pecuária suína também serve de reserva de valor e são criados de forma extensiva, alimentados com sobras de alimentos e restos de culturas. A criação de aves, na maioria dos casos, é do tipo caipira, com os objetivos de fornecer alimento para a família e comercializar o excedente. Normalmente, o consumo de aves é a única fonte de proteína animal para a família do agricultor. (VERAS, 2011).

Em função de sua importância como atividade ofertadora regular de alimentos à população, faz-se necessário conhecer em que medida se dão os aumentos de produção do setor, se por meio do emprego de mais insumos, ou se por meio de maior produtividade. A tentativa de compreensão das relações entre produtividade, eficiência e tecnologias disponíveis, auxilia a formulação de políticas públicas no intuito de estabelecer e dimensionar o volume de recursos e a necessidade de incentivos que assegurem a sustentabilidade do agricultor. (SENA, 2005).

A formulação e implementação de políticas e ações necessitam de informações consistentes sobre as características produtivas de cada região e sobre a aptidão produtiva de seus produtores para direcionar melhor os recursos disponíveis. Mas, para sua viabilização é preciso estreitar os relacionamentos entre as unidades produtoras e os órgãos que estudam e pensam sobre o setor. Então, surge a necessidade de serem bem estruturados os serviços de Ater. A Ater é o elo mais importante entre o agricultor familiar e a ação do poder público. Uma Ater desestruturada gera informações desencontradas para quem formula políticas para o setor. É preciso conhecer os impactos gerados pela ação pública, quais os efeitos dessa ação para a aprendizagem rural, como mensurar a produtividade da agricultura familiar e os entraves no desenvolvimento de políticas.

Então, devido ao grande número de agricultores familiares em Alagoas, à capilaridade da produção de aves caipiras entre eles e ao incentivo recebido pelo Programa da Avicultura Familiar, aliado aos problemas acima citados, é importante

avaliar qual o nível de eficiência dos produtores envolvidos no programa, e quais são os fatores determinantes que maximizam a produtividade.

Portanto, este trabalho é um estudo de caso que utilizou uma amostra dos agricultores familiares do município de Santana do Ipanema, inseridos no PAF, para mensurar a produtividade de ovos e de carne, realizando uma comparação entre um grupo acompanhado e os demais produtores do PAF. A questão principal deste trabalho é saber se os avicultores familiares, objeto desse estudo, são eficientemente diferenciados e como os serviços de Ater podem ter influenciado nessa diferenciação.

b) Objetivo Geral

Avaliar comparativamente a eficiência técnica de dois grupos de agricultores familiares incluídos no Programa da Avicultura Familiar do Município de Santana do Ipanema – Alagoas, diante do programa de Ater.

c) Objetivos Específicos

- Efetuar uma revisão de literatura sobre a questão da agricultura familiar;
- Diagnosticar a eficiência técnica de um grupo controle de cinco produtores do PAF;
- Medir a eficiência relativa das unidades produtivas do PAF;
- Comparar a eficiência dos produtores assistidos pela Ater convencional em relação àqueles que receberam Ater diferenciada;

d) Hipótese

Segundo Gomes, Mello e Biondi Neto (2003), a avaliação da eficiência de unidades produtivas é importante para: i) fins estratégicos; ii) fins de planejamento da unidade produtiva; e iii) fins de processo de tomada de decisão.

Essa eficiência técnica é medida através da comparação entre os valores observados e os valores ótimos de seus *inputs* e *outputs*, ou seja, dos insumos

utilizados na produção e dos produtos obtidos no processo produtivo. Segundo essa linha de raciocínio, estabelece a seguinte hipótese para esse estudo de caso.

- Produtores familiares que recebem acompanhamento técnico-gerencial são mais eficientes tecnicamente do que os produtores familiares que não recebem o mesmo tipo de acompanhamento.

2 AGRICULTURA FAMILIAR

Introdução

Neste capítulo, serão abordados temas necessários para o entendimento da contextualização da agricultura familiar e sua relevância para a economia regional. Vale salientar que a avicultura familiar está inserida no âmbito da agricultura familiar, sendo uma atividade exercida nesta, assim como a piscicultura, a apicultura, entre outras. A finalidade deste capítulo é subsidiar o leitor com informações sobre a agricultura familiar, necessárias para a análise a ser realizada adiante. Os temas abordados compreendem uma visão panorâmica sobre: i) Breve evolução da agricultura familiar brasileira; ii) A agricultura familiar no Nordeste; iii) Agricultura familiar em Alagoas; e iv) A importância da assistência técnica e extensão rural (Ater) para agricultura familiar e avicultura familiar.

2.1 Breve Evolução da Agricultura Familiar Brasileira

A partir da década de 1970 o Brasil, e, conseqüentemente o Nordeste, vem experimentando rápidas transformações devido à criação de indústrias ligadas a produção agropecuária, proporcionando ao setor crescimento e especialização. O desenvolvimento do setor se dá de forma continuada e consolida-se o termo 'agronegócio', definido pelos economistas John H. Davis e Ray A. Goldberg.

Dessa forma, o conceito de agronegócio engloba os fornecedores de bens e serviços para a agricultura, os produtores rurais, os processadores, os transformadores e distribuidores e todos os envolvidos na geração e no fluxo dos produtos de origem agrícola até chegarem ao consumidor final. Participam também desse complexo os agentes que afetam e coordenam o fluxo dos produtos, como o governo, os mercados, as entidades comerciais, financeiras e de serviços. (MENDES, 2007, p. 48).

As décadas de 1960 e 1970 foram um marco para agricultura. Sendo um período de mudanças significativas para a agricultura brasileira, e relevante o entendimento dos acontecimentos das décadas seguintes. Para Gonçalves Neto (1997, apud MÜLLER, 2007),

o Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social (1963-1965), organizado por Celso Furtado, recolocou o papel do Estado como propulsor da economia desenvolvimentista nacional, que naquele momento passava por um esgotamento". O diagnóstico era de que existiam alguns obstáculos ao revigoramento do desenvolvimentismo, tal como a estrutura agrária

avessa às novas tecnologias, que acabava atrasando todo o conjunto da economia.

Na compreensão dos governos militares, o fornecimento de matérias-primas e alimentos ao setor urbano-industrial, financiamento das importações necessárias ao desenvolvimento por meio das divisas geradas e absorção de parte da mão-de-obra em seu mercado de trabalho eram as funções que cabiam à agricultura. Era necessário a ampliação da produção de matérias-primas, de produtos exportáveis e de alimentos, diminuindo a importação de produtos agrícolas, para que atingissem as suas funções, o que só seria possível com um choque de modernização. (GONÇALVES NETO, 1997, apud MÜLLER, 2007).

Conforme Kageyama et al. (1990, apud MÜLLER, 2007, p. 41), “as ações tomadas a partir deste diagnóstico dão origem ao que intitularam de passagem do complexo rural ao complexo agroindustrial”.

A criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), em 1965, foi uma das ações mais importantes para a agricultura na década de 60, tendo como resultado a oferta de crédito, farto e barato, que possibilitou a expansão da utilização de equipamentos agrícolas, uso de defensivos químicos e demais tecnologias. Além disso, ações na área de pesquisa e fomento da política de preços mínimos vieram auxiliar o processo de modernização.

Segundo Ferreira et al. (2009), as estratégias de desenvolvimento rural criadas pelo estado contemporâneo brasileiro apresentam duas fases: i) o período desenvolvimentista marcado por um governo militar patrimonialista autoritário e burocrático das décadas de 60 e 70; ii) o período de crise e reforma do Estado nas décadas de 80 e 90. Ferreira et al. (2009) complementam as exposições de Müller (2007) quando afirmam que,

No período desenvolvimentista das décadas de 60 e 70, a agricultura brasileira encontrava-se em uma fase de transição, rompendo radicalmente com suas práticas do passado e adotando as novas formas racionalizantes de produção preconizadas pela Revolução Verde (Transformação na agricultura, a partir dos anos 1950, caracterizada pela injeção de tecnologia básica e de um conjunto de práticas e insumos agrícolas que asseguraram condições para que as cultivares alcançassem altos níveis de produtividade). (FERREIRA et al., 2009, p.774).

Ao responder positivamente aos estímulos governamentais, a agricultura deixa de ser encarada como entrave ao crescimento do Brasil na década de 70. A política do crédito farto e barato foi concentradora e seletiva, que beneficiava principalmente os grandes e ricos produtores. Os interesses políticos e econômicos determinavam a alocação do crédito e as ações de pesquisa. A pesquisa agropecuária ganha força a partir da criação da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), em 1973, visando o aumento da produção e as exportações. A Embrapa era responsável por elaborar as políticas de pesquisa agrícola em âmbito nacional, definir prioridades, coordenar, supervisionar e realizar pesquisas por meio de seus centros nacionais, unidades de execução e instituições estaduais de pesquisa. O Estado promoveu mudanças nos órgãos de pesquisa e nas universidades, que objetivava maior aprofundamento nos estudos agrônômicos, colhendo resultados cuja aplicação no campo levaria ao aumento da produção. Com direcionamento de recursos para grupos específicos, os grupos escolhido eram aqueles que faziam parte da burguesia rural aliados com a burguesia estatal. (MÜLLER, 2007).

Alencar (2000, apud FERREIRA et al., 2009, p. 774), enumera as ações criadas pelo Estado para a modernização da agricultura:

- ✓ Investimento público em infra-estrutura (estradas, comunicação, comercialização, dentre outras);
- ✓ Estabelecimentos de projetos especiais e programas regionais;
- ✓ Encorajamento aos investimentos privados em reflorestamento e à abertura de grandes fazendas nas regiões Centro-Oeste e amazônica;
- ✓ Desenvolvimento da agroindústria;
- ✓ Reestruturação da pesquisa agropecuária e da extensão rural;
- ✓ Incremento do crédito rural, geralmente a taxas de juros negativas;
- ✓ Subsídios para aquisição de insumos modernos, tais como fertilizantes, sementes e máquinas;

Müller (2007, p. 44) ressalta que “os resultados da fase de modernização e industrialização da agricultura foram perversos do ponto de vista social e ambiental, sendo eles”:

- ✓ A concentração da propriedade da terra acentuou-se demasiadamente;
- ✓ O grau de utilização da terra era baixo;
- ✓ Houve um crescimento das culturas modernas, com o estrangulamento da produção de alimentos básicos;
- ✓ O setor primário teve queda de participação no montante da economia nacional;
- ✓ O trabalho assalariado no campo cresceu;
- ✓ A disponibilidade de alimentos diminuiu, e seu preço aumentou;

- ✓ Aumento da precariedade e sazonalidade do emprego no campo.

Sobre o período pós-modernização da agricultura, destaca-se que:

De 79 a 86, ocorreu uma retração do volume de recursos de crédito e uma perda do tratamento diferenciado do financiamento da agricultura. Houve um reconhecimento de que o dinamismo da agricultura pode ser mantido pelo mercado. A política desloca-se do crédito para a garantia de preços mínimos, sobretudo pelo subsídio à produção de matéria-prima barata. [...] Na década de 90 a economia brasileira inicia um intenso processo de reestruturação. Uma nova estratégia de desenvolvimento é traçada, abandonando as políticas de industrialização por substituição de importações. O próprio papel do Estado foi repensado, ação que influenciou sobre o setor agrícola, assim como sobre os demais setores. A política agrícola que era concebida para uma economia fechada com forte intervenção estatal foi deslocada para um papel reduzido do Estado, em uma economia aberta. (MÜLLER, 2007, p. 44-45).

As mudanças ocorridas no cenário nacional, conforme o trecho acima, provocaram uma significativa alteração no sistema de crédito e em 1996, com a aplicação de recursos do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) surge o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). De acordo com Ferreira et al. (2009, p 775), “a institucionalização do Pronaf foi um marco para o setor agropecuário brasileiro, uma vez que este surgiu em resposta às reivindicações de várias organizações e movimentos ligados à agricultura familiar”, como a CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura) e o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra).

Entretanto, estudos sobre agricultura familiar foram iniciados nos anos 90. Entre outras razões para os estudos, o surgimento do Pronaf motivou o interesse pelas formas familiares de produção. Os trabalhos sobre agricultura familiar surgem de acordo com a agenda de políticas públicas voltadas para a agricultura. (MÜLLER, 2007).

Até meados da década de 90, a expressão ‘agricultura familiar’ não fazia parte dos documentos oficiais brasileiros. Os termos utilizados para denominar esse segmento eram: ‘agricultura de baixa renda’, ‘pequenos produtores’, ‘pequena produção’ e ‘agricultura de subsistência’. Então, caracterizava-se a agricultura familiar como um produtor que vive em condições precárias, que tem limitado acesso ao crédito, que conta com técnicas tradicionais e que não consegue inserção nos mercados mais dinâmicos e competitivos. (ABROMOVAY, 1997).

Na maioria dos estudos o conceito de agricultura familiar utilizado tem origem no documento elaborado no projeto de cooperação técnica entre o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e a FAO (*Food and Agriculture Organization* – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) que considera o estabelecimento integrante da agricultura familiar aquele que atende os seguintes requisitos: i) é dirigido pelo próprio produtor rural; ii) a mão-de-obra familiar utilizada é superior a mão-de-obra contratada; iii) área total do estabelecimento é menor ou igual à área máxima regional.

Segundo Veiga (1996), as características da agricultura podem ser melhor compreendidas quando comparadas com as da agricultura patronal, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Características das duas formas de produção agropecuária

Modelo Patronal	Modelo Familiar
* Completa separação entre gestão e trabalho.	* Trabalho e gestão intimamente relacionados.
* Organização centralizada.	* Direção do processo produtivo assegurada diretamente pelos proprietários.
* Ênfase na especialização.	* Ênfase na diversificação.
* Ênfase em práticas agrícolas padronizáveis.	* Ênfase na durabilidade dos recursos naturais e na qualidade de vida.
* Trabalho assalariado predominante.	* Trabalho assalariado complementar.
* Tecnologias dirigidas à eliminação das decisões de momento.	* Decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo.
* Tecnologias voltadas à redução das necessidades de mão-de-obra.	* Tomada de decisões <i>in loco</i> , condicionada pelas especificidades da produção.
* Forte dependência de insumos comprados.	* Ênfase na utilização de insumos internos.

Fonte: Veiga, 1996.

Essas características, apontadas por Veiga, demonstram a fragilidade da agricultura familiar em relação ao processo de tomada de decisão dentro da propriedade rural e o elevado grau de incerteza no processo produtivo. No próximo tópico serão abordadas as características da agricultura familiar no Nordeste.

A agricultura familiar foi reconhecida oficialmente pela Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, (BRASIL, 2006) sendo definida como aquela praticada em estabelecimento dirigido pela família, que tenha renda predominantemente oriunda deste, cuja área não exceda quatro módulos fiscais, utilizando mão de obra predominantemente familiar (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, 2010).

2.2 A agricultura Familiar no Nordeste

Composta por nove Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe) e 1.793 municípios. A Região Nordeste pode ser dividida em quatro sub-regiões, diferenciadas entre si pelas suas características edafoclimáticas, a saber: Zona da Mata, Agreste, Sertão e Meio-Norte.

O Nordeste tem experimentado nos últimos anos um forte incremento no dinamismo de sua base econômica, alavancado, por um lado, por grandes investimentos públicos e privados e, por outro, por programas de transferência de renda, através de políticas públicas específicas, que tentam enfrentar a questão da pobreza, com rebatimentos bastante significativos no Nordeste. (BRASIL, 2011, p. 5)

Os investimentos e as transferências incrementaram o consumo de massa na região. Essas ações tem contribuído para o desenvolvimento econômico e social alicerçado no mercado interno. A economia nordestina recebeu um impulso com investimentos privados e grandes projetos públicos como a duplicação da BR 101, a construção da Ferrovia Transnordestina, o Projeto de Revitalização e Integração das Bacias do São Francisco e outras obras do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento).

Os cerrados nordestinos e os perímetros irrigados são os dois vetores que estão impulsionando o setor agrícola na região.

No primeiro caso, a soja tem mudado rapidamente o dinamismo das localidades produtoras e de suas proximidades. No segundo caso, apesar de alguns gargalos, vem crescendo a produção para exportação, principalmente de frutas, a exemplo dos municípios de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). Na zona da mata nordestina, a cana-de-açúcar foi revigorada com a disseminação do uso dos biocombustíveis. Importantes cidades da Região têm-se destacado na produção de serviços modernos, empregando um contingente cada vez maior de pessoas no setor. (BRASIL, 2011, p. 5)

De acordo com o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (BRASIL, 2011), os desafios fundamentais da região são:

1. *Erradicar o analfabetismo.*
2. *Promover mudanças estruturais no setor produtivo regional, orientando sua produção para a geração de produtos cada vez mais intensivos em conhecimento, de elevado grau de agregação de valor, de forma que os*

setores que comandam o dinamismo da economia possam estar cada vez mais presentes na Região.

3. *Transformar a imensa riqueza e diversidade cultural da Região em um ativo da maior importância para a elevação do nível de bem estar de seus habitantes.*
4. *Superar o desafio representado pelo fato de que no Nordeste as deficiências de infraestrutura que caracterizam o chamado “custo Brasil” revelam-se particularmente graves.*
5. *Reconhecer a heterogeneidade dos biomas que constituem o espaço regional e o fato de que todos eles apresentam, em graus diferentes, processos de deterioração geralmente originados por pressões de natureza antrópica.*
6. *Considerar os diversos subespaços da Região e articular diferentes escalas espaciais quando se trata de trabalhar o processo de planejamento do Nordeste.*
7. *Levar em conta as regionalizações adotadas pelos estados, o que permite uma melhor compreensão do território.*

As desigualdades são elevadas no campo social. Os nove estados do Nordeste estão entre os 10 Estados com piores IDH's (Índice de Desenvolvimento Humano) brasileiros. “Os índices de morbidade e de mortalidade infantil da região são bastante elevados, assim como as taxas de analfabetismo e de analfabetismo funcional” (BRASIL, 2011).

No que diz respeito à agricultura familiar, no Nordeste a diversidade da produção rural inclui famílias que exploram minifúndios, vivendo em extrema pobreza, e famílias inseridas em complexos agroindustriais que participam do moderno agronegócio e obtêm renda superior, muitas vezes, a que define a linha da pobreza. Existem muitos fatores que explicam a diversidade da agricultura familiar, indo desde heranças culturais até um conjunto de fatores que inclui recursos naturais, capital humano e capital social. Entretanto, o acesso aos recursos naturais e as características edafoclimáticas (condições do solo e clima como: tipo de solo, vegetação, temperatura, umidade do ar, radiação, vento e composição atmosférica) são marcantes para a diversidade da agricultura familiar. (BUAINAIN et al., 2006, p. 15)

A região semi-árida faz parte do território nordestino, atingindo parte do Estado de Minas Gerais, engloba 1.134 municípios, onde vivem aproximadamente 22 milhões de habitantes, em uma área de 977,6 mil km², destes, 874,3 mil km², estão na região Nordeste. O Sertão representa 53,3% do território do Nordeste, como mostrado na Figura 1, tendo como características principais o bioma caatinga e as chuvas escassas e irregulares. (BEZERRA, 2010).

