

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG
ESCOLA DE VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**Análise econômica da produção industrial de frangos de corte:
estudo sob a ótica do produtor integrado**

Edgard Onoda Luiz Caldas

Belo Horizonte

2014

Edgard Onoda Luiz Caldas

Análise econômica da produção industrial de frangos de corte: estudo sob a ótica do produtor integrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia

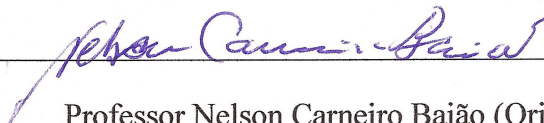
Área de concentração: Produção Animal

Prof. Orientador: Nelson Carneiro Baião

Belo Horizonte

2014

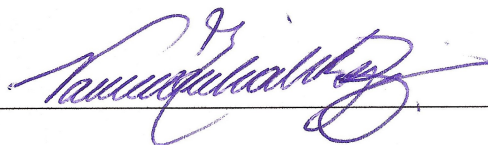
Dissertação defendida e aprovada em 28/01/2014 pela Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros:



Professor Nelson Carneiro Baião (Orientador)



Professor Leonardo José Camargos Lara



Professora Vanessa Michalsky Barbosa

Informação é uma fonte de aprendizagem. Mas, se não está organizada, processada e disponível para as pessoas certas em um formato que ajude a tomar decisões, é uma carga, não um benefício.

William Pollard

DEDICATÓRIA à minha mãe, Julia Jum Onoda, com admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Aos meus professores e orientadores, por terem dado todo o suporte técnico e conceitual para o desenvolvimento desta pesquisa e pela confiança que tiveram em mim durante as diversas etapas que compuseram esse trabalho.

A todos os produtores rurais, por me receberem de forma tão solícita em suas propriedades e pela disposição em colaborar na longa e laboriosa função de registrar dados para esta pesquisa.

Aos médicos veterinários, técnicos agrícolas, empresas integradoras e demais profissionais, que atenderam todas as minhas solicitações com paciência e prestatividade.

Ao Grupo de Estudos Avícola da UFMG, por possibilitar meu desenvolvimento nas diversas áreas de conhecimento acadêmico e profissional.

A todos os meus amigos, sem os quais eu não conseguiria ter finalizado essa dissertação.

À minha família, por acompanhar tão serenamente essa minha longa jornada.

À Escola de Veterinária da UFMG, por sua excelência no ensino.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	Transformações na avicultura de corte brasileira	19
2.2	Evolução dos sistemas de produção de frangos de corte	20
2.3	Ambiência na avicultura de corte	22
2.4	Importância da avaliação econômica nas atividades rurais	23
2.5	Relação produtor rural integrado e empresa integradora	25
2.6	Relação produtor integrado e tecnologias de climatização	26
3.	MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1	Metodologia de pesquisa	28
3.1.1	Estudos de caso	29
3.1.1.1	Local	29
3.1.1.2	Seleção das fontes de dados	30
3.1.1.3	Coleta de dados	33
3.1.1.4	Tratamento dos dados	34
3.1.1.4.1	Custos variáveis	34
3.1.1.4.1.1	Mão de obra	34
3.1.1.4.1.2	Calefação	35
3.1.1.4.1.3	Cama	35
3.1.1.4.1.4	Energia elétrica	36
3.1.1.4.1.5	Manutenção	36
3.1.1.4.1.6	Serviço de apanha	36
3.1.1.4.1.7	Assistência técnica	37
3.1.1.4.1.8	Produtos veterinários	37
3.1.1.4.1.9	Outros	37
3.1.1.4.1.10	Eventuais	37
3.1.1.4.1.11	Limpeza e desinfecção	38
3.1.1.4.2	Custos fixos	38
3.1.1.4.2.1	Seguro	38
3.1.1.4.2.2	Licenciamento ambiental	38
3.1.1.4.2.3	Despesas administrativas	39
3.1.1.4.2.4	Depreciação	39
3.1.1.4.3	Custos alternativos	40
3.1.1.5	Análise de dados	40
3.1.1.5.1	Estudo de caso I	41
3.1.1.5.2	Estudo de caso II	42
3.1.2	Pesquisa de Levantamento	43
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44