Figura 1 – Mapa das sub-regiões nordestinas



Fonte: Monteiro, 2007.

O PIB do Nordeste em 2009 correspondeu a 13,5% (R\$ 437,7 bilhões) do PIB nacional, com destaque para os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará que somados representam 63,9% do PIB do Nordeste. Nesse mesmo ano, o PIB *per capita* da região Nordeste era de R\$ 8.167,80, representando apenas 48,3% do PIB *per capita* médio nacional. Os setores de serviços e comércio, indústria e agropecuária são responsáveis, respectivamente, por 69%, 24% e 7% do PIB da região. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

De acordo com o Censo Agropecuário 2006, elaborado pelo IBGE, dos 5.175.489 estabelecimentos agropecuários existentes no Brasil, 47,42% (2.454.006)

estão no Nordeste, correspondendo a uma área de 75.594.441 hectares. Destes estabelecimentos, 89,13% são propriedades rurais familiares, e isso significa que o Nordeste possui a maior fatia dos estabelecimentos da agricultura familiar do Brasil, quando comparado com as demais regiões (50,08%).

O Nordeste apresenta a menor área média por estabelecimento na agricultura familiar (12,95ha), enquanto a média nacional é de 18,37ha por estabelecimento. Realizando a mesma comparação em relação à agricultura patronal, tem-se que a área média dos estabelecimentos nordestinos (177,20ha) também é inferior à área média nacional (309,18ha). (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006).

A Tabela 1 demonstra a participação relativa da agricultura familiar em relação ao total de estabelecimentos rurais.

Tabela 1 – Participação da agricultura familiar no total dos estabelecimentos e da área, segundo diferentes variáveis.

Região	Estabelecimentos AF/Total (%)		Área AF/Total (%)		VBP AF/Total (%)	
	2006	1995-96	2006	1995-96	2006	1995-96
Nordeste	93	88	47	44	52	43
Centro-oeste	75	67	14	13	17	16
Norte	90	85	42	38	69	58
Sudeste	77	75	29	29	24	24
Sul	89	91	43	44	58	57
Brasil	88	85	32	31	40	38

Fonte: França, 2009.

É importante ressaltar que a região Nordeste é a maior absorvedora de mão de obra rural do Brasil, ocupando mais de 6,7 milhões de trabalhadores em 2006. A participação relativa da agricultura familiar nordestina sobre o total de estabelecimentos rurais era de 87,2%, média superior a nacional que foi de 78,8%, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Pessoal ocupado na agricultura familiar

Região	Pessoal Ocupado (Total)		AF / Total	
	2006	1995-96	2006	1995-96
Norte	1.456.344	1.542.577	88,0	82,2
Nordeste	6.716.762	6.809.420	87,2	82,9
Sudeste	1.871.374	2.036.990	57,0	59,2
Sul	2.413.457	2.839.972	82,6	83,9
Centro-Oeste	590.918	551.242	58,5	54,1
Brasil	13.048.855	13.228.959	78,8	76,9

Fonte: França, 2009.

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares, como “insuficiência de terras e capital, dificuldades de financiamento, baixa disponibilidade tecnológica e fragilidade de assistência técnica, o peso da agricultura familiar para a riqueza do País é representativo e não perdeu sua força nos últimos anos”. (GUILHOTO, et al., 2011, p. 14).

2.3 A Agricultura Familiar em Alagoas

2.3.1 Breve Evolução Histórica

A história de Alagoas apresenta bastante semelhança em relação à história do Nordeste. Fatores como a grande concentração de renda, características edafoclimáticas, estrutura socioeconômica, histórico de monocultura, grandes latifúndios e produção voltada para o mercado externo, são características do modelo agrário-exportador impressas, tanto na evolução de Alagoas, como na evolução do Nordeste. Essas características perduraram desde o século XI.

Andrade (2003 apud CARDOSO, 2008, p. 125) revela que:

[...] grande parte do atraso do Nordeste em relação às outras Regiões brasileiras pode ser explicada por uma espécie de “pacto regional” que domina a economia e a política da região. Esse grande acordo político coloca, de um lado, os grandes proprietários rurais que dominam o acesso às melhores terras; e de outro, o capital mercantil, isto é, os grandes comerciantes que controlam os circuitos comerciais da região e procuram valorizar suas atividades, valendo-se dos mais diversos recursos para garantir a manutenção do seu monopólio na região.

No período compreendido entre o século XVI até quase o final do século XVIII, a produção de açúcar foi a principal atividade econômica brasileira. Neste

período a utilização de mão-de-obra escrava foi fator decisivo para o início da monocultura. O engenho, considerado o centro das fazendas, tinha a função de produzir o açúcar, e as fazendas eram grandes complexos produtivos com aparelhos mecânicos. O Nordeste, principalmente Bahia e Pernambuco, foi o principal núcleo inicial da produção de açúcar no Brasil colonial. (MARQUES; REGO, 2000, p. 17).

Alagoas, como província de Pernambuco somente emancipada em 1817, herdou do período colonial a produção de açúcar como atividade econômica básica. Os principais núcleos urbanos situavam-se na área açucareira, onde se formaram as oligarquias que “sedimentaram o seu prestígio social e político, detendo o poder das grandes decisões e das diretrizes assumidas pelos governos que se sucederam na província”. (TENÓRIO, 1996, p. 75).

A evolução dessa cultura perdurou durante todo o período colonial. Ela era a única indústria da província, a atividade mais vantajosa e foi aquela que proporcionou hábitos sedentários aos seus responsáveis, contribuindo para a fixação dos primeiros núcleos populacionais. Nas primeiras décadas do século XVIII, existiam cerca de 47 engenhos. Na época da emancipação, 300. (TENÓRIO, 1996, p. 76).

O declínio do ciclo do açúcar se inicia com a concorrência da América Central e das Antilhas, agravado pela proibição do tráfico negreiro no século XIX. Outro fato histórico que marcou o final do ciclo do açúcar foi o ouro. “O ouro brasileiro provocaria grandes mudanças que levariam ao esgotamento da primeira fase do açúcar [...] atraindo atenções nacionais e internacionais” (MARQUES; REGO, 2000, p.18).

Furtado (2003), explica que:

Ao reduzir-se o efeito dinâmico do estímulo externo, a economia açucareira entra numa etapa de relativa prostração. A rentabilidade do negócio açucareiro se reduz, mas não de forma catastrófica. Os novos preços ainda eram suficientemente altos para que a produção de açúcar constituísse para as Antilhas o magnífico negócio que era. Contudo, no caso brasileiro, passava-se de uma situação altamente favorável - em que a indústria estivera aparentemente capacitada para autofinanciar a duplicação de sua capacidade produtiva em dois anos - para uma outra de rentabilidade relativamente baixa. A situação fez-se mais grave no século xviii, em razão do aumento nos preços dos escravos e da emigração da mão-de-obra especializada, determinados pela expansão da produção de ouro. Como a produção de açúcar no Nordeste esteve em todo o século xviii abaixo dos pontos altos alcançados no século anterior, é provável que parte das antigas unidades produtivas se hajam desorganizado em benefício daquelas que apresentavam condições mais favoráveis de terras e transporte.

A cultura do algodão foi a grande responsável pelo povoamento do interior de Alagoas, ao lado da pecuária, e da construção de estradas. Muitos senhores de engenho diversificaram a produção, incluindo o algodão ao lado dos canaviais. Vale ressaltar que, nesta época, pessoas com poucos recursos enriqueceram rapidamente, ascenderam socialmente e passaram a incomodar a aristocracia açucareira. Segundo Tenório (1996, p. 77), diante de uma crise no mercado brasileiro, o açúcar não perdeu a condição de principal produto da economia alagoana. Porém, a cultura do algodão, segunda em importância, somente iniciada em 1779, atingiu no século XIX níveis de produção e expansão bem elevadas. Mesmo com o auge algodoeiro, favorecido pela guerra civil norte-americana que provocou uma escassez de algodão no mercado internacional, crescia a produção de açúcar, e o algodão continuava como produto secundário.

Esse mecanismo de transferência de capitais entre as duas lavouras, determinado pelos humores do comércio internacional, se manteve. Este fator, somado a falta de incentivos ao desenvolvimento de “lavouras populares” para produzir gêneros que suprissem as necessidades da população, na opinião de Humberto Bastos, trouxe as consequências mais nefastas para a agricultura alagoana que ficou presa a uma estrutura latifundiária e monocultora. Portanto, esta combinação de fatores conjunturais e estruturais estaria na base da explicação do porquê de a lavoura de algodão ocupar uma área tão maior que a da cana de açúcar, principalmente se for levado em consideração que a década de 1930 foi de crise do açúcar. (LIMA, 2006, p. 65).

Tenório (1996, p.77) ressalta que, apesar da pequena importância no contexto exportador, culturas como a do feijão, do milho, do fumo, do arroz, da mandioca e do coco eram importantes para a economia interna. Relato semelhante encontrado em Craveiro Costa (1932, apud LIMA, 2006, p. 65), ao falar sobre agricultura alagoana, “apontando [...] a existência de uma oferta interna bem variada ainda que insuficiente para o nível da demanda local, todavia com enorme potencial para ampliação e diversificação”.

Ao investigar a evolução econômica do Estado de Alagoas, descobre-se que sua base industrial esteve ao longo do tempo ligada à atividade agrícola, não apenas de uma cultura única.

Se bem que Alagoas não seja um estado monocultor, como erroneamente se costuma dizer, porquanto muitas outras culturas, ao lado da cana de açúcar (sic), e praticam em escala elevada e sempre crescente, com produção suficiente às necessidades internas do consumo e sobras para o comércio externo, a lavoura canavieira é, todavia, a única regularmente

organizada e o que mais interessa aos grandes proprietários rurais. Mas, felizmente, não temos insuficiência de produção, quanto aos produtos agrícolas indispensáveis ao sustento da população; o que precisamos é de produções muitíssimo mais volumosas, que incrementem o nosso comércio externo e cubram largamente o volume de utilidades que buscamos fora, ou porque não as produzimos, ou porque as produzimos insuficientemente. (CRAVEIRO COSTA, 1932 apud LIMA, 2006, p. 66).

Durante muito tempo, a agricultura familiar não recebeu o devido suporte para o seu desenvolvimento no Estado de Alagoas devido a sua falta de organização e ao comportamento da oligarquia dominante que promovia o assistencialismo, (coronelismo e autoritarismo), garantindo a continuidade do poder ao longo da história.

Quando, na década de noventa do século XX, fatos importantes foram decisivos, como a estabilização da inflação, para a nova configuração da atividade agropecuária, principalmente na esfera governamental, pressionada pelos fortes apelos do movimento sindical rural que cobrava das autoridades federais, desde a década de oitenta, mais apoio para a atividade do campo.

Apesar da importância para o abastecimento e diversificação da produção, a agricultura familiar alagoana sobreviveu à margem da cultura da cana-de-açúcar. Esta realidade começou a mudar após 1996, com o surgimento do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), e mais tarde, em 2008, com o Programa Territórios da Cidadania, ambos lançados pelo governo federal.

O PRONAF, com origem no governo de Itamar Franco (1992–1994), antes chamado de PROVAP (Programa de Valorização da Pequena Produção Rural), foi reformulado em 1996 no primeiro governo de Fernando Henrique Cardoso (1994–1997). O PRONAF destina-se ao apoio financeiro das atividades agropecuárias e não-agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho da família produtora rural, entendendo-se por atividades não-agropecuárias os serviços relacionados com turismo rural, produção artesanal, agronegócio familiar e outras prestações de serviços no meio rural, que sejam compatíveis com a natureza da exploração rural e com o melhor emprego da mão-de-obra familiar (BRASIL, 2008).

2.3.2 Panorama Recente da Agricultura Familiar em Alagoas

O último Censo Agropecuário, realizado pelo IBGE em 2006, revela que Alagoas possui 123.331 estabelecimentos rurais, sendo 90,61% de base familiar. Estes estabelecimentos familiares ocupam uma área de 682.616ha, enquanto os estabelecimentos não familiares (11.580) ocupam uma área de 1.425.745ha (67,62% da área total). Segundo Carvalho (2010, p. 19), “a estrutura fundiária é uma das marcas mais fortes do atraso do setor rural no Estado”. Carvalho ressalta que as 197 maiores propriedades de terra ocupam uma área de 566 mil hectares, o que significa 27% do total das terras agrícolas de Alagoas.

Como mostram os dados acima, a agricultura familiar representa a maioria dos estabelecimentos agrícolas do Estado, cada estabelecimento possui em média 6 hectares de terra e possui mais dificuldades de obtenção de financiamento e assistência técnica do que a agricultura não familiar. Porém é responsável por 28% da riqueza gerada no campo, ocupando 32% das terras agrícolas do Estado. (CARVALHO, 2010)

Carvalho (2010, p. 22) ressalta a importância da agricultura familiar e a sua dependência em relação ao setor público, no trecho a seguir:

[...] a agricultura familiar, por sua característica policultora é responsável por quase toda a produção de arroz, feijão, mandioca e milho do Estado; por mais da metade da pecuária; e por quase toda a horticultura e floricultura. Por isso, sua produção é a garantia de segurança alimentar, atendendo ao mercado interno e evitando importações; abre espaços para a agroindustrialização (derivados, milho, coco, mandioca, etc.) e possibilita exportações (fumo, flores, etc.). A agricultura não familiar, por sua vez, produz mais de 90% da cana-de-açúcar, responsável por 60% do valor da produção agrícola do Estado. É a agricultura familiar responsável por 70% do emprego de mão-de-obra rural em Alagoas. Nestes estabelecimentos, um terço da força de trabalho é composto por mulheres; diferentemente das unidades não familiares, que comportam apenas 12% de mulheres trabalhadoras. Por conseguinte, a agricultura familiar demanda uma presença mais forte do setor público para atender as suas necessidades de políticas sociais de educação e saúde, assim como apoio direto da assistência técnica, financiamento e comercialização.

Em Alagoas, como demonstrado na tabela a seguir, a produção da agricultura familiar está concentrada basicamente em seis produtos: mandioca, feijão, milho, leite de vaca, aves e arroz. De acordo com Censo Agropecuário 2006, o valor da produção desses seis produtos foi de R\$ 371.030.817,00. A Tabela 3 demonstra, também, a característica policultora da agricultura familiar.

Tabela 3 - Principais produtos da agricultura familiar em Alagoas.

Produto	Nº de Estabelecimentos	Quantidade Produzida	Valor da Produção (R\$)
1 – Mandioca	21.743	1.357.853 (ton.)	160.752.067
2 – Feijão	57.988	130.563 (ton.)	96.011.990
3 – Milho	49.013	142.558 (ton.)	46.350.970
4 – Leite de vaca	15.791	87.094 (mil litros)	38.423.110
5 – Aves	46.077	2.905.909 (aves) 15.193.754 (ovos)	----- 22.017.002
6 – Arroz	537	19.831 (ton.)	7.475.678

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2006: agricultura familiar, 2006.

As atividades consorciadas são uma alternativa de diversificação da produção para minimizar os impactos da sazonalidade dos produtos cultivados e manter o rendimento da família rural ao longo do ano.

2.4 A importância da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) para a Agricultura Familiar

Conceitualmente, a Ater pode ser definida como a “prestação de serviços profissionais orientados para melhorar a produção agrícola, o manejo de recursos naturais, a gestão dos estabelecimentos, a associatividade e a qualidade de vida da população rural” (BRASIL, 2003, p. 3). Apesar de serem termos distintos, Ater representa um alinhamento de objetivos. Outra definição apresentada é a de Caporal (apud BRASIL, 2003, p. 3), que “identifica a assistência técnica como um trabalho de orientação aos agricultores de maneira mais pontual, [...] a extensão rural seria um processo de longo prazo e de caráter educativo, apoiando o desenvolvimento rural”.

Já a Lei 12.188, de janeiro de 2010, (BRASIL, 2010). define Ater como,

serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais.

Conforme Brasil (2010, p. 24), “a história de Ater é a história dos ‘encontros’ entre extensionistas e os agricultores. Encontros, interações e conflitos entre histórias de vida, visões de mundo, enfim, idiossincrasias”.

Dois paradigmas pautaram a história desses encontros: i) paradigma de relações sujeito-objeto; ii) paradigma de relações sujeito-sujeito. O primeiro paradigma se fundamenta na relação vertical, de dominação, daquele que sabe mais e ensina, e aquele que sabe menos, aprende e faz. O segundo paradigma se fundamenta na autonomia, estabelecendo relações democráticas, de cooperação, construindo conjuntamente a mudança da realidade. A promoção da mudança da realidade social pode ser alcançada por ambas as relações. (BRASIL, 2010)

Até 1984 a relação sujeito-objeto, onde o saber do extensionista se sobrepõe ao conhecimento do agricultor, era predominante no Brasil, tendo início no final da década de 40. O princípio conceitual era a promoção do desenvolvimento agrícola, com bastantes privilégios para os grandes produtores. O foco era o aumento da produção para atender aos planos desenvolvimentistas da época. (BRASIL, 2010)

Na década de 70, foi implantado o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (Sibrater), com coordenação da Embrater (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural – criada na década de 60 num momento de grandes mudanças com a Revolução Verde) e execução das empresas estaduais de Ater (Emater). Este momento proporcionou dinamismo à política agrícola, tendo o estado como principal controlador das ações. (BRASIL, 2007)

A segunda metade da década de 80 foi marcada pela relação sujeito-sujeito, relação que considera o conhecimento tácito do agricultor indispensável para o trabalho de assistência técnica e extensão rural. A Embrater tinha uma postura avançada, mas direcionada às políticas do produtivismo, as safras recordes agrícolas eram perseguidas como meio de crescimento econômico. Em 1990, a Embrater foi extinta, juntamente com o Sibrater, e causou um retrocesso no setor agropecuário brasileiro. Os esforços para a construção de políticas nacionais de Ater foram abandonados, levando a uma forte crise nas instituições de Ater dos estados. Várias empresas estatais foram fechadas, os estados mais pobres não conseguiram sustentar as Emater's, inclusive Alagoas. Outras buscaram se fortalecer para promover de forma local o desenvolvimento da agropecuária, principalmente da agricultura familiar. (BRASIL, 2010)

De acordo com Brasil (2007, p. 3):

As conseqüências desse afastamento do Estado e diminuição da oferta de serviços públicos de Ater ao meio rural e à agricultura aparece, hoje, evidenciada pela comprovada insuficiência destes serviços em atender à demanda da agricultura familiar e dos demais povos que vivem e exercem atividades produtivas no meio rural, principalmente nas áreas de maior necessidade, como as regiões Norte e Nordeste. Com isso, restringem-se as possibilidades de acesso das famílias rurais ao conhecimento, aos resultados da pesquisa agropecuária e as políticas públicas em geral, o que contribui para ampliar a diferenciação e a exclusão social no campo.

Não obstante, cabe destacar que tanto a Constituição Federal de 1988 quanto a Lei Agrícola de 1991 determinam que a União mantenha serviços de Ater pública e gratuita para os pequenos agricultores [...].

O surgimento do PRONAF em 1996, atendendo às diversas reivindicações da sociedade civil organizada, promoveu a ruptura do modelo anterior de desenvolvimento agropecuário baseado na eficiência da produção, dando lugar a uma nova abordagem baseada na agricultura familiar, na democratização institucional e no desenvolvimento sustentável. A reestruturação de uma nova Ater pública passou ser cada vez mais exigida pelas classes rurais, devido à defasagem dos serviços prestados à agricultura familiar. (BRASIL, 2010)

As reivindicações das entidades que representam a agricultura familiar brasileira, em relação a Ater, foram atendidas com a elaboração da Política Nacional de assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) em 2003, que é considerado um marco na reestruturação da Ater pública e na valorização da agricultura familiar. O paradigma sujeito-sujeito implantado em meados da década de 80, retorna ao debate. (BRASIL, 2010)

Conforme Brasil (2007, p. 4), as diretrizes da Política Nacional de Ater são:

- ✓ *Assegurar, com exclusividade aos agricultores familiares, assentados por programas de reforma agrária, extrativistas, ribeirinhos, indígenas, quilombolas, pescadores artesanais e aqüiculturas, povos da floresta, seringueiros e outros públicos definidos como beneficiários dos programas do MDA/SAF (Ministério do Desenvolvimento Agrário / Secretaria da Agricultura Familiar), o acesso a serviço de assistência técnica e extensão rural pública, gratuita, de qualidade e em quantidade suficiente, visando o fortalecimento da agricultura familiar.*
- ✓ *Contribuir para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, com ênfase em processos de desenvolvimento endógeno, apoiando os*

agricultores familiares e demais públicos descritos anteriormente, na potencialização do uso sustentável dos recursos naturais.

- ✓ *Adotar uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar, estimulando a adoção de novos enfoques metodológicos participativos e de um paradigma tecnológico baseado nos princípios da Agroecologia.*
- ✓ *Estabelecer um modo de gestão capaz de democratizar as decisões, contribuir para a construção da cidadania e facilitar o processo de controle social no planejamento, monitoramento e avaliação das atividades, de maneira a permitir a análise e melhoria no andamento das ações.*
- ✓ *Desenvolver processos educativos permanentes e continuados, a partir de um enfoque dialético, humanista e construtivista, visando à formação de competências, mudanças de atitudes e procedimentos dos atores sociais, que potencializam os objetivos de melhoria da qualidade de vida e de promoção do desenvolvimento rural sustentável.*

Sob a supervisão do MDA, a Pnater ganhou mais força após a promulgação da Lei 12.188, de 11 de janeiro de 2010, e do Decreto nº 7.215, de 15 de junho de 2010, (BRASIL, 2010) onde foi instituído o Pronater (Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária) como principal instrumento de implementação da Pnater. O Pronater tem como objetivos a organização e a execução dos serviços de Ater aos agricultores familiares, assentados da reforma agrária, os povos indígenas, os remanescentes de quilombos e os demais povos e comunidades tradicionais.

Neste contexto, percebe-se que a inserção de novas tecnologias na agricultura familiar, sejam elas na área técnica ou na área de gestão, precisam da presença da Ater para serem implementadas. A forte dependência do setor público faz com que a agricultura familiar necessite da participação do extensionista para auxiliar o processo de qualificação técnica e gerencial do produtor, proporcionando a oportunidade de desenvolvimento da propriedade rural.

2.5 A Avicultura Familiar

Atualmente, a criação de aves é uma atividade econômica importante no cenário nacional. Para Sousa et al. (2009, p. 1600) “a produção de carnes e ovos viabiliza a obtenção de proteína animal que são de grande importância para a

alimentação humana, contribuindo para amenizar a carência alimentar de famílias de baixo poder aquisitivo”.

Considerando que a sazonalidade é um dos fatores preponderantes na agropecuária, a avicultura compreende uma atividade de diversificação na propriedade rural e entre os diferentes sistemas de produção hoje existentes, a criação semi-intensiva vem ganhando destaque especialmente entre agricultores familiares. (SOUSA et al., 2009, p. 1600)

O Brasil vem evoluindo significativamente na produção de carne de frango nos últimos anos, sendo um dos maiores países produtores e exportadores deste produto, exportando para cerca de 150 países (Tabela 4).

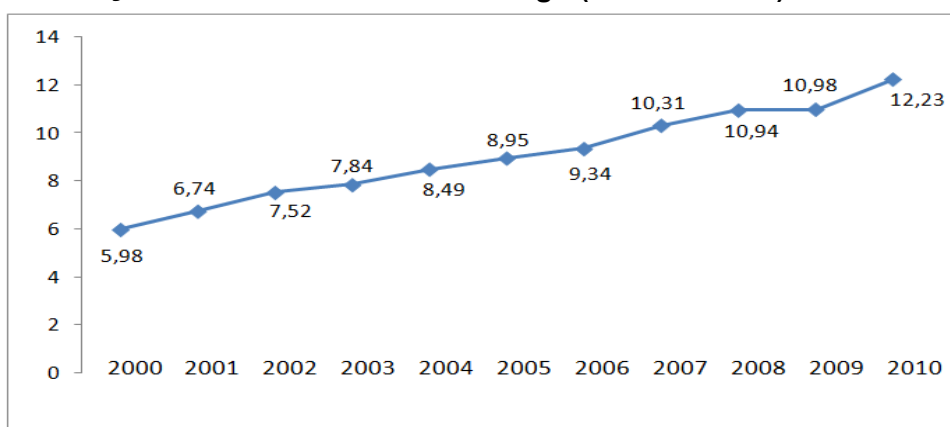
Tabela 4 – Produção e exportação mundial de carne de frango (em mil ton)

PRODUÇÃO MUNDIAL		EXPORTAÇÃO MUNDIAL	
EUA	16.563	BRASIL	3.819
CHINA	12.550	EUA	3.072
BRASIL	12.230	UNIÃO EUROPÉIA	992
UNIÃO EUROPÉIA	9.095	TAILÂNDIA	432
MÉXICO	2.809	CHINA	379
MUNDO	75.991	MUNDO	8.793

Fonte: UBABEF, 2010.

De acordo com a Figura 2, a produção de carne de frango evoluiu gradativamente atingindo a marca de 12,23 mil toneladas em 2010, sendo 69% desse total destinado para consumo interno e 31% destinado para exportação.

Figura 2 - Produção Brasileira de carne de frango (mil toneladas)



Fonte: UBABEF, 2010.

Segundo a União Brasileira de Avicultura (2010), o consumo per capita de carne de aves no Brasil também vem aumentando e atingiu a marca de aproximadamente 44 quilos por ano (Tabela 5).

Tabela 5 – Consumo per capita de carne de frango no Brasil (kg/hab/ano)

Ano	Consumo	Ano	Consumo
2000	29,91	2006	35,68
2001	31,82	2007	37,02
2002	33,81	2008	38,47
2003	33,34	2009	38,47
2004	33,89	2010	44,09
2005	35,48	-	-

Fonte: UBABEF, 2010.

Em 2010, conforme a União Brasileira de Avicultura, na pauta de exportações de carnes brasileiras, a carne de frango superou as demais carnes em volume de produto exportado e receita (Tabela 6).

Tabela 6 – Exportações de carne brasileira em 2010.

Carne	Volume (ton)	(%)	Receita (US\$ mil)	(%)
Frango	3.819.710	66,40	6.807.836	50,88
Bovina	1.230.570	21,39	4.795.356	35,84
Suína	540.417	9,39	1.340.714	10,02
Peru	157.820	2,75	424.498	3,17
Patos, gansos e outras aves	4.212	0,07	11.687	0,09
Total	5.752.729	100,00	13.380.091	100,00

Fonte: UBABEF, 2010.

Em relação à produção de ovos, em 2010, foram produzidas 2,4 bilhões de dúzias de ovos no Brasil, sendo 98% da produção para consumo interno e apenas 2% para exportação. São Paulo se destaca neste mercado como maior produtor, representando 34,21% da produção brasileira. O consumo anual per capita de ovos atingiu o patamar de 148,85 ovos por habitante. (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2010)

A criação de ‘galinhas caipiras’ ou ‘galinha de capoeira’ é uma atividade tradicional que possui mais de cinco séculos de existência, com destaque para o Sertão Nordestino. O termo galinha de capoeira é utilizado por causa da forma como

as aves são criadas. Normalmente, os criatórios dessas aves são pouco tecnificados e o agricultor utiliza uma pequena parte da propriedade para a criação em sistema de produção semi-extensivo. (CÂMARA, 2006)

A atividade é desempenhada, principalmente, por agricultores familiares recebe destaque nos âmbitos econômicos e ambientais uma vez que, causa pouco impacto ao meio ambiente, necessita de baixo investimento, possui um baixo custo de implantação e de manutenção, representa uma importante fonte de proteína animal e fonte de renda que advém da comercialização de carne e ovos, além de funcionar como controle natural de pragas. (CÂMARA, 2006).

Segundo Silva et al. (2011), a criação de galinha de capoeira através da agricultura familiar é uma alternativa econômica, sendo a produção de frangos e ovos em sistema caipira uma alternativa de geração de renda para a pequena propriedade. O Instituto Globoaves compartilha da mesma opinião dos autores anteriormente citados, afirmando que a agricultura familiar pode utilizar a criação de galinhas caipiras em sistema semi-extensivo como instrumento de desenvolvimento sustentável regional e inserção em mercados antes inacessíveis.

Os números do Censo Agropecuário – Agricultura Familiar (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006) mostraram, conforme Tabela 7, que a agricultura familiar do Nordeste é responsável por cerca de 18,7% da produção de ovos no Brasil, isso representa mais de 84 milhões de dúzias de ovos produzidas por ano, com um valor de produção no montante de 184,3 milhões de Reais. Ao todo, são mais 1,2 milhões de estabelecimentos rurais destinados à produção de aves, destes 89,7% são estabelecimentos familiares, ou seja, 1.110.490 agricultores familiares envolvidos com a produção de aves no Nordeste. Em âmbito nacional, o Nordeste representa 47,6% do total de avicultores familiares, com uma participação de 6% e 18,7% no número de aves e na produção de ovos, respectivamente.

Tabela 7 – Avicultura Familiar no Brasil, no Nordeste e em Alagoas – 2006

	BRASIL (BR)	NORDESTE (NE)	NE/BR	ALAGOAS (AL)	AL/NE
Estabelecimentos	2.331.612	1.110.490	47,6%	46.077	4,1%
Número de aves	700.819.753	42.224.444	6,0%	2.905.909	6,9%
Ovos de galinha (dúzia)	451.793.650	84.302.474	18,7%	15.193.754	18%
Valor da produção de ovos (R\$)	711.120.558	184.308.733	25,9%	22.017.002	11,9%

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2006: agricultura familiar.

2.5.1 A Avicultura em Alagoas

Alagoas não aparece no cenário nacional entre os principais estados produtores de produtos avícolas. No mercado alagoano, a avicultura destaca-se como a quinta colocada na produção agropecuária, considerando apenas produtores familiares, quando considerado o valor bruto da produção. Na produção de ovos, 24.956.377 dúzias foram produzidas em 2006, sendo 61% deste total produzidas por agricultores familiares e 39% por estabelecimentos não familiares. A produção de origem aviária da agricultura familiar superou a produção não familiar, também em número de aves e valor da produção, de acordo com a tabela abaixo, onde a média de animais por estabelecimento para o agricultor familiar e não familiar era de 63,1 e 681, respectivamente. As culturas que superam a avicultura em Alagoas são: pecuária leiteira, mandioca, feijão e milho. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Censo Agropecuário, 2006).

Tabela 8 – Números da avicultura em Alagoas.

	AF	%	NF	%	TOTAL
Estabelecimentos	46.077	92,1%	3.941	7,9%	50.018
Nº de aves	2.905.909	52,0%	2.683.680	48,0%	5.589.589
Ovos (dúzia)	15.193.754	60,9%	9.762.623	39,1%	24.956.377
Valor da produção (R\$)	22.017.002,00	63,7%	12.572.362,00	36,3%	34.589.364,00

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, 2006

Para Alagoas, os números do último censo agropecuário são bastante representativos para a avicultura familiar. Neste, foram registrados 111.751 agricultores familiares alagoanos. Deste número, 46.077 famílias têm a avicultura como uma de suas atividades produtivas, ou seja, 41,23% dos estabelecimentos familiares alagoanos trabalham com a avicultura.

A produção de ovos da agricultura familiar alagoana atingiu o patamar de 15,2 milhões de dúzias produzidas em 2006, representando 18% da produção nordestina

e 60,9% da produção de ovos do Estado de Alagoas, enquanto a produção não familiar representa 39,1% (9,2 milhões de dúzias). As tabelas a seguir resumem outros dados importantes sobre a avicultura familiar, indicando que a participação da agricultura familiar na criação, produção e comercialização de carne e ovos de aves é significativa no Nordeste, mas, muito mais, em Alagoas quando comparamos a produção da avicultura familiar com a produção total de aves e ovos, no Estado.

De acordo com Câmara (2006), os projetos que visam melhorar o sistema de produção de galinha de capoeira são considerados por órgãos governamentais e não governamentais como um meio para o desenvolvimento rural e alívio da pobreza. A criação de galinha de capoeira “desempenha importante função social, pois a mesma representa uma fonte de proteína de alto valor biológico, fonte de renda para a comercialização de carne e ovos, além de ser uma atividade de baixo custo de implantação e manutenção” (REGE; GIBSON, 2003, apud CÂMARA, 2006).

Um desses projetos é o PAF (Programa de Avicultura Familiar), no qual falaremos no item a seguir. Além disso, projetos dessa natureza têm, entre outras vantagens de ordem econômica e financeira, as seguintes, conforme destacado no manual do PAF (INSTITUTO GLOBOAVES):

- i) A criação de galinhas constitui um recurso econômico através da venda de: ovos, frangos e frangas;*
- ii) Requer baixo investimento para a sua implantação e manutenção, podendo ser aproveitadas instalações em desuso;*
- iii) Os custos com alimentação são baixos, podendo ser complementadas em restos de culturas;*
- iv) Necessidade de pouco espaço na propriedade;*
- e v) Pouca mão-de-obra e pouco esforço físico utilizados.*

2.5.1.1 Programa da Avicultura Familiar (PAF)

O PAF (Programa de Avicultura Familiar) foi fruto de uma parceria entre as empresas Globoaves e Novus, Prefeitura Municipal de Santana do Ipanema, Sebrae/AL e UNEAL (Universidade Estadual de Alagoas), implantado em Santana do Ipanema no final de 2010.

A cidade de Santana do Ipanema, cidade localizada no médio sertão alagoano, uma das mais importantes cidades do sertão alagoano, com características ideais para a criação de galinha caipira, recebeu o PAF como fruto de uma pesquisa realizada pelos alunos da UNEAL, que tinham como objetivo diagnosticar a capacidade do agricultor familiar local em desenvolver a produção de ovos e de carne de galinha de capoeira. O PAF, idealizado na UNEAL, recebeu o apoio de instituições importantes onde suas ações foram norteadas com base nos seguintes objetivos:

- ✓ *introdução de proteínas animais na alimentação familiar;*
- ✓ *aproveitamento de resíduos orgânicos na alimentação das aves;*
- ✓ *aproveitamento da mão-de-obra familiar;*
- ✓ *diminuição do êxodo rural, viabilizando a fixação dos pequenos produtores nas zonas rurais;*
- ✓ *criação de sustentabilidade, associando outros cultivos como frutas, hortaliças e gado leiteiro;*
- ✓ *estimular a criação de galinha caipira no campo como atividade econômica familiar;*
- ✓ *capacidade de incremento na produção de ovos/ano/ave;*
- ✓ *criação de mecanismos para aumentar a produção agrícola com tecnologia em condições adequadas a região, assim como a verticalização na produção.*
- ✓ *oportunizar criação de pequenas cooperativas e a verticalização industrial, através da ração para aves e a produção de ovos;*
- ✓ *implementar a cultura orgânica nas pequenas propriedades. Permitir consorciar atividades agrícolas com um mínimo uso de defensivos;*

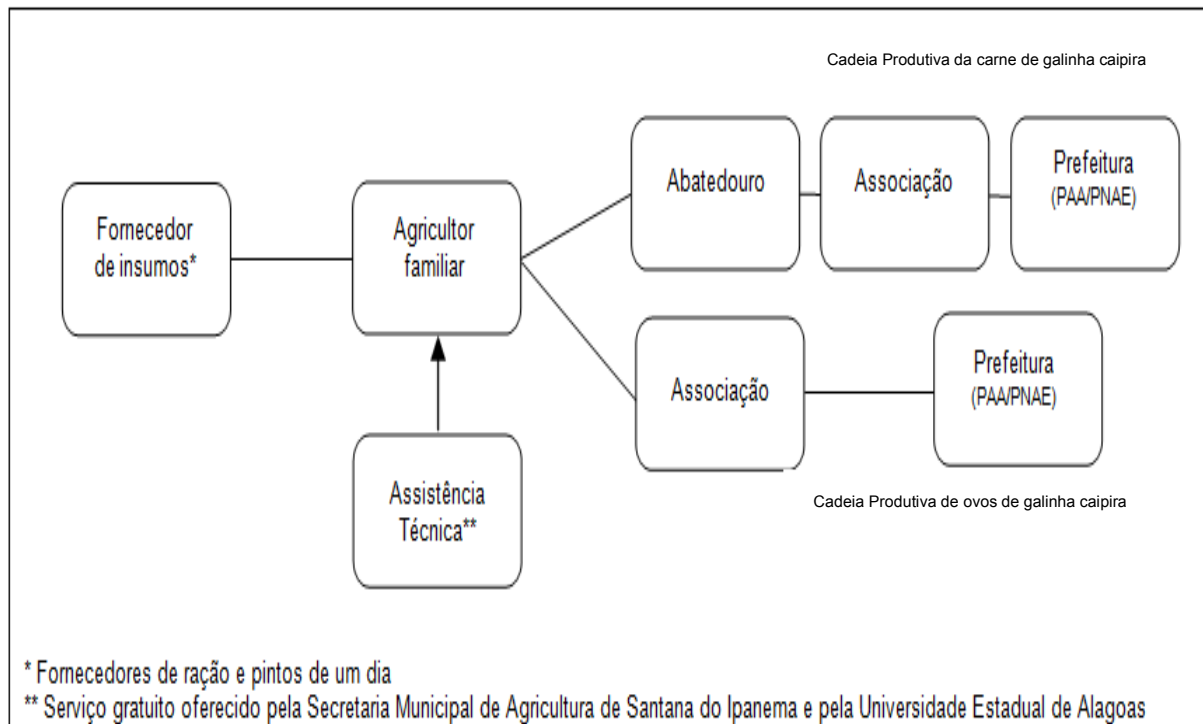
Os critérios de seleção para participar do programa foi a apresentação da DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf), documento que comprova que o produtor é agricultor familiar, e a aptidão para lidar com a atividade. Cada família recebeu 60 aves da raça Hysex Brown, sendo 30 de postura e 30 de corte, e 100kg de ração no 1° lote. O 2° lote, entregue 3 meses após o 1°, cada família recebeu 45 aves de corte e 75 kg de ração. Atualmente os agricultores já estão no 4° lote, só que neste lote os pintos e a ração têm que ser compradas com recursos dos produtores.

Oitenta e seis famílias estavam inseridas no início do projeto-piloto, durante a elaboração deste trabalho, sendo que 65 famílias integravam o programa em Santana do Ipanema. Os agricultores, no início do programa, contavam com o apoio da UNEAL (Universidade Estadual de Alagoas), que cuidava do aviário pulmão, onde os pintainhos permaneciam até completarem 25 dias de vida, e acompanhavam os criadores, dando orientações de manejo e desenvolvendo pesquisas sobre alimentos alternativos para aves, até a adaptação dos produtores ao ciclo de produção de animais para corte e ovos de galinha caipira.

O sistema de produção semi-extensivo utilizado no PAF proporciona uma redução no tempo de abate das aves sem que ave perca a característica de galinha caipira. Nesse sistema de produção, a ave atinge o ponto de abate com aproximadamente 90 dias, enquanto que no sistema tradicional a ave pode levar até 240 dias para atingir o ponto de abate. As aves do PAF passavam 25 dias em um aviário pulmão recebendo ração e sendo vacinadas, quando no 26º dia eram transferidas para os agricultores familiares, onde tinham, além da ração, uma alimentação alternativa como restos de alimentos, a parte aérea da roça e ramos de leguminosas.

A forma como o PAF foi desenvolvido favoreceu o escoamento da produção dos criadores pelo compromisso da Prefeitura Municipal de Santana do Ipanema, através dos programas PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), em adquirir a produção, tanto de ovos como de carne. A cadeia produtiva do programa pode ser dividida, conforme figura abaixo, em duas etapas: i) cadeia produtiva de ovos; e ii) cadeia produtiva de aves para o abate.

Figura 3 – Cadeia produtiva da avicultura (PAF)



Fonte: Autor, 2012.

Com um canal de escoamento da produção garantido, os avicultores familiares puderam se dedicar com mais segurança à criação das aves no primeiro ano do programa. A Associação dos Avicultores de Santana do Ipanema foi constituída em dezembro de 2010 e coordena a comercialização da produção junto com a Prefeitura de Santana do Ipanema.

O maior impacto no preço do produto final, seja de ovos ou da ave abatida, vem do primeiro elo da cadeia produtiva, ou seja, do fornecedor insumos. Os insumos necessários para a produção (pintos de um dia, equipamentos, ração e vacinas) representam, aproximadamente, 50% do preço de venda final, tanto de ovos como de carne. O abatedouro cobra R\$ 1,00 por ave abatida, o que representa, em média, 5% do preço final das aves entregues à prefeitura. A associação também recebe uma parte do valor da venda dos produtos, atualmente, é retido R\$ 1,00 de cada quilo de ave abatida e R\$ 1,00 de cada dúzia de ovos, para o pagamento das despesas de custeio da associação. Os valores pagos pela prefeitura são: i) R\$ 4,50 pela dúzia de ovos; e ii) R\$ 9,00 o quilo de galo caipira abatido.

O governo do Estado de Alagoas, em parceria com Sebrae/AL, ICTAL (Instituto de Ciências e Tecnologia de Alagoas), UNEAL, Novus e Globoaves, ampliará o PAF para mais nove municípios além de Santana do Ipanema em 2012, com recursos do Fecoeop (Fundo Estadual de Erradicação e Combate à Pobreza). A previsão é de que 1.000 famílias de agricultores familiares sejam inseridas no programa. A metodologia utilizada no PAF, conforme Quadro 2, foi desenvolvida pelo Instituto Globoaves.

Quadro 2 – Metodologia utilizada no início do PAF

1 – Treinamento dos técnicos / extensionistas e as famílias
2 – Fornecimento de pintos e ração
3 – Aviário pulmão recebe as aves para depois serem transferidas aos produtores
4 – Montagem dos galinheiros com assistência técnica
5 – Distribuição das aves para as famílias
6 – Produção de carne e ovos
7 – Treinamento e criação de cooperativas – aumento da renda familiar

Fonte: INSTITUTO GLOBOAVES, 2002.

Não existe um modelo de acompanhamento técnico-gerencial para os agricultores familiares inseridos no PAF, para avaliar a eficiência da produção e a efetividade do programa. O Instituto Globoaves desenvolveu apenas uma metodologia, conforme o Quadro 2, para implantação do programa junto com os parceiros envolvidos.

Como os agricultores familiares inseridos no PAF são objeto de estudo deste trabalho, e não o programa em si, não será abordado em profundidade a questão institucional do programa. Será, então, tratada a questão da produtividade da avicultura familiar, avaliando a eficiência técnica dos produtores. Nesse sentido, o estudo de caso desenvolvido neste trabalho, busca avaliar a eficiência técnica dos agricultores familiares inseridos no programa de avicultura familiar.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Introdução

Neste capítulo, iremos apresentar os procedimentos adotados para selecionar a amostra de agricultores familiares que constitui o objeto do estudo de caso. Em seguida apresentaremos os métodos e procedimentos técnicos utilizados para avaliar os grupos de agricultores familiares, segundo uma ordem de eficiência técnica, e, também, para verificar se os agricultores que passaram por um acompanhamento técnico-gerencial apresentaram índices que refletem maior grau de eficiência técnica. O conjunto de métodos aqui utilizados busca capturar indícios de diferenciais de produtividade entre os agricultores amostrados.

O objetivo deste capítulo foi calcular medidas de eficiência técnica dos 60 agricultores familiares inseridos no PAF do município de Santana do Ipanema – Alagoas. Foi realizado um acompanhamento diferenciado com 5 produtores para efetuar comparativos de resultados entre o grupo controle e os demais avicultores familiares, utilizando o modelo DEA-BCC para estimar os índices de eficiência. Os temas abordados são i) Testes Estatísticos; ii) Análise Envoltória de Dados; e iii) Estruturação amostral do estudo de caso.

3.1 Estrutura amostral do estudo de caso

Segundo Bêrni et al. (2002), a amostragem é um processo de seleção de elementos de uma população e cálculo do tamanho de uma amostra, sendo classificado em: i) Amostragens Aleatórias ou Probabilísticas; e ii) Amostragens Não Aleatórias ou Não Probabilísticas. Bêrni et al. (2002, p. 156) afirmam que, no primeiro tipo de amostragem, Amostragem Aleatória, “cada elemento da população tem a mesma chance de ser escolhido, comparativamente a todos os demais, ou seja, a escolha se deve exclusivamente ao acaso”. Os quatro tipos de amostragem aleatória são: i) Amostragem Aleatória Simples; ii) Amostragem Sistemática; iii) Amostragem Estratificada; e iv) Amostragem por Conglomerado (*cluster*).

Existem casos em que a utilização do processo de Amostragem Aleatória se torna difícil, principalmente quando não se obtêm uma lista de elementos da

população. Quando não é possível utilizar a Amostragem Aleatória, a alternativa para o processo de amostragem é o procedimento não aleatório.

A Amostragem Não Aleatória, conforme Bêrni et al. (2002, p. 161),

insere-se em um universo de estudo em que o pesquisador recebe maior liberdade na obtenção de seus dados, mas paga o preço da perda de rigor quantitativo, o que diminui a credibilidade da inferência de seus resultados para toda a população.

Os tipos de processo de Amostragem Não Aleatória são: i) por cota; ii) de conveniência; iii) de voluntários; iv) acidentais; v) por escolhas racionais; e vi) estudos de caso.

Para este trabalho foi utilizado o tipo de Amostragem de Conveniência, neste tipo de amostragem “o pesquisador se defronta com um subconjunto de elementos da população obtido de forma não aleatória” (BÊRNI et al., 2002, p. 162). Para que o produtor estivesse enquadrado na amostra, era condição *sine qua non* ser agricultor familiar, estar inserido no PAF e estar incluído na Associação dos Avicultores de Santana do Ipanema. Foi cedida uma lista pela Associação com a relação de todos os membros para que o trabalho pudesse ser iniciado. Todos os associados estavam inseridos no PAF, durante este trabalho.

Após a aplicação do questionário inicial, foram selecionados de modo aleatório 5 agricultores, dentre os sessenta pesquisados. Os produtores selecionados foram capacitados e acompanhados por um agente especializado na área técnica e gerencial.

A parte técnica do acompanhamento foi realizada com base nos indicadores zootécnicos da produção avícola, conforme apêndices C e D. Já a parte gerencial foi realizada com base nas obras de Bonaccini (2003); Souza Filho e Batalha (2005), conforme apêndices E, F e G. Como fora mencionado, este estudo se aterá apenas as relações de produtividade e eficiência técnica, considerando ambos como resultado das melhores formas de gestão dos melhores arranjos técnicos de produção.

Tanto a parte técnica da produção como a parte gerencial foi trabalhada individualmente, *in loco*, para que o grupo acompanhado tivesse a oportunidade de

aplicar o mais adequado manejo de produção e processos de gestão na avicultura familiar. Além do autor deste trabalho, dois estudantes de Zootecnia da Universidade Estadual de Alagoas colaboraram voluntariamente para que fosse realizada uma visita por semana ao grupo acompanhado. Os outros produtores receberam o acompanhamento da Ater pública convencional.

Sendo assim, as análises dos dados coletados neste trabalho foram realizadas considerando três grupos:

1. Total da amostra (60 produtores)
2. Grupo não acompanhado (55 produtores)
3. Grupo acompanhado (5 produtores)

Foram aplicados questionários semi-estruturados com os agricultores familiares do município de Santana do Ipanema – Alagoas. No total, foram entrevistados 65 produtores incluídos no PAF, todos envolvidos com a avicultura familiar. Cinco produtores não apresentaram dados consistentes às questões abordadas e foram retirados da pesquisa.

O planejamento da seleção amostral ocorreu em quatro etapas, a saber:

- 1) Desenvolvimento dos questionários e modelos de controle-gerencial;
- 2) Definição do grupo a ser acompanhado e aplicação do questionário inicial.
- 3) Acompanhamento do grupo escolhido e coleta semanal de dados deste grupo;
- 4) Aplicação do questionário final com o grupo não acompanhado;
- 5) Tabulação dos dados e avaliação de desempenho de todos os produtores.

A coleta de dados ocorreu no ano de 2011, seguindo a ordem cronológica disposta no Quadro 3:

Quadro 3 - Coleta de dados da pesquisa

Julho / 2011
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração dos questionários
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração das planilhas de controle técnico-gerencial
<ul style="list-style-type: none"> • Alinhamento conceitual com os voluntários
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação do questionário inicial e definição do grupo a ser acompanhado
Agosto – Setembro - Outubro / 2011
<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento semanal do grupo escolhido
<ul style="list-style-type: none"> • Coleta semanal de dados do grupo acompanhado
Novembro / 2011
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação do questionário final com o grupo não acompanhado
<ul style="list-style-type: none"> • Tabulação dos dados e avaliação de desempenho de todos os produtores

Fonte: Autor, 2012.

O período de coleta de dados e acompanhamento dos produtores se deu nesse momento devido ao início do período de postura do primeiro lote de aves recebido pelos produtores do programa, recebidas no mês de julho do ano estudado. A duração de acompanhamento por três meses ocorreu devido ao período de abate para as aves de corte, que no sistema semi-extensivo pode ser abatida em aproximadamente noventa dias.

3.2 Métodos Estatísticos

Além da Estatística Descritiva (tabulação e apresentação simples dos dados, calculando a média, a variância, o desvio padrão, a frequência relativa e a frequência absoluta), apresentada a seguir no item 4.2, foram também utilizados testes estatísticos para verificar possíveis diferenças entre as médias das amostras em estudo. Os testes utilizados foram: i) Teste de Kolmogorov-Smirnov; ii) Teste *t de Student*; e iii) Teste do qui-quadrado.

- Testes de normalidade

O primeiro teste estatístico a ser feito é o teste de normalidade. Ele é utilizado para verificar se a distribuição dos dados amostrais apresenta uma distribuição normal. A partir do conhecimento da distribuição da amostra é que se pode determinar o teste estatístico específico.

Um dos mais utilizados testes de normalidade utilizados é o Teste de Kolmogorov-Smirnov, que é usado para avaliar as hipóteses:

H_0 : Os dados seguem uma distribuição normal

H_1 : Os dados não seguem uma distribuição normal

Considerando uma amostra aleatória simples X_1, X_2, \dots, X_n de uma população com função de distribuição acumulada contínua F_x desconhecida, a estatística utilizada para o Teste de Kolmogorov-Smirnov é:

$$D_n = \sup_x |F(x) - F_n(x)|$$

Onde, $F(x)$ é a função de distribuição acumulada assumida para os dados e $F_n(x)$ é a função de distribuição acumulada empírica dos dados. Se o valor de D_n for maior que o valor crítico, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, a distribuição não é normal. Caso contrário, se o valor de D_n for menor que o valor crítico, aceita-se a hipótese de normalidade.

- Teste do qui-quadrado para variância desconhecida

Este teste é utilizado normalmente para acompanhar a variabilidade da população em relação à variância que, segundo Bussab e Morettin (2010, p. 351), o teste do qui-quadrado “é um teste sobre a variância desconhecida de uma variável, com distribuição normal”.

O problema central do qui-quadrado é testar se a H_0 , definida por $\sigma^2 = \sigma_0^2$, é verdadeira¹, ou seja,

$$H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2, \text{ ou}$$

$$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2.$$

¹ Em função da dificuldade de se encontrar o parâmetro σ^2 para a população de avicultores familiares, embora conforme mencionado os valores médios na Tabela 9, vamos considerar aqui o parâmetro σ^2 como sendo o que foi determinado para o total da amostra.

Supondo que, $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$, $i = 1, \dots, n$ e os X_i são independentes. A estatística do teste a ser utilizada é:

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2} \sim \chi^2(n-1).$$

Neste trabalho será utilizado o teste bilateral, com a região crítica da seguinte forma:

$$P(\chi^2 \in RC|H_0) = P(0 < \chi^2 < \chi_1^2 \text{ ou } \chi^2 > \chi_2^2) = \alpha,$$

sendo α o nível de significância do teste.

Ao deduzir o valor de s^2 da estatística S^2 , obtêm-se o valor

$$\chi_0^2 = \frac{(n-1)s_0^2}{\sigma_0^2}.$$

Rejeita-se a hipótese nula se χ_0^2 pertencer a região crítica, de outra forma, aceita-se a hipótese nula.

- Teste *t de Student* para variância desconhecida (não iguais)

Para testar a diferença entre médias de amostras aleatórias, com variâncias desconhecidas e não iguais, utiliza-se o Teste *t de Student*. Conforme Larson e Faber (2010), as condições necessárias para utilizar o teste *t* são:

1. *As amostras devem ser selecionadas aleatoriamente;*
2. *As amostras devem ser independentes. Duas amostras são independentes se a amostra coletada de uma população não está relacionada com a amostra selecionada da outra população; e*
3. *Cada população deve ter uma distribuição normal.*

A estatística do Teste *t de Student*, com $n_1 + n_2 - 2$ graus de liberdade, é dada por:

$$t = \frac{[(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)]}{(\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2})}, \text{ onde}$$

$$(\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}) = \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

Ao encontrar a estatística do teste padronizada t , se t estiver na região de rejeição, rejeita-se H_0 . Caso contrário, deve-se falhar ao rejeitar H_0 .

O Teste t de *Student* será utilizado para testar a hipótese de igualdade entre as médias das amostras estudadas neste trabalho. Pretende-se com este teste buscar indícios de diferença de produtividade entre o grupo que recebeu acompanhamento técnico-gerencial e grupo que não o recebeu.

3.3 Análise Envoltória de Dados - DEA

A teoria econômica tenta explicar as relações de produção através de funções, como a função de produção, a função de custos, entre outras. Para mensurar a eficiência econômica de determinados setores ou empreendimentos, ela faz uso de regressões por mínimos quadrados ordinários e suas variantes. Outra forma de mensurar a eficiência de unidades produtivas é com a utilização de fronteiras de produção. (GOMES; MELLO; BIONDI NETO, 2003)

O conceito de eficiência pode ser dividido em: eficiência técnica e eficiência econômica.

Segundo Passos e Nogami (1998), a teoria econômica diferencia o termo eficiência em eficiência econômica e eficiência técnica. Segundo a definição, 'eficiência técnica', um método de produção é eficiente quando é possível produzir a mesma quantidade de um bem utilizando uma quantidade menor de insumos. Já para a definição de 'eficiência econômica', um método produtivo é eficiente quando se produz a mesma quantidade de bens com o menor custo possível. Neste trabalho será utilizado o conceito de eficiência técnica.

Segundo Gomes, Mello e Biondi Neto (2003, p. 7), a substituição de funções médias, utilizada na abordagem dos mínimos quadrados ordinários, pela fronteira de produção tem as seguintes vantagens:

1. *Refletir a tecnologia usada – a estimativa de uma fronteira de produção é influenciada pelas unidades de melhor desempenho dentro da amostra de unidades analisadas, enquanto que as funções de médias fornecem a forma da tecnologia de uma unidade média.*
2. *A fronteira de produção representa as melhores práticas e, assim, as eficiências das unidades podem ser comparadas entre si.*

Os modelos de Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*) são ferramentas matemáticas para mensurar a eficiência de unidades produtivas. Enquadrados nos métodos não paramétricos, são empregados como alternativa aos métodos paramétricos. Os modelos DEA se utilizam de programação linear para analisar a eficiência relativa de cada unidade produtiva, chamada no modelo de DMU (*Decision Making Unit*), este termo referencia unidades produtivas homogêneas, que possuem autonomia para tomar decisões e utilizam *inputs* semelhantes para a produção de *outputs* semelhantes. (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

Conforme Gomes, Mello e Biondi Neto (2003, p. 10),

Em contraste com as aproximações paramétricas, que otimizam um plano de regressão a partir das observações, DEA otimiza cada observação individual com o objetivo de calcular uma fronteira de eficiência, determinada pelas unidades que são Pareto eficientes. Uma unidade é Pareto eficiente se, e somente se, ela não consegue melhorar alguma coisa de suas características sem piorar as demais.

As primeiras idéias sobre DEA foram desenvolvidas nos trabalhos de Debreu (1951), Koopmans (1951) e Farrell (1957), que utilizaram os conceitos de isoquantas e funções de produção de fronteira que fossem definidas como medidas de eficiência técnica relativa. (SENA, 2005)

Antes de prosseguir a explicação do modelo, cabe diferenciar os conceitos de eficiência e produtividade.

A produtividade de uma unidade produtiva é medida através da relação entre os *outputs* (produtos) produzidos e os *inputs* (insumos) necessários para a produção (COELLI et al., 1998, apud GOMES; MELLO; BIONDI NETO 2003). Para casos simples, envolvendo apenas um input e um output pode-se definir a medida de produtividade da seguinte forma:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

Em casos gerais, onde existem vários *inputs* e vários *outputs*, a produtividade será definida pela combinação linear de *outputs* dividida pela combinação linear de *inputs*. Já a eficiência possui um conceito relativo, comparando o que foi produzido, com os recursos disponíveis e com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos.

A utilização do modelo DEA, permitirá alcançar os seguintes objetivos, conforme foi destacado por Gomes et al. (2003):

- ✓ Comparar um certo número de DMU's homogêneas que realizam tarefas similares e se diferenciam no consumo de *inputs* e na quantidade de *outputs*;
- ✓ Identificar as DMU's eficientes, medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, que fornece o *benchmark* para as DMU's ineficientes.
- ✓ Subsidiar estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMU's avaliadas, corrigindo as ineficiências através da determinação de alvos.
- ✓ Considerar a possibilidade de os *outliers* não apresentarem apenas desvios em relação ao comportamento médio, mas possíveis *benchmarks* a serem analisados pelas demais DMU's. Os *outliers* podem representar as melhores práticas dentro do universo investigado.

A Análise Envoltória de Dados possui dois modelos que são chamados de modelos clássicos, e são também os mais conhecidos. Os modelos clássicos são: i) o CCR (ou CRS – *constant returns to scale*), desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que apresenta retornos constantes de escala; e o BCC (ou VRS – *variable returns to scale*), desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984), que apresenta retornos variáveis de escala. Estes dois modelos possuem duas orientações, uma para o input e outra para o output, que serão analisadas a seguir.

- MODELO DEA CCR

O modelo DEA CCR (CCR – vem das iniciais de Charnes, Coopers e Rhodes) parte do pressuposto de que qualquer variação na quantidade de *inputs* provoca uma variação proporcional na quantidade de *outputs*, ou seja, retornos constantes de escala. Esse modelo pode ser subdividido em CCR orientado a *inputs* e CCR orientado a *outputs*.

A determinação da eficiência, no modelo DEA CCR orientado a *inputs*, é feita pela divisão entre a soma ponderada dos *outputs* e a soma ponderada dos *inputs*, com o objetivo de minimizar a utilização de insumos mantendo a produção no mesmo nível. Segundo Gomes et al. (2003), esse modelo permite que as DMU's escolham os pesos para cada *input* e *output* da forma que lhe for mais benevolente, não gerando uma razão superior a um.

De forma análoga, o modelo DEA CCR orientado a *output*, tem o objetivo de maximizar os *outputs* do modelo com o mesmo nível de *inputs*, sendo utilizadas as mesmas variáveis do modelo DEA CCR orientado a *output*.

- MODELO DEA BCC

Ao considerar retornos variáveis de escala, o modelo DEA BCC (BCC – vem das iniciais de Banker, Charnes e Coopers) “substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade [...] permitindo que DMU's que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala.” (GOMES; MELLO; BIONDI NETO, 2003, p. 16).

Da mesma forma que o modelo DEA CCR possui as orientações a insumo e a produto, o modelo DEA BCC também possui. A principal diferença entre o modelo BCC e o CCR são os retornos de escala da produção, ou seja, enquanto o modelo BCC utiliza retornos variáveis de escala, o modelo CCR utiliza retornos constantes de escala.

A DEA fornece um indicador de eficiência que varia entre 0 e 1, ou seja, de 0% a 100%, tanto no modelo BCC, como no modelo CCR. Os produtores que

obtiveram índice de eficiência igual a 1 foram considerados efetivamente eficientes. Resumidamente, a DEA busca identificar os melhores desempenhos em nível de operação, dessa forma, cada produtor será comparado com os melhores desempenhos observados.

3.4 Estruturação do problema

No momento da estruturação de um modelo DEA, é de fundamental importância as seguintes definições: i) quais as unidades a serem avaliadas; ii) quais as variáveis, insumos (*inputs*) e produtos (*output*), de avaliação; e iii) qual o modelo DEA utilizado (CCR ou BCC – orientação a insumo ou orientação a produto).

Com base nas informações pesquisadas sobre a avicultura para a construção de um modelo de avaliação, neste trabalho, cada produtor foi considerado como sendo uma DMU. E, para avaliá-los, tanto na produção de aves para abate como na produção de ovos, segue de forma sucinta a descrição de cada fator escolhido como *input* :

- i) **Número de aves:** representa o *input* 01 e mede o número de aves em unidade alocada em cada propriedade.
- ii) **Custo diário com ração:** representa o *input* 02 e mede o custo de ração por dia em R\$.
- iii) **Área para pastejo:** *input* 03, representada pela área ocupada com a avicultura em m². Este *input* é importante, pois no sistema de criação de aves caipira a área para pastejo influencia a alimentação alternativa e a qualidade da carne produzida.

Pode-se obter dois produtos finais, do resultado da avicultura familiar: carne e ovos. Como a periodicidade da produção é diferente, uma é trimestral (ave para o abate) e a outra é diária (ovos), foram realizados testes em separado, tendo a produção de ovos/ave/dia como um *output*; e o peso médio de abate por animal, no final da criação de aves para corte como outro *output*.

Ambos utilizando as mesmas variáveis como *inputs*.

O modelo utilizado foi o DEA BCC orientado a *output*, pois existem diferenças de escala significativas entre a utilização de insumos por parte das DMU's e a produção obtida. Os resultados colhidos do modelo DEA foram obtidos com a utilização do *software* SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão – (ÂNGULO-MEZA et al., 2005), que indica a eficiência do produtor, tratando os seus *inputs* na geração de seus *outputs*. Ressalta-se que, a eficiência medida por DEA combina todos os fatores de produção gerando uma medida de produtividade relativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

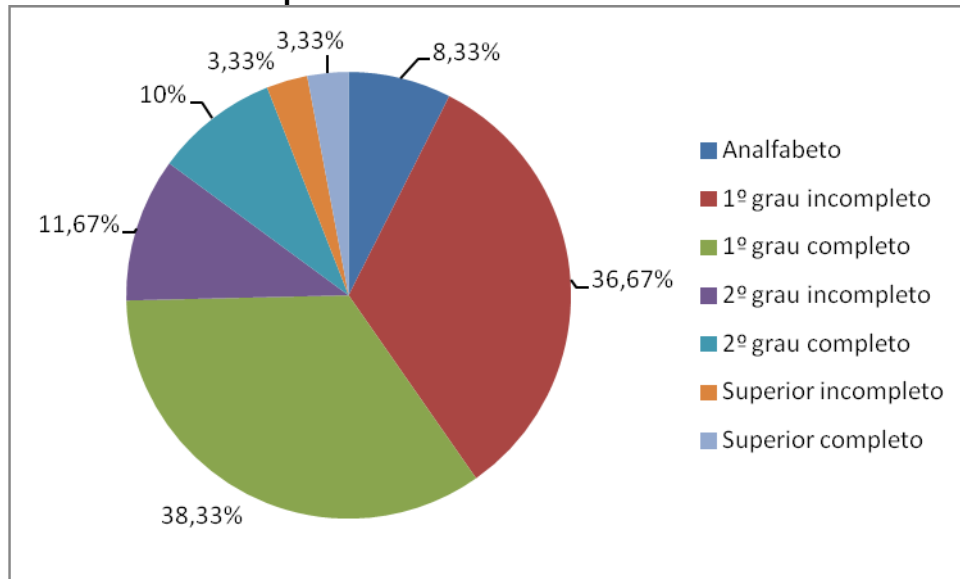
Introdução

Este capítulo trará os resultados da pesquisa, obtidos através dos métodos propostos no capítulo anterior, tendo como objetivo analisar e comentar estes resultados em consonância com a problemática da agricultura familiar. Os tópicos a serem abordados neste capítulo são: i) Perfil dos produtores e de suas famílias; ii) Estatística descritiva; e iii) Resultados obtidos através da DEA / BCC (orientado a *output*).

4.1 Perfil dos produtores e de suas famílias

Os produtores estudados neste trabalho têm, basicamente, as mesmas características dos demais agricultores familiares brasileiros: baixa escolaridade; média de idade elevada; baixa renda. Acrescenta-se a estas características o tamanho de suas propriedades, que são pequenas e na, maioria das vezes, pouco produtivas.

Ao analisar o nível escolaridade dos produtores, verificou-se que a maioria não concluiu o 1º grau, 43,34% do total, e 11,67% são analfabetos. Por outro lado, seis produtores concluíram o segundo grau e dois conseguiram concluir o nível superior. A Figura 4 apresenta os resultados referentes à escolaridade dos produtores.

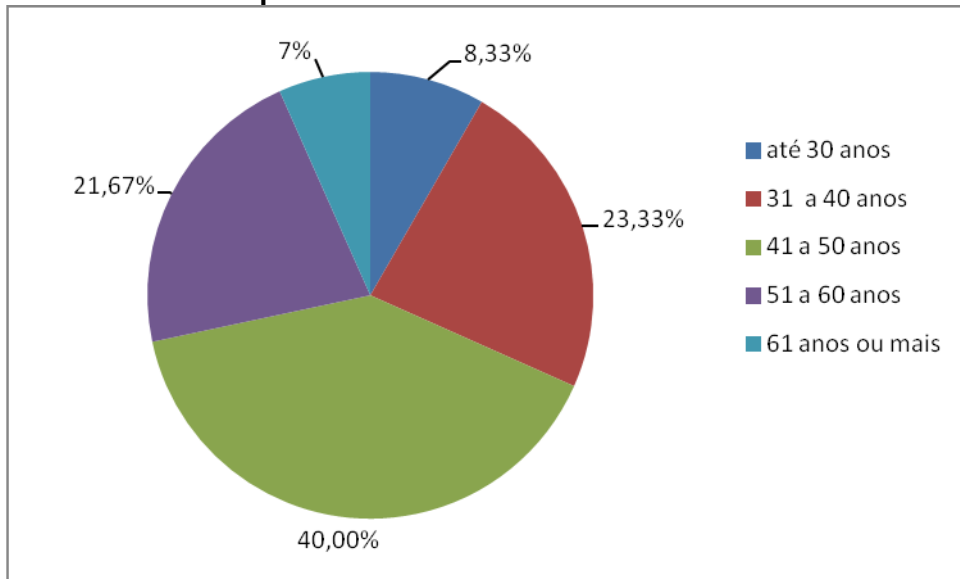
Figura 4 – Escolaridade dos produtores em %

Fonte: Autor, 2012.

Até pouco tempo atrás, poderia se dizer que o nível de escolaridade seria a principal barreira enfrentada pelos agricultores familiares na adoção de novas metodologias produtivas para o campo. Porém, foi observado que o grupo dos produtores acompanhados era formado por produtores heterogêneos em relação ao nível de escolaridade, um com primeiro grau incompleto, outro com segundo grau incompleto, um terceiro com nível superior completo, e isso não impediu a compreensão deles em relação ao acompanhamento necessário para avaliar suas produtividades.

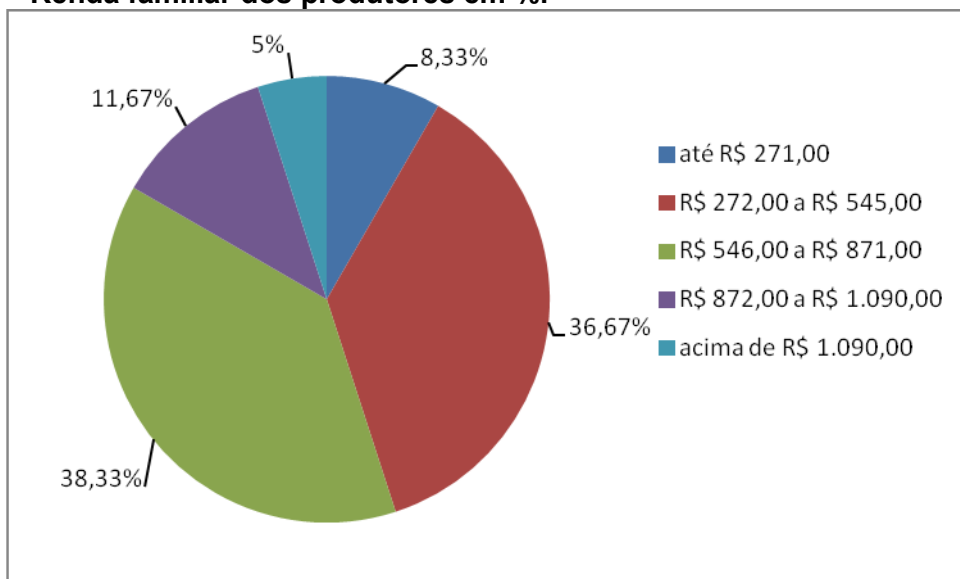
A maioria dos responsáveis pela produção agropecuária, do total da amostra pesquisada, é constituída por homens (58,33%), as mulheres representam 41,67% do total. Estes agricultores familiares possuem, aproximadamente, 36 anos de experiência na atividade rural, muitos trabalham desde os seis anos de idade.

No que se refere à faixa etária, constatou-se que 68,34% dos produtores possuem mais de 40 anos de idade, apenas cinco produtores possuem menos de 31 anos de idade. Os percentuais por faixa etária estão apresentados na Figura 5.

Figura 5 – Faixa etária dos produtores em %.

Fonte: Autor, 2012.

A renda familiar declarada dos produtores é uma informação importante para a caracterização da amostra pesquisada. Verificou-se que 83,34% do total dos produtores possuem renda familiar de até R\$ 871,00, mais do que um salário mínimo (ano base 2012). Apenas 16,67% produtores recebem mais do que R\$ 871,00 mensais. A Figura 6 apresenta a renda familiar em percentual dos produtores pesquisados.

Figura 6 – Renda familiar dos produtores em %.

Fonte: Autor, 2012.

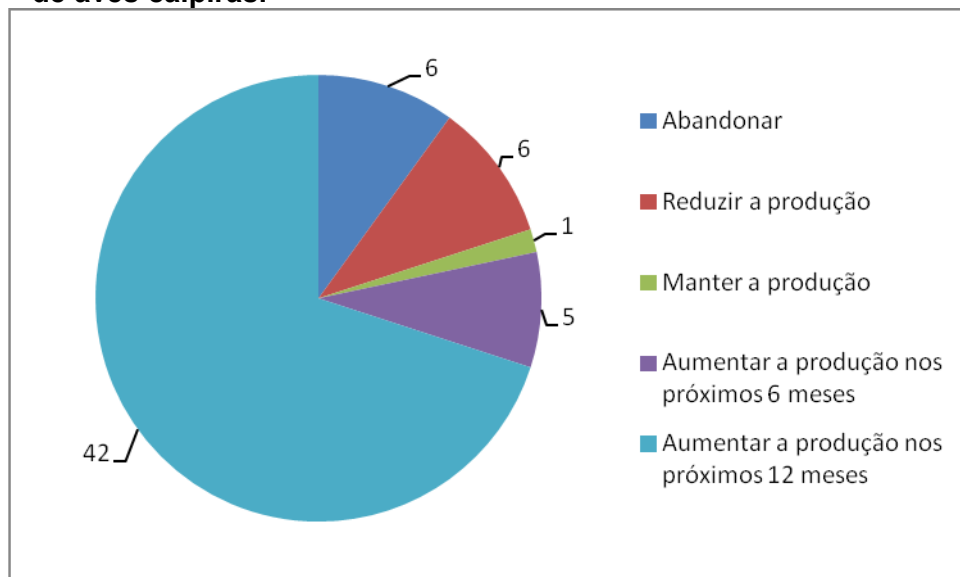
Na renda familiar declarada dos produtores rurais pesquisados já está inserido o auxílio do programa Bolsa Família. Então, dois terços dos produtores

recebem o benefício que benefício do governo federal, ou seja, verificou-se que 40 produtores o recebem.

O tamanho da propriedade apareceu como uma característica marcante da amostra pesquisada. Em média, uma propriedade dentro da amostra possui 6,8 tarefas de terra, isso equivale a aproximadamente 2,04 hectares (um hectare equivale 3,33 tarefas, ou a uma área de 10.000m²). São propriedades muito pequenas para a agricultura em uma região semi-árida. A menor propriedade pesquisada possui 0,3 tarefa de terra, e a maior possui 42,4 tarefas de terra.

Quando perguntados sobre o interesse em continuar com a produção de aves caipiras, seis produtores (10% do total pesquisado) responderam que avaliaram abandonar o PAF. As principais razões para essa resposta são: i) Não vê futuro no PAF; ii) Atrasos no repasse da associação; iii) Por motivos de saúde; e iv) Por motivos financeiros. Por outro lado, 80% dos produtores entrevistados têm interesse em aumentar a produção nos próximos doze meses. A Figura 7 apresenta o resultado completo a essa questão.

Figura 7 – Quantidade de produtores que têm interesse em continuar com a produção de aves caipiras.



Fonte: Autor, 2012.

4.2 Estatística descritiva

Os dados sobre produtividade² de aves caipiras ainda são muito escassos no Brasil. No cenário nacional³, o peso médio de uma ave abatida pode chegar a 1,8kg para uma ave sem raça definida, que é a chamada galinha de capoeira comum, e pode chegar a 2,5kg em média para aves com linhagens mais adaptadas as regiões brasileiras. Para as aves poedeiras, a média de produtividade é de 0,7 ovo/ave/dia.

Essas médias de produtividade são bem próximas das médias do Nordeste. Segundo Souza et al. (2010) da EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – o peso médio de uma ave abatida de linhagem adaptada é de 2,6kg, e a produtividade média de ovos/ave/dia é de 0,67.

As Tabelas a seguir apresentam a estatística descritiva das variáveis coletadas da produção de aves de corte e de ovos, junto aos agricultores familiares do PAF. A Tabela 9 apresenta a estatística descritiva da produção de aves de corte. Observa-se, nesta tabela, que existem diferenças entre as médias dos grupos estudados. Enquanto a média de peso da ave abatida para o grupo não acompanhado foi de 2,52kg por ave, a média do grupo acompanhado foi de 3,2kg por ave, uma diferença média de aproximadamente 0,68kg por ave, ou seja, uma diferença relativa de aproximadamente 27%, tanto em ganho de peso como em receita bruta. Considerando que o preço de venda do animal abatido é de R\$ 8,00 por kg, o ganho adicional em receita bruta obtido pelo grupo acompanhado pode chegar a R\$ 5,44 por ave. Se considerarmos que cada produtor cria em média 30 aves, este ganho pode chegar a R\$ 163,2 por lote abatido (cada lote com 30 aves a cada três meses).

²A produtividade para aves de corte é dada pelo peso médio abatido das aves, exemplo: 2,0kg – significa que a produtividade foi de 2kg por ave, em média, considerando que esse animal é vendido logo após o abate, incluindo nas partes vendáveis a carcaça e as cartilagens. Já a produtividade para galinhas poedeiras é dada pelo número de ovos produzidos, dividido pelo número de aves, dividido pelo número de dias da produção, geralmente 30 dias, exemplo: 0,8 ovo/ave/dia.

³Os dados sobre a produtividade nacional são baseados em relatos coletados de pesquisadores alagoanos.

Tabela 9 – Estatística descritiva dos *outputs* do modelo – Produção de aves de corte.

Estatística	Amostra total (60 produtores)	Grupo não acompanhado (55 produtores)	Grupo acompanhado (5 produtores)	Média Brasil	Média Nordeste
Média (kg/ave)	2,7915	2,5258	3,1880	2,50	2,60
Variância (kg ² /ave)	0,0445	0,0258	0,0023	-	-
Desvio Padrão (kg/ave)	0,2109	0,1609	0,0483	-	-

Fonte: Autor, 2012.

Na produção de ovos, conforme Tabela 10, as diferenças também são elevadas. Nesta análise, o grupo acompanhado obteve uma média de produtividade de 0,95 ovo/ave/dia. Enquanto o grupo não acompanhado obteve uma média de 0,70 ovo/ave/dia. Em termos percentuais, a diferença entre as médias dos grupos acompanhados e não acompanhados, em relação ao grupo não acompanhado e à amostra total, foi de 35,7% e de 21,8%, respectivamente. Tanto na produção de ovos, quanto na produção de aves para o abate, as médias do grupo acompanhado foram superiores ao total da amostra e ao grupo não acompanhado.

Tabela 10 – Estatística descritiva dos *outputs* do modelo – Produção de ovos.

Estatística	Amostra total (60 produtores)	Grupo não acompanhado (55 produtores)	Grupo acompanhado (5 produtores)	Média Brasil	Média Nordeste
Média (ovos /ave/ dia)	0,7823	0,7033	0,9482	0,70	0,67
Variância (ovos/ave / dia) ²	0,0158	0,0053	0,0001	-	-
Desvio Padrão (ovos/ave / dia)	0,1258	0,0731	0,0130	-	-

Fonte: Autor, 2012.

Diante dessas informações, na seção seguinte serão analisados os resultados dos testes estatísticos, com o intuito de inferir se as diferenças são estatisticamente significativas e podem ser caracterizadas em diferenças na população acompanhada em relação a não acompanhada ou se foram apenas estabelecidos em função da amostra selecionada.

4.3 Resultados dos Testes Estatísticos

Teste do qui-quadrado

O primeiro passo para a elaboração dos testes estatísticos específicos foi a identificação da normalidade da amostra. O teste utilizado para este fim foi o teste de Kolmogorov-Smirnov, a partir do *software* SPSS. De acordo com o teste, a distribuição da amostra se aproxima da normalidade, podendo ser considerada como normal.

Com o teste do qui-quadrado, buscou-se analisar a variabilidade da produtividade de aves abatidas e de ovos, tomando por para tal a variância das amostras desta pesquisa.

Teste do qui-quadrado para a produção de aves de corte

Utilizando as mesmas hipóteses para calcular a relação das duas amostras (Grupo 2 e Grupo 3), com base no total das amostras (Grupo 1), tem-se que ao nível de significância de 5%, H_0 será: $\sigma^2 = 0,0045$; e H_1 será: $\sigma^2 \neq 0,0045$.

Efetando o cálculo do teste qui-quadrado para o Grupo 2, com $n=55$, temos $\chi_0^2 = 45,744$. Estipulado o nível de significância em 5%, a região crítica é dada por $RC = \{\chi_0^2 : 0 \leq \chi_0^2 \leq 32,357 \text{ ou } \chi_0^2 \geq 71,427\}$. Como χ_0^2 não pertence à região crítica, não podemos rejeitar H_0 . Ou seja, a média de produtividade do Grupo 2 apresenta-se com padrão de dispersão estatisticamente próximo ao padrão de dispersão do Grupo 1.

Da mesma forma para o Grupo 3, com $n=5$, temos $\chi_0^2 = 0,210$. Ao mesmo nível de significância (5%), a região crítica é dada por $RC = \{\chi_0^2 : 0 \leq \chi_0^2 \leq 0,484 \text{ ou } \chi_0^2 \geq 11,143\}$. Como χ_0^2 pertence à região, somos levados a rejeitar a hipótese nula. Isto é, a média de produtividade do Grupo 3 apresenta-se com padrão de dispersão estatisticamente distante ao padrão de dispersão do Grupo 1.

Teste do qui-quadrado para a produção de ovos

De forma análoga ao item anterior, tem-se que ao nível de significância de 5%, H_0 será: $\sigma^2 = 0,0158$; e H_1 será: $\sigma^2 \neq 0,0158$.

Efetuada o cálculo do teste qui-quadrado para a produção de ovos do Grupo 2, com $n=55$, temos $\chi_0^2 = 19,965$. Estipulado o nível de significância em 5%, a região crítica é dada por $RC = \{\chi_0^2 : 0 \leq \chi_0^2 \leq 32,357 \text{ ou } \chi_0^2 \geq 71,427\}$. Como χ_0^2 pertence à região crítica, podemos rejeitar H_0 . Ou seja, a média de produtividade do Grupo 2 apresenta-se com padrão de dispersão estatisticamente próximo ao padrão de dispersão do Grupo 1, em relação à variância.

Da mesma forma para o Grupo 3, com $n=5$, temos $\chi_0^2 = 0,043$. Ao mesmo nível de significância (5%), a região crítica é dada por $RC = \{\chi_0^2 : 0 \leq \chi_0^2 \leq 0,484 \text{ ou } \chi_0^2 \geq 11,143\}$. Como χ_0^2 pertence à região, somos levados a rejeitar a hipótese nula. Isto é, a média de produtividade de ovos do Grupo 3 apresenta-se com padrão de dispersão estatisticamente distante ao padrão de dispersão Grupo 1.

Teste *t* de Student

A utilização desse teste na elaboração desta Dissertação teve o intuito de avaliar se existe diferença entre as médias de produtividade do Grupo 2 e do Grupo 3, sabendo-se que o teste *t* é utilizado na comparação de duas médias amostrais.

Teste *t* de Student para a produção de aves de corte

Hipóteses: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ e $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Dados: $N_1 = 55$; $N_2 = 5$; g.l. = 4; $\alpha = 1\%$

As regiões de rejeição são $t < -4,604$ e $t > 4,604$

Resultado: $t = -22,35$

Já que t está na região de rejeição, deve-se rejeitar a H_0 . Este fato sugere que, ao nível de significância de 1%, há evidências suficientes para concluir que existe diferença entre as médias de produtividades dos Grupos 1 e 2, em relação à produção de aves para o abate.

Teste t de Student para a produção de ovos

Hipóteses: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ e $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Dados: $N_1 = 55$; $N_2 = 5$; g.l. = 4; $\alpha = 1\%$

As regiões de rejeição são $t < -4,604$ e $t > 4,604$

Resultado: $t = -15,29$

Conforme o resultado acima, t está na região de rejeição, rejeita-se H_0 , sendo que, ao nível de significância de 1%, há evidências para concluir que existe diferença entre as médias de produtividades dos Grupos 1 e 2, em relação à produção de ovos.

Após a análise dos resultados obtidos a partir da estatística descritiva e dos testes estatísticos, existem indícios de que as DMU's possuem produtividades diferentes, embora sua dispersão apresente-se com a mesma magnitude. Na próxima seção, serão testados os indícios de diferenças existentes entre as produtividades dos grupos pesquisados para melhor inferir a produtividade, que serão consolidadas com a Análise Envoltória de Dados.

4.4 Resultados Obtidos Através da DEA / BCC (orientação a *output*)

Os resultados do modelo DEA / BCC foram obtidos com a utilização do *software* SIAD, que significa Sistema Integrado de Apoio à Decisão, desenvolvido por Ângulo-Meza et al. (2005) – da Universidade Federal Fluminense – para calcular os resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, *benchmarks* e folgas).

Quatro valores de eficiência para todas as DMU's são calculados pelo SIAD:

- I. *Eficiência padrão* – a DMU mais eficiente é representada por 100%;
- II. *Eficiência invertida* – ao contrário da Eficiência padrão, a Eficiência invertida atribui 100% à DMU mais ineficiente;
- III. *Eficiência composta* – calculada da seguinte forma: $[(\text{eficiência padrão} + (1 - \text{eficiência invertida})) / 2]$; e
- IV. *Eficiência composta normalizada* – valor da eficiência composta de cada DMU em relação ao valor da eficiência composta da DMU mais eficiente no período. Neste trabalho, foi utilizada a Eficiência padrão, pela simplificação de entendimento para qualquer uma das partes interessadas na análise da avicultura familiar.

Durante a análise, percebeu-se que os resultados dos multiplicadores (pesos e fatores de escala) apresentaram uma grande quantidade de zeros. O problema dos pesos conforme Gomes, Mangabeira e Mello (2005, p. 6), “pode ser contornado com o emprego de modelos adicionais, como, por exemplo, avaliação cruzada” (SEXTON; SIKMAN; LOGAN, 1986; DOYLE; GREEN, 1995) e suavização da fronteira DEA (SOARES-DE-MELLO et al., 2002, 2004; SOARES-DE-MELLO, 2002). Neste trabalho, não foram utilizados modelos adicionais.

Vale salientar que, nos modelos DEA a eficiência das DMU's pode variar de acordo com o tamanho da amostra analisada, “já que a estimativa de uma fronteira de produção é influenciada pelo melhor desempenho dentro da amostra de unidades analisadas” (GOMES et al., 2003, p. 7).

Para melhor compreensão da avaliação realizada, os dados foram inseridos no SIAD em três grupos, para dois produtos em separado (ovos e aves para o abate):

- Grupo 1 – Total da amostra (60 produtores)
- Grupo 2 – Produtores não acompanhados (55 produtores)
- Grupo 3 – Produtores acompanhados (5 produtores)

4.4.1 Resultados do Grupo 1 (Total da amostra – 60 produtores)

Inicialmente, foi realizada a análise do total da amostra. Dos sessenta produtores envolvidos no estudo, apenas doze produtores foram 100% eficientes

(escores de eficiência igual a 1) na produção de ovos, esse número representa uma eficiência média de 20% do total da amostra, dos quais 3 foram do grupo acompanhado e 9 do grupo não acompanhado, representando 5% e 15%, respectivamente em relação ao total da amostra.

Verifica-se, pela Tabela 11, que, nesse modelo, a eficiência técnica média foi da ordem de 82,95%, significando que, mantendo a mesma quantidade produzida, haveria a possibilidade de se reduzir o uso de insumos em aproximadamente 17,05%, na média. Nesta análise, o menor valor obtido é de 0,50 (Produtor 31), para este produtor chegar ao nível de eficiência, mantendo o mesmo nível de produção, deveria ser reduzido, em torno de 50% o uso de insumos (Número de aves, Área de pastejo e Custo de ração diário).

Tabela 11 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 1 – Produção de ovos

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
1	0,94	16	0,92	31	0,50	46	0,89
2	0,78	17	0,87	32	1,00	47	0,68
3*	0,97	18*	1,00	33	0,91	48	0,62
4	1,00	19	0,82	34	0,86	49*	0,99
5	0,88	20	0,87	35	0,72	50	0,79
6	0,76	21	0,93	36	1,00	51*	1,00
7	0,84	22	0,83	37	0,86	52	1,00
8	0,84	23	1,00	38	0,86	53	1,00
9	0,86	24	0,92	39*	1,00	54	1,00
10	0,71	25	0,83	40	0,66	55	1,00
11	0,64	26	0,85	41	0,90	56	0,91
12	0,77	27	0,86	42	0,93	57	0,60
13	0,86	28	0,97	43	0,63	58	0,80
14	0,81	29	0,93	44	0,90	59	0,64
15	0,87	30	1,00	45	0,86	60	0,90
<u>Média</u>							<u>0,83</u>

Fonte: Autor, 2012.

Nota: * Produtores acompanhados

Na Tabela 12, encontram-se os escores de eficiência do Grupo 1 distribuídos em classes intervalares de medida de eficiência. Nesta tabela, verifica-se que aproximadamente 31,67% dos produtores se encontram abaixo da média (0,83), 41,67% dos produtores estão situados numa faixa intermediária acima da média, 6,66% dos produtores estão muito próximos da eficiência e 12 produtores (20% do grupo pesquisado) foram considerados eficientes tecnicamente.

Tabela 12 – Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – Produção de ovos / Grupo 1.

Intervalos de eficiência	Quantidade	%	%(Ac)	Produtores
0 – 0,630	4	6,67	6,67	31,43,48,57
0,631 – 0,730	6	10,00	16,67	10,11,35,40,47,59
0,741 – 0,830	9	15,00	31,67	2,6,12,14,19,22,25,50,58
0,841 – 0,930	25	41,67	73,34	5,7,8,9,13,15,16,17,20,21,24,26,27,29,33,34,37,38,41,42,44,45,46,56,60
0,941 – 0,999	4	6,66	80,00	1,3,28,49
= 1,00	12	20,00	100,0	4,18,23,30,32,36,39,51,52,53,54,55

Fonte: Autor, 2012.

Na comparação entre a análise realizada para a produção de ovos e a análise de produção de aves para o abate, observa-se que a média de eficiência dos produtores na produção de aves para o abate foi superior à média de eficiência na produção de ovos. Uma diferença de 4 pontos percentuais, entre as duas médias. Por outro lado, o número de produtores eficientes caiu na produção de aves de corte.

Nesta análise, apenas cinco produtores (27,39,49,51,52) obtiveram a máxima eficiência, representando apenas 8,33% do Grupo 1. Outro número expressivo desta análise é o aumento de produtores situados abaixo da média. De acordo com a Tabela 13, enquanto na produção de ovos, 31,67% do grupo estava situado abaixo da média, na produção de aves para o abate 46,67% do grupo se encontrava abaixo da média. Verificou-se, também, que 38,33% dos produtores apresentaram eficiência no intervalo entre 0,871 e 0,970, e outros 6,67% estavam muito próximos da máxima eficiência.

Tabela 13 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 1 – Produção de aves de corte.

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
1	0,81	16	0,95	31	0,80	46	0,92
2	0,90	17	0,92	32	0,70	47	0,91
3*	0,98	18*	0,99	33	0,90	48	0,92
4	0,79	19	0,83	34	0,76	49*	1,00
5	0,82	20	0,90	35	0,86	50	0,82
6	0,93	21	0,90	36	0,82	51*	1,00
7	0,92	22	0,82	37	0,84	52	1,00
8	0,90	23	0,82	38	0,80	53	0,85
9	0,77	24	0,67	39*	1,00	54	0,93
10	0,89	25	0,87	40	0,84	55	0,98
11	0,90	26	0,80	41	0,80	56	0,89
12	0,79	27	1,00	42	0,88	57	0,90
13	0,92	28	0,82	43	0,84	58	0,85
14	0,81	29	0,77	44	0,99	59	0,91
15	0,86	30	0,93	45	0,88	60	0,88
<u>Média</u>							<u>0,87</u>

Fonte: Autor, 2012.

Nota: * Produtores acompanhados

Tabela 14 – Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – Produção de aves de corte / Grupo 1.

Intervalos de eficiência	Quantidade	Produtores	%	%(Ac)
0 – 0,770	3	24,32,34	5,00	5,00
0,771 – 0,870	25	1,4,5,9,12,14,15,19,22,23,25,26,28,29,31,35,36,37,38,40,41,43,50,53,58	41,67	46,67
0,871 – 0,970	23	2,6,7,8,10,11,13,16,17,20,21,30,33,42,45,46,47,48,54,56,57,59,60	38,33	85,00
0,971 – 0,999	4	3,18,44,55	6,67	91,67
= 1,00	5	27,39,49,51,52	8,33	100,0

Fonte: Autor, 2012.

4.4.2 Resultados do Grupo 2 (Produtores não acompanhados – 55 produtores)

Os resultados da análise da produção de ovos, para o Grupo 2, foram muito parecidos com os da análise para o Grupo 1. A média de eficiência do Grupo 2 foi de 0,85, conforme a Tabela 15, apenas dois pontos percentuais acima da eficiência média do Grupo 1. A diferença entre as duas análises se acentua quando foi comparado o número de produtores eficientes, no Grupo 1, 20% do grupo foram

considerados eficientes, já no Grupo 2, o percentual de produtores com a máxima eficiência caiu para 14,55%. Dos nove produtores, considerados eficientes no Grupo 1, oito permaneceram eficientes no Grupo 2 (produtores: 23,30,32,36,52,53,54,55). Apesar do produtor 4 não ter sido considerado com a máxima eficiência no Grupo 2, assim como apareceu no Grupo 1, ele obteve um escore de eficiência de 0,995. A menor eficiência encontrada (0,50) foi a do produtor 31, a mesma obtida com a análise do Grupo 1.

A análise realizada a partir da Tabela 16 demonstrou que 34,54% dos produtores estavam situados em faixas de eficiência abaixo da média do grupo. A média de 0,85 para o Grupo 2, indica que é possível reduzir em média 15% a utilização de insumos sem comprometer a produção de ovos. No caso específico do produtor 31, é possível reduzir até 50% o uso de insumos na produção, principalmente a utilização de ração, que segundo os dados da pesquisa apontaram um consumo diário de 6kg de ração para este produtor, esta quantidade é quase o dobro da média diária utilizada pelos demais produtores. Este fato pode ser um indício de problemas como desperdício de ração, animais invasores comendo a ração das aves ou quantidade de ração utilizada foi dita equivocadamente.

Tabela 15 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 2 – Produção de ovos.

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
1	0,94	17	0,88	33	0,91	50	0,80
2	0,78	19	0,83	34	0,87	52	1,00
4	0,99	20	0,88	35	0,72	53	1,00
5	0,89	21	0,93	36	1,00	54	1,00
6	0,76	22	0,85	37	0,86	55	1,00
7	0,84	23	1,00	38	0,86	56	0,91
8	0,85	24	0,92	40	0,66	57	0,60
9	0,86	25	0,85	41	0,92	58	0,80
10	0,72	26	0,85	42	0,94	59	0,65
11	0,64	27	0,86	43	0,63	60	0,90
12	0,78	28	0,97	44	0,91	-	-
13	0,87	29	0,93	45	0,87	-	-
14	0,81	30	1,00	46	0,89	-	-
15	0,88	31	0,50	47	0,68	-	-
16	0,94	32	1,00	48	0,62	-	-
<u>Média</u>							<u>0,85</u>

Fonte: Autor, 2012.

Tabela 16 – Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – Produção de ovos / Grupo 2.

Intervalos de eficiência	Quantidade	Produtores	%	%(Ac)
0,0 – 0,650	6	11,31,43,48,57,59	10,91	10,91
0,651 – 0,750	4	10,35,40,47	7,27	18,18
0,751 – 0,850	9	2,6,7,12,14,19,25,50,58	16,36	34,54
0,851 – 0,999	28	1,4,5,8,9,13,15,16,17,20,21,22,24,26,27,28,29,33,34,37,38,41,42,44,45,46,56,60	50,91	85,45
= 1,00	8	23,30,32,36,52,53,54,55	14,55	100,0

Fonte: Autor, 2012.

Os produtores do Grupo 2 obtiveram um aproveitamento melhor na produção de aves para o abate em relação à produção de ovos, segundo a Tabela 17. A média de eficiência foi de 0,92, superando em 0,07 ponto a média de eficiência na produção de ovos. Porém, o mesmo aspecto negativo observado na comparação entre produção de ovos e de aves de corte no Grupo 1, ocorreu no Grupo 2. Enquanto na produção de ovos, 64,46% dos produtores estavam acima da média, na produção de aves para o abate, 54,54% dos produtores estavam acima da média.

Tabela 17 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 2 – Produção de aves de corte.

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)	Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
1	0,88	17	1,00	33	0,98	50	0,88
2	0,97	19	0,89	34	0,83	52	1,00
4	0,84	20	0,97	35	0,91	53	0,91
5	0,89	21	0,96	36	0,87	54	0,99
6	0,99	22	0,89	37	0,90	55	1,00
7	1,00	23	0,87	38	0,85	56	0,95
8	0,97	24	0,71	40	0,92	57	0,95
9	0,84	25	0,93	41	0,86	58	0,90
10	0,96	26	0,86	42	0,94	59	0,97
11	0,97	27	1,00	43	0,90	60	0,94
12	0,85	28	0,88	44	1,00	-	-
13	1,00	29	0,83	45	0,95	-	-
14	0,87	30	1,00	46	0,97	-	-
15	0,93	31	0,86	47	0,96	-	-
16	1,00	32	0,76	48	0,99	-	-
<u>Média</u>							0,92

Fonte: Autor, 2012.

Tabela 18 – Distribuição dos produtores segundo os intervalos de medida de eficiência – Produção de aves de corte / Grupo 2.

Intervalos de eficiência	Quantidade	Produtores	%	%(Ac)
0,00 – 0,720	1	24	1,82	1,82
0,721 – 0,820	1	32	1,82	3,64
0,821 – 0,920	23	1,4,5,9,12,14,19,22,23,26,28,29 31,34,35,36,37,38,41,43,50,53,58	41,82	45,46
0,921 – 0,999	23	2,6,7,8,10,11,15,17,20,21,25,33, 40,42,45,46,47,48,54,56,57,59,60	41,82	87,28
= 1,00	7	13,16,27,30,44,52,55	12,72	100,0

Fonte: Autor, 2012.

Em geral, existe certa proximidade entre os valores observados dos Grupos 1 e 2, já que o Grupo 2 representa aproximadamente 92% do total de produtores do Grupo 1. As diferenças existentes foram influenciadas pelos números dos produtores do Grupo 3, que serão detalhados no próximo tópico.

4.4.3 Resultados do Grupo 3 (Produtores acompanhados – 5 produtores)

O Grupo 3 apresenta os melhores resultados, quando comparado com os outros grupos, tanto na produção de ovos como na produção de aves de corte. As tabelas a seguir apresentam os valores e demonstram de forma simplificada uma homogeneidade de resultados nas duas modalidades de produção.

Tabela 19 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 3 – Produção de ovos.

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
3	0,97
18	1,00
39	1,00
49	1,00
51	1,00
<u>Média</u>	<u>0,99</u>

Fonte: Autor, 2012.

Tabela 20 – Resultado do modelo DEA / BCC para o Grupo 3 – Produção de aves de corte.

Produtores (DMU's)	Eficiência (DEA/BCC)
3	0,98
18	1,00
39	1,00
49	1,00
51	1,00
<u>Média</u>	<u>0,99</u>

Fonte: Autor, 2012.

Após a análise dos dados através do modelo DEA BCC, orientado a output, pode-se concluir que existem diferenças entre as médias de produtividade dos grupos analisados.

O Grupo 3 teve um desempenho superior em torno de 32%, em relação à média de produtividade de ovos da avicultura familiar, que é de 0,70 ovo por ave por dia. O único Estado em que se encontram informações sobre esse assunto é o Rio Grande do Norte, através do trabalho de Souza et al. (2010). Para as aves destinadas ao abate, a média de produtividade é de 2,6Kg por ave abatida. O Grupo 3 está acima desta média com 3,19kg por ave abatida.

Tabela 21 – Resultado do modelo DEA / BCC, avaliação por grupo – produção de ovos

Grupos	Número de DMU's	Número de DMU's eficientes	Eficiência média
1	60	12	0,83
2	55	8	0,85

Fonte: Autor, 2012.

Tabela 22 – Resultado do modelo DEA / BCC, avaliação por grupo – produção de aves de corte.

Grupos	Número de DMU's	Número de DMU's eficientes	Eficiência média
1	60	5	0,87
2	55	7	0,92
3	5	4	0,99

Fonte: Autor, 2012.

Os produtores do Grupo 3 apresentam as mesmas características sócio-econômicas dos outros grupos. Conforme explicitado anteriormente, a única diferença entre o Grupo 3 e os demais grupos foi acompanhamento técnico-gerencial diferenciado.

Segundo Gomes et al. (2005, p. 9), “as DMUs de referência são importantes na análise de eficiência pois servem como exemplo a ser seguido pelas unidades ineficientes que buscam a eficiência”. Nas Tabelas 23 e 24 são apresentados os *benchmarks* mais referenciados em cada grupo, para a produção de ovos e de aves de corte, respectivamente.

Através das Tabelas 23 e 24 é possível observar que o produtor 39, pertencente ao Grupo 3, utiliza menos de todos os insumos em relação à média dos Grupos 1 e 3, com uma produtividade acima da média do Grupo 1. Este produtor serve de parâmetro eficiente para os demais produtores, que poderiam utilizar menos recursos produtivos para alcançar uma maior produtividade.

Na produção de ovos para o Grupo 2, o produtor 32 se destaca como parâmetro mais eficiente, servindo de referência para os demais produtores do grupo. Porém, na produção de aves de corte para o Grupo 2, quem se destaca é o produtor 30.

Tabela 23 – Benchmarks mais referenciados por grupo – produção de ovos.

		Número de aves	Área para pastejo (m ²)	Custo diário com ração (R\$) por ave	Produtividade de (dz ovos/dia)	Custo com ração (R\$) por Dúzia (dz)
Grupo 1	<i>Benchmark (produtor 39)</i>	25,00	80,00	0,13	2,00	1,65
	Média do grupo 1	30,13	122,52	0,23	1,96	3,53
Grupo 2	<i>Benchmark (produtor 32)</i>	28,00	120,00	0,08	2,24	1,03
	Média do grupo 2	29,00	132,23	0,24	1,86	3,69
Grupo 3	<i>Benchmark (produtor 39)</i>	25,00	80,00	0,13	2,00	1,65
	Média do grupo 3	42,60	95,00	0,18	3,74	2,02

Fonte: Autor, 2012.

Tabela 24 – Benchmarks mais referenciados por grupo – produção de aves de corte.

Grupos		Número de aves	Área para pastejo (m ²)	Custo diário com ração (R\$) por ave	Produtividade (Kg/Ave)
Grupo 1	<i>Benchmark (produtor 39)</i>	30,00	80,00	0,15	3,25
	Média	45,02	137,43	0,38	2,79
Grupo 2	<i>Benchmark (produtor 30)</i>	42	120,0	0,11	3,03
	Média	45,51	141,91	0,37	2,43
Grupo 3	<i>Benchmark (produtor 39)</i>	30,00	80,00	0,15	3,25
	Média	39,6	91,60	0,17	3,19

Fonte: Autor, 2012.

Para ambos os grupos, percebe-se que a metodologia de acompanhamento da produção agropecuária depende dos serviços de Ater. Principalmente, quando se depara com 55 produtores que tiveram o acompanhamento de um técnico da Secretaria de Agricultura do órgão competente, e obtiveram resultados heterogêneos. Uma metodologia de acompanhamento da agricultura familiar depende essencialmente de dois fatores: o técnico (saber lidar com a cultura trabalhada pelo agricultor familiar) e o gerencial (saber racionalizar os recursos produtivos para maximizar a produção rural familiar). Portanto, modelos como a Análise Envoltória de Dados devem ser incorporados como instrumento de avaliação da produtividade da agricultura familiar, para orientar produtores, extensionistas, órgãos de fomento, elaboradores de políticas públicas e demais atores interessados no desenvolvimento da agricultura familiar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acompanhar a produtividade agropecuária com agricultores familiares, na tentativa de compreender o complexo ambiente de atividade econômica, não é tarefa fácil. Um dos maiores desafios é fazer com que cada produtor compreenda a importância de se ter uma visão de mercado mais ampla. Outro desafio importante é a compreensão de que a propriedade rural é uma unidade produtiva que precisa ser eficiente tecnicamente e viável economicamente.

O acompanhamento da produtividade do setor agropecuário é uma atividade constante para se observar a produção de alimentos em determinada região. Em função de ser uma atividade vulnerável aos preços, às instabilidades climáticas, etc., se torna cada vez importante adotar medidas que busquem a mensuração de sua produtividade para identificar e corrigir possíveis ineficiências.

Atualmente se utiliza com certa frequência o termo multifuncionalidade para caracterizar a agricultura familiar, que vem sendo capaz de contribuir para o desenvolvimento regional do Brasil. Segundo Maluf (2003), estudos apontam para as seguintes expressões de multifuncionalidade da agricultura familiar: i) a garantia da reprodução socioeconômica das famílias rurais; ii) a promoção da segurança alimentar das próprias famílias e da sociedade; iii) a manutenção do tecido social e cultural de cada região; e iv) a preservação dos recursos naturais e da paisagem rural.

O produtor familiar ainda precisa realizar trabalhos fora de sua propriedade para aumentar o orçamento familiar, pois a renda proveniente da atividade agropecuária não é suficiente para suprir as necessidades básicas das famílias rurais. Os produtores exercem serviços de pedreiro, ambulante, vigilância, entre outros, e precisam também de auxílio governamental, como os programas de transferência de renda, para a complementação do orçamento.

Esta análise permitiu a verificação do comportamento dos produtores, no que diz respeito à eficiência técnica, em cada grupo. Os resultados obtidos mostraram que o grupo acompanhado foi mais eficiente que os demais. Comparado à média de produtividade do Nordeste (2,6kg de peso para a ave de corte e 0,67 ovo/ave/dia

para aves de postura) e do Brasil (2,5kg e 0,70 ovo/ave/dia), o grupo acompanhado foi superior em produtividade para aves de corte e aves de postura com 3,19kg e 0,94 ovo/ave/dia de produtividade média respectivamente.

Poucos agricultores fazem o uso adequado da ração consumida pelas aves, este resultado foi ratificado pelo modelo dos multiplicadores, que apontou o maior número de zeros para *input* 'custo diário com ração'. Ou seja, na produção de ovos, o custo diário com ração, para alimentar uma ave no grupo acompanhado, é de R\$ 0,18, em média. Enquanto, nos Grupos 1 e 2, este mesmo custo é de R\$ 0,24, em média. Estes grupos gastam aproximadamente 20% a mais com ração, quando comparados com os gastos do Grupo 3.

A mesma conclusão do parágrafo acima pode ser aplicada na produção de aves de corte. Portanto, a maioria dos produtores está pesando adequadamente a ração oferecida aos animais, mas não estão otimizando a utilização deste insumo na produção, tanto de ovos como de aves de corte, para que seja atingida a máxima eficiência. Um dos problemas identificados na pesquisa foi a utilização de instalações rudimentares, que dificultam a visualização do desperdício de ração nos galinheiros.

A área de pastejo é o *input* que menos impacta nos custos de produção da avicultura familiar, pois a área destinada para a criação de galinhas caipiras geralmente estava inutilizada na propriedade pela família. Percebe-se, então, que não é o tamanho da área em si que impacta, mas o cuidado que o produtor tem com essa área, ao colocar as plantas que as aves mais se alimentam. Dessa forma, tem-se uma redução no consumo de ração pela melhor utilização da área de pastejo existente na propriedade.

Em termos monetários, o grupo acompanhado obteve, em média, uma receita bruta no valor de R\$ 353,40, com a produção de ovos. Considerando apenas o custo com ração, *input* com maior peso na produção, R\$ 255,60 são destinados, em média para esse *input*. Então, a renda líquida média do produtor acompanhado é de R\$ 97,80. Sabendo que o valor pago pelo Programa Bolsa Família pode variar entre R\$ 70,00 e R\$ 306,00, só com a produção de ovos o agricultor familiar obtém um valor superior ao valor básico (R\$70,00) pago pelo 'Bolsa Família'.

Ao efetuar o mesmo raciocínio para o grupo não acompanhado, a renda líquida média dos produtores é negativa em R\$ 22,24, por mês com a produção de ovos. Portanto, se o serviço de Ater não estiver atento para as informações econômicas e financeiras do produtor familiar, o programa de incentivo à agricultura familiar estará prejudicando mais ainda o produtor, ao invés de contribuir para o seu desenvolvimento.

A agricultura familiar, como foi visto ao longo deste trabalho, é um vetor de desenvolvimento regional, tanto para Alagoas como para o Brasil. Entender a complexidade de produção da agricultura familiar não é uma tarefa fácil para os atores envolvidos no setor. Porém, devem ser investidos esforços para se avançar na assistência adequada ao agricultor familiar.

Para isso, são necessárias condições para uma melhor operacionalização dos serviços de Ater, oferecendo melhores condições de trabalho e qualificação técnica e gerencial para lidar com as dificuldades da agricultura familiar, tendo como maior desafio minimizar a dependência do produtor rural familiar em relação às políticas públicas assistencialistas.

O produtor rural familiar precisa entender que a sua propriedade é uma unidade produtiva, com insumos e produtos influenciados por um mercado instável e que precisa ser economicamente viável e tecnicamente eficiente. Nesse âmbito, o serviço de Ater deve utilizar modelos de mensuração, como DEA, para orientar os produtores familiares.

Por fim, o estudo aqui desenvolvido serve para indicar uma nova proposta em direção à eficiência técnica na produção da agropecuária familiar, no Estado de Alagoas. Apesar de ter sido estudado apenas a criação de aves, os modelos DEA são aplicáveis a qualquer tipo de atividade desenvolvida no âmbito da agricultura familiar. Este estudo serve de orientação aos gestores de programas ligados à agricultura familiar, à medida que mostra a Ater como um serviço de fundamental importância para o setor e se este serviço for desenvolvido de forma planejada, acompanhando os avanços técnicos e gerenciais, possibilitará o aumento de produção por meio da otimização dos recursos existentes no campo.

REFERÊNCIAS

ABROMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e capitalismo no campo. In: STÉDILE, João Pedro (Org.). **A questão agrária hoje**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade/ UFRGS, 1994.

_____. **Agricultura familiar e uso do solo**. 1997. Disponível em: <http://www.abramovay.pro.br/artigos_cientificos.htm>. Acesso em: 16 nov. 2011.

_____. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

ABROMOVAY, Ricardo; VEIGA, José Eli da. **Novas instituições para o desenvolvimento rural**: o caso do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Brasília, DF: FIPE/IPEA, 1999. (Texto para discussão n° 641).

ALAGOAS - Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento – SEPLAN. **Produção agropecuária municipal 2006**. Maceió, 2006.

AMORIM, Eduardo. **Eduardo Amorim amplia debate sobre desenvolvimento do Nordeste**. 2011. Disponível em: <http://www.psc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=538:eduardo-amorim-amplia-debate-sobre-desenvolvimento-do-nordeste&catid=1:noticias&Itemid=33>. Acesso em: 17 nov. 2011.

ÂNGULO-MEZA, L. et al. ISYDS - Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 493-503, 2005. ISSN 0101-7438.

ANJOS, Flávio Sacco dos et al. Agricultura familiar e políticas públicas: o impacto do PRONAF no Rio Grande do Sul. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, DF, v. 42, n. 3, p. 529-548, 2004. ISSN 0103-2003.

BASTOS, Fernando. **Ambiente institucional no financiamento da agricultura familiar**. São Paulo: Polis; Campinas: Centro de Estudos Rurais, 2006. ISBN 857228026X.

BATALHA, Mário Otávio (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BÊRNI, Duilio de Avila (Org.). **Técnicas de pesquisa em economia**: transformando curiosidade em conhecimento. São Paulo: Saraiva, 2002.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, 1984. ISSN 0025-1909.

BEZERRA, Francisco Diniz. et al. **Nordeste em mapas**. Fortaleza: BNB, 2010.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Agricultura familiar no nordeste. **Informe Rural Etene**, [Fortaleza] ano 4, n. 5, 2010. Disponível em:

<http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/clientes/planilhas_formularios/docs/etene-ano4_5.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2011.

BONACCINI, Luciano Alfredo. **A nova empresa rural**: como viabilizar propriedades rurais em sistema de cadeias produtivas. Cuiabá: Sebrae, 2003.

BRASIL. Decreto 7.215, de 15 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010, para dispor sobre o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jun. 2010, p. 57.

_____. Lei nº 6.746 de 10 de dezembro de 1979. Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 fev. 1993. 11 dez. 1979, p. 18673.

_____. Lei n. 8.629 de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 fev. 1993, p. 2349.

_____. Lei 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jul. 2006, p. 1.

_____. LEI 12.188 de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 jan. 2010, p. 1.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Abastecimento e segurança alimentar**: o crescimento da agricultura e a produção de alimentos no Brasil. Brasília, DF, 2008.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Perfil dos serviços de assistência técnica e extensão rural para agricultores e familiares e assentados no Brasil**. Brasília, DF, 2003.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política nacional de assistência técnica e extensão rural**. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e processos metodológicos para a construção de uma pedagogia de Ater**. Brasília, DF, 2010.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Informações sobre a metodologia de assistência técnica em organização, gestão, produção e comercialização para empreendimentos da agricultura familiar (MAT-Gestão)**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br>>. Acesso em: 3 out. 2011.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)b. **Chamada pública SAF/ATER nº08/2011**. Brasília,DF, novembro/2011. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/Chamaa_08.2011_-_ATER_AE.pdf>. Acesso em: 3 out. 2011d.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)c. **Plano Safra da Agricultura Familiar**. Brasília, 2011. Disponível em: www.mda.gov.br. Acesso em: 13 ago. 2011.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário **Estudo propositivo para dinamização econômica território rural do agreste alagoano**. Brasília, DF, 2007.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Manual de crédito rural**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/pronaf/0706117993.doc. Acesso em: 15 ago. 2011.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Plano Safra da AGRICULTURA FAMILIAR 2012/2013**. Brasília, DF, 2012. disponível em www.mda.gov.br. Acesso em: 16 ago. 2012.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Plano Regional De Desenvolvimento Do Nordeste**. Recife: Sudene, 2011.

BUAINAIN, Antônio Márcio et al. **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate**. Brasília, DF: IICA; UNICAMP, 2006. ISBN 978-85-98347-12-7.

BUSSAB, Wilton O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CÂMARA, Suiany Rodrigues. **Levantamento sorológico e avaliação da resposta imune humoral mediante três vias de administração de vacinas contra o vírus da doença de Newcastle em “galinhas de criatórios de fundo de quintal” da região metropolitana de Fortaleza**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária, Fortaleza, 2006.

CAPORAL, Francisco Roberto. Bases para uma nova Ater pública. **Revista de Extensão Rural**, Santa Maria, ano 10, p. 85-117, 2003. ISSN 1415-7802.

CARDIM, Silvia Elizabeth de C. S.; GUANZIROLI, Carlos Enrique. (Coord.). **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília, DF: Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO, 2000.

CARDOSO, Gil Célio de Castro. **A atuação do estado no desenvolvimento recente do nordeste**. Natal: EDUFRN, 2008.

CARVALHO, Cícero Pérciles de. **Economia popular: uma via de modernização para Alagoas**. 4. ed. rev. e amp. Maceió: EDUFAL, 2010.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, v. 2, n.6, p. 429-444, 1978. ISSN 0377-2217.

DEBREU, Gerard. A social equilibrium existence theorem. Santa Monica: Rand Corp. 1952.

DOYLE, J. R.; GREEN, R. H. Cross-evaluation in DEA: improving discrimination among DMU's. **INFOR**, v. 33, n. 3, p. 205-223, 1995

EVANGELISTA, Francisco Raimundo et al. **A avicultura industrial de corte no nordeste: aspectos econômicos e organizacionais**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL: Amazônia, mudanças globais e agronegócio: o desenvolvimento em questão. 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco, SOBER 2008.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Series a Statistical Society**, London, v. 120, p. 253-290, 1957. ISSN 0964-1998.

FERREIRA, Patrícia Aparecida. et al. Estado e agricultores familiares: uma análise interpretativa sobre o desenvolvimento rural no sul de Minas Gerais. Piracicaba: **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, DF, v. 47, n. 3, p. 767-792, 2009. ISSN 0103-2003.

FRANÇA, Caio Galvão de; GROSSI, Mauro Eduardo Del; MARQUES, Vicente P. M. de Azevedo. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil**. Brasília, DF: MDA, 2009.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. 32. ed. São Paulo: Nacional, 2003.

_____. **Uma política de desenvolvimento econômico para o nordeste**. 2. ed. Recife: Sudene, 1967.

GOMES, Eliane Gonçalves; MANGABEIRA, João Alfredo de Carvalho; MELLO, João C. C. B. Soares de. Análise de envoltória de dados para avaliação de eficiência e caracterização de tipologias em agricultura: um estudo de caso. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, DF, v. 43, n.. 4, 2005. ISSN 0103-2003.

GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, João C. C. B. Soares de; BIONDI NETO, L. **Avaliação de eficiência por análise envoltória de dados: conceitos, aplicações à agricultura e integração com Sistemas de Informação Geográfica.** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. (Documentos).

GUILHOTO, Joaquim J. M. et al. **PIB da agricultura familiar: Brasil – Estados.** Brasília: MDA, 2007.

_____. et al. **A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados.** Disponível em: <http://www.fea.usp.br/feaecon//media/livros/file_459.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário: 2006.** Rio de Janeiro, 2006. p.1-146, 2006.

_____. **Contas regionais do Brasil: 2005 - 2009.** Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO GLOBOAVES. **PAF – Programa da Avicultura Familiar.** Disponível em: <<http://www.paf.org.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

KASSAI, Silvia. **Utilização de análise envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis.** 2002. Tese. (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2002..

KOOPMANS, Tjalling. Charles. An analysis of production as an efficient combination of activities. In: KOOPMANS, T. C. (Ed.). **Activity analysis of production and allocation.** New York: J. Wiley, 1951.

LARSON, Ron; FABER, Betsy. **Estatística aplicada.** Tradução Luciane Paulete Viana. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LIMA, Araken Alves de. **Alagoas e o complexo agroindustrial canavieiro no processo de integração nacional.** 2006. Tese. (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2006.

MALUF, R. S. (Org.). **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar.** Rio de Janeiro: Manuad, 2003.

MARQUES, Rosa Maria; REGO, José Márcio (Org.). **Economia brasileira.** São Paulo: Saraiva, 2000.

MENDES, Judas Tadeu Grassi; PADILHA JÚNIOR, João Batista. **Agronegócio: uma abordagem econômica.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MESQUITA, Teobaldo Campos. **Estudos de economia agrícola.** Sobral: Edições UVA, 1998.

MONTEIRO, Joyce Maria Guimarães. **Plantio de oleaginosas por agricultores familiares do semi-árido nordestino para produção de biodiesel como uma estratégia de mitigação e adaptação às mudanças climáticas**. 2007. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

MÜLLER, Ana Luiza. **A construção de políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil: O caso do programa de aquisição de alimentos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

NANTES, José Flávio Diniz; SCARPELLI, Moacir. In: BATALHA, Mário Otávio (Coord.). **Gestão agroindustrial** : 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. v.1.

PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. **Princípios de economia**. São Paulo: Pioneira, 1998.

QUEIROZ, Timóteo Ramos. **Sistema de custeio e indicadores de desempenho para a agricultura familiar**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SANTOS, Arnaldo; GOIS, Francisco F. **Microcrédito e desenvolvimento regional**. Fortaleza: Premius, 2011.

SENA, Nadja Aline Melo de Oliveira. **Fronteira tecnológica, alocação de fatores e eficiência na agropecuária da microrregião de Itabuna-Ilhéus, estado da Bahia**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2005.

SEXTON, T. R; SIKMAN, R. H.; LOGAN, A. J. Envelopment analysis: critique and extensions. In: SIKMAN, R. H. (Ed.). **Measuring efficiency: an assessment analysis**. San Francisco: Jossey-Bass Editor, 1986.

SILVA, Renilmary Alencar Correia da; et al. **Perfil dos produtores atendidos pelo programa da avicultura familiar do estado de Alagoas – PAF, no município de Santana do Ipanema – AL**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 21, 2011. Maceió. **Anais...** Maceió, 2011.

SOARES DE MELLO, João Carlos Baptista; ESTELLITA LINS, Marcos Pereira; GOMES, Eliane Gonçalves. Construction of a smoothed DEA frontier. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p.183-201, 2002. ISSN 0101-7438.

_____. et al. Smoothed DEA frontier: the BCC three-dimensional: case. **Investigação Operacional**, Lisboa, v. 24, n. 1, p. 89-107, 2004. ISSN 0874-5161.

SOUSA, Luciano Caetano et al. Avaliação do desempenho zootécnico da avicultura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009. ISSN 1980-9735.

SOUZA; Newton Auto de et al. **Sistema de produção de aves caipira**, 2. ed. Natal: EMPARN, 2010.

SOUZA FILHO; Hildo Meirelles de; BATALHA, Mário Otávio. (Org.). **Gestão integrada da agricultura familiar**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

STEFFANELLO, Marinês; SILVA MACEDO, Marcelo Alvaro da; ALYRIO, Rovigati Danilo. **Eficiência produtiva de unidades agropecuárias**: uma aplicação do método não-paramétrico análise envoltória de dados (DEA). Organizações Rurais & Agroindustriais. 2009. v. 11. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=87812762003>>. Acesso em: 26 ago. 2012.

TENÓRIO, Douglas Apratto. **Capitalismo e ferrovias no Brasil**. 2. ed. Curitiba: HD Livros, 1996.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório Anual**: 2011: União Brasileira de Avicultura. Disponível em: <http://www.abef.com.br/uba/relatorios_anuais.php>. Acesso em: 15 ago. 2012.

VEIGA, José Eli da. Agricultura familiar e sustentabilidade. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 13, n. 3, p. 383-404, 1996.

_____. **O desenvolvimento agrícola**: uma visão histórica. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

VERAS, Edmilson Correia. Agricultura familiar em Alagoas: elementos para discussão. In: VERAS, Edmilson Correia; AMARAL, Maria Virgínia Borges (Org.). **Capital x trabalho no campo**: questão agrária, agricultura familiar e trabalho no setor sucroenergético. Maceió: EDUFAL, 2011.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário inicial

Data: _____ Pesquisador: _____

Nome: _____ (Proprietário)

Localização da propriedade: _____

Área da propriedade (em ha): _____

Associado a Associação dos avicultores de Santana do Ipanema? _____

1. Dados da família:

- a) Parentesco: _____
 b) Sexo:(M/F) _____
 c) Idade: _____
 d) Escolaridade: _____
 e) Trabalha com a avicultura (Sim/Não): _____

2. Há quanto tempo é agricultor? _____

3. Quais as outras atividades agropecuárias realizadas na propriedade atualmente que geram renda/autoconsumo para a família?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

4. Renda familiar mensal atual:

- () até R\$ 272,50
 () entre R\$ 271,50 e R\$ 545,00
 () entre R\$ 546,00 e R\$ 817,50
 () entre R\$ 817,51 e R\$ 1.090,00
 () acima de R\$ 1.090,00

5. Benefícios recebidos:

- () Nenhum
 () Bolsa família
 () Aposentadoria
 () Outro: _____

Aves para postura

6. Número de galinhas:_____

7. Existem outras galinhas que não sejam do PAF?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Quantas?_____

b) Elas ficam misturadas?

Sim () Não ()

8. Qual o custo da ração + frete (em R\$/kg):_____

9. Consumo diário de ração (kg):_____

10. Quantas vezes ao dia coloca ração? _____

11. Qual a frequência de limpeza dos equipamentos_____

12. Quantas vezes por dia troca a água?_____

13. As galinhas recebem alimentação alternativa?

Sim () Não ()

Se sim,

a) O quê?_____

14. Existe piquete para pastejo?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Qual a área?_____

Aves para corte

14. Número de frangos:_____

15. Existem outros frangos que não sejam do PAF?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Quantos?_____

b) Eles ficam misturados?

Sim () Não ()

16. Qual a origem da água?

- () Chuva
 () Barragem/barreiro
 () Companhia de abastecimento local
 () outros: _____

17. Qual foi o custo com as instalações (em R\$)? _____

18. A propriedade recebe assistência técnica para acompanhar a produção de aves?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Qual a instituição que presta este tipo de serviço? _____

b) Que profissional realiza o serviço?

- () Técnico Agrícola
 () Zootecnista
 () Agrônomo
 () Médico Veterinário
 () Outro: _____

c) Com que frequência o serviço é prestado?

() Semanal () Quinzenal () Mensal () Outro: _____

d) O serviço é gratuito?

Sim () Não ()

19. Possui computador na propriedade?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Quem utiliza? _____

20. Algum membro da família recebeu capacitação sobre gestão de propriedades rurais (planejamento / custos de produção / comercialização / finanças)?

Sim () Não ()

21. Existe algum tipo de registro de controle das atividades da propriedade?

() Sim Não ()

Se sim,

a) Como é feito o controle?

Se não,

b) Por que não é feito?

22. Nível de interesse com a atividade:

Alto Médio Baixo

23. Nível de entendimento do agricultor na produção de galinha caipira:

Alto Médio Baixo

APÊNDICE B

Questionário Final

Aves de postura

1. Quantas aves morreram até hoje? _____
2. Qual o custo da ração + frete (em R\$/kg): _____
3. Consumo diário de ração (kg): _____
4. Quantas vezes ao dia coloca ração? _____
5. Qual a frequência de limpeza dos equipamentos _____
6. Quantas vezes por dia troca a água? _____
7. As galinhas recebem alimentação alternativa?
Sim () Não ()
- Se sim,
a) O quê? _____
8. Existe piquete para pastejo?
Sim() Não ()
- Se sim,
a) Qual a área? _____
9. Produção diária de ovos atual: _____
10. Quantidade de perda de ovos no processo de produção por semana: _____
11. Quantidade de perda de ovos na entrega por semana: _____
12. como os ovos estão sendo comercializados?
() PAA (Programa de Aquisição de Alimentos)
() Pnae (Programa Nacional de Alimentação Escolar)
() Para o consumidor local
() Para empresas varejistas
() para empresas atacadistas
() Outros: _____

13. Quantas dúzias/semana estão sendo comercializadas? _____

14. Qual o valor recebido por dúzia (em R\$): _____

15. Conhece o custo de produção de uma dúzia de ovos?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Qual o valor? _____

Aves de corte

16. Quantas aves morreram até hoje? _____

17. Qual o custo da ração + frete (em R\$/kg)? _____

18. Consumo diário de ração (kg): _____

19. Quantas vezes ao dia é colocada a ração? _____

20. Qual a frequência da limpeza dos comedouros e bebedouros? _____

21. Quantas vezes ao dia é trocada a água? _____

22. Os frangos recebem alimentação alternativa?

Sim () Não ()

Se sim,

a) O quê? _____

23. Existe piquete para pastejo?

Sim () Não ()

Se sim,

a) Qual a área? _____

24. Existem dados sobre o ganho de peso (pesagens intermediárias)?

Sim () Não ()

25. Como os frangos foram comercializados?

() PAA (Programa de Aquisição de Alimentos)

() Pnae (Programa Nacional de Alimentação Escolar)

() Para o consumidor local

() Para empresas varejistas

() para empresas atacadistas

() Outros: _____

26. Valor comercializado (R\$/kg)? _____

27. Qual o seu objetivo em relação à produção de galinha caipira?

- Pretende aumentar o número de animais nos próximos seis meses.
- Pretende aumentar o número de animais nos próximos doze meses.
- Pretende manter o número de animais.
- Pretende reduzir o número de animais e trabalhar com um número menor.
- Pretende abandonar a criação de galinha caipira.
- Outro: _____

Caso o produtor pretenda aumentar,

a) Em quanto pretende aumentar o número de animais?

- até 25%
- de 25% a 50%
- de 50% a 75%
- de 75% a 100%
- acima de 100%

Caso o produtor pretenda abandonar a produção,

b) Qual o motivo para abandonar?

28. Qual a sua principal dificuldade enfrentada no PAF?

29. O que você está achando do PAF?

APÊNDICE C

Planilha de acompanhamento da produção de ovos caipira

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO - GERENCIAL - PROGRAMA DA AVICULTURA FAMILIAR								
CONTROLE DE PRODUÇÃO DE OVOS								
NOME:		MÊS/ANO			Nº DE GALINHAS:			
DIA	ALIMENTOS ALTERNATIVOS	OVOS PRODUZIDOS (Unid)	OVOS QUEBRADOS e/ou CONSUMIDOS (Unid)	OVOS VENDIDOS	RAÇÃO (Kg)	ÁGUA (Troca/ Qtd)	MORTALIDADE	LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES (x)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
...								
30								
31								
	TOTAL							

Fonte: Autor, 2012.

APÊNDICE D

Planilha de acompanhamento da produção frangos de corte

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO GERENCIAL - PROGRAMA DA AVICULTURA FAMILIAR					
CONTROLE FRANGOS DE CORTE					
NOME:		MÊS / ANO			Nº DE FRANGOS:
	ALIMENTOS ALTERNATIVOS	RAÇÃO (Kg)	ÁGUA (Troca/Qtd)	MORTALIDADE	LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES (X)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
...					
30					
31					
	TOTAL				

Fonte: Autor, 2012.

APÊNDICE E

Demonstrativo de Resultado		
Item	Indicador	Valor
1.Quantidade de animais	N° de aves	
2.Produção	Quantidade de ovos	
3.Produtividade (2/1)	Quantidade de ovos / N° de aves	
4.Preço do produto	R\$	
5.Receita Bruta Total	R\$	
6.Receita Bruta Unitária (5/1)	R\$ / N° de aves	
7.Custo Total	R\$	
8.Custo Unitário (7/1)	R\$ / N° de aves	
9.Lucro Bruto Total (5-7)	R\$	
10.Lucro Bruto Unitário	R\$ / N° de aves	
11.Despesas Operacionais	R\$	
12.Lucro Operacional (9-11)	R\$	
13.Lucro Operacional Unitário (12/1)	R\$ / N° de aves	

Fonte: Adaptado de Bonaccini (2000, p. 74)

APÊNDICE F

Planilha de controle financeiro diário

ACOMPANHAMENTO TÉCNICO GERENCIAL - PROGRAMA DA AVICULTURA FAMILIAR									
CONTROLE FINANCEIRO									
NOME:					MÊS / ANO:				
DIA	SALDO INICIAL (R\$)	RECEBIMENTOS (R\$)	RAÇÃO (R\$)	VACINA (R\$)	REMÉDIO (R\$)	ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA (R\$)	TRANSPORTE (R\$)	MO CONTRATADA (R\$)	SALDO DO DIA (Saldo inicial + Entradas - Saídas) (R\$)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

Fonte: Autor, 2012.

APÊNDICE G

Planilha de Orçamento					
Item	Indicador	Valor			
		Mês 1	Mês 2	...	Mês 12
1.Quantidade de animais	N° de aves				
2.Produção	Dúzias ovos				
3.Produtividade (2/1)	Dúzias de ovos / N° de aves				
4.Preço do produto	R\$				
5.Receita Bruta Total	R\$				
6.Receita Bruta Unitária (5/1)	R\$ / N° de aves				
7.Custo Total	R\$				
8.Custo Unitário (7/1)	R\$ / N° de aves				
9.Lucro Bruto Total (5-7)	R\$				
10.Lucro Bruto Unitário	R\$ / N° de aves				
11.Despesas Operacionais	R\$				
12.Lucro Operacional (9-11)	R\$				
13.Lucro Operacional Unitário (12/1)	R\$ / N° de aves				

Fonte: Adaptado de Bonaccini (2000, p. 74)