4.1	Estudo de caso sobre a situação econômica de produtores rurais integrados à atividade avícola de corte	44
4.1.1	Indicadores técnicos e zootécnicos	44
4.1.2	Custos e receitas	50
4.1.2.1	Custos	50
4.1.2.1.1	Custos variáveis	54
4.1.2.1.2	Custos fixos	67
4.1.2.1.3	Custos alternativos	72
4.1.2.2	Receitas	74
4.1.3	Avaliação econômica	78
4.1.3.1	Avaliação econômica - Situação I	78
4.1.3.2	Avaliação econômica - Situação II	82
4.2	Comparação de indicadores zootécnicos e avaliação econômica de diferentes sistemas de climatização para criação de frangos de corte no município de Prados – MG	84
4.2.1	Indicadores técnicos e zootécnicos	84
4.2.2	Custos e receitas	86
4.2.2.1	Custos	86
4.2.2.1.1	Custos variáveis	88
4.2.2.1.2	Custos fixos	92
4.2.2.2	Receitas	93
4.2.3	Avaliação econômica	95
4.2.3.1	Avaliação econômica - Situação I	95
4.2.3.2	Avaliação econômica - Situação II	98
4.2.4	Ponto de resíduo e nivelamento	101
5.	CONCLUSÃO	105
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
	APÊNDICE A – Planilha para estruturação simples dos dados referentes aos desembolsos efetuados em cada ciclo de produção	112
	APÊNDICE B – Planilha para realização do inventário das granjas para o cálculo da depreciação atribuída a cada ciclo de produção	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Descrição das principais características relacionadas às propriedades selecionadas para as análises de dados	31
Tabela 2 –	Dimensionamento de galpões de frango de corte, segundo o município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	44
Tabela 3 –	Peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e porcentagem do peso final tabelado para linhagem (PFt), ganho de peso diário tabelado para linhagem (GPDt) e conversão alimentar tabelada para linhagem (CAt), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	46
Tabela 4 –	Indicadores técnicos médios utilizados pelas empresas integradoras e índices zootécnicos médios, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	47
Tabela 5 –	Índice de eficiência produtiva médio por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	49
Tabela 6 –	Desembolso médio na produção de frangos de corte por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	50
Tabela 7 –	Custo total médio (CTMe) de produção de frangos de corte por lote e porcentagem do CTMe em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	51
Tabela 8 –	Custo médio com mão de obra por lote, número de trabalhadores por galpão, metros quadrados por trabalhador e porcentagem do custo médio com mão de obra em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	56
Tabela 9 –	Custo médio com calefação por lote e porcentagem do custo com calefação em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	59
Tabela 10 –	Custo médio com substrato para cama por lote e porcentagem do custo com substrato em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	61
Tabela 11 –	Custo médio com energia elétrica por lote e porcentagem do custo com calefação em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	63
Tabela 12 –	Custo médio com manutenção por lote e porcentagem do custo com manutenção em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	65

Tabela 13 –	Custo médio com serviço de apanha por lote e porcentagem do custo com serviço de apanha em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	66
Tabela 14 –	Investimentos em ativos imobilizados e valor relativo por ave alojada, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	67
Tabela 15 –	Investimentos em veículos, máquinas e equipamentos diversos e equipamentos de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	69
Tabela 16 –	Investimentos em benfeitorias, estruturas de administração e suporte e instalações de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	70
Tabela 17 –	Participação relativa de cada custo alternativo sobre o custo alternativo total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	72
Tabela 18 –	Composição relativa da receita total obtida pelos produtores integrados, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	75
Tabela 19 –	Lucro operacional médio e total médio, por lote, considerando a receita total dos produtores, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	80
Tabela 20 –	Lucro operacional médio e total médio, por lote, considerando a receita primária dos produtores, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	83
Tabela 21 –	Índices zootécnicos médios obtidos em galpões de pressão positiva e galpões de pressão negativa no município de Prados – MG	84
Tabela 22 –	Custos médios de produção, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	86
Tabela 23 –	Custos operacionais variáveis médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	90
Tabela 24 –	Investimentos em ativos imobilizados e valor relativo por ave alojada, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	92
Tabela 25 –	Receitas totais médias (RTMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, e suas composições relativas, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	94
Tabela 26 –	Receitas médias, em reais por metro quadrado de galpão, obtidas em galpões de pressão positiva e galpões de pressão negativa no município de Prados – MG	95
Tabela 27 –	Receita média com a venda de cama (RCMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, em que o lucro total médio (LTMe) e lucro operacional médio (LOpMe) se igualam a zero, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	101

Tabela 28 –	Pontos de resíduo e nivelamento, em quilogramas de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	102
Tabela 29 –	Pontos de resíduo e nivelamento, em aves por metro quadrado, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	103

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Custo total médio de produção e média entre produtores, por lote de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	52
Gráfico 2 –	Composição relativa do custo total de produção por lote, considerando o custo operacional efetivo, depreciação e custo alternativo total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	53
Gráfico 3 –	Principais custos variáveis operacionais por lote e participações relativas sobre o custo operacional variável total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	54
Gráfico 4 –	Custo médio com mão de obra por categorias e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	57
Gráfico 5 –	Custo médio com calefação por categorias e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	60
Gráfico 6 –	Custo médio com substrato para cama e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	62
Gráfico 7 –	Custo médio com energia elétrica e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	64
Gráfico 8 –	Depreciação média de veículos, máquinas e equipamentos diversos e equipamentos de criação e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	69
Gráfico 9 –	Depreciação média de benfeitorias, estruturas de administração e suporte e instalações de criação e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	71
Gráfico 10 –	Custo médio alternativo sobre o custo operacional fixo por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	73
Gráfico 11 –	Receita média dos produtores por categorias por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	76
Gráfico 12 –	Análise econômica dos produtores integrados considerando a receita total média (RTMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAltTMe), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	78
Gráfico 13 –	Análise econômica dos produtores integrados considerando apenas receita primária (RPMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAltTMe), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários	82

Gráfico 14 –	Composição relativa do custo total de produção por lote, considerando o custo operacional efetivo, depreciação e custo alternativo total, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	88
Gráfico 15 –	Principais custos variáveis operacionais e participações relativas sobre o custo operacional variável total, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	89
Gráfico 16 –	Depreciação média dos ativos imobilizados, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	93
Gráfico 17 –	Análise econômica considerando a receita total média (RTMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItTMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	96
Gráfico 18 –	Lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando-se a receita total obtida na atividade	97
Gráfico 19 –	Análise econômica considerando a receita primária média (RPMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItTMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG	98
Gráfico 20 –	Lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando somente a receita primária associada à atividade	100

LISTA DE ABREVIATURAS

CA	Conversão alimentar
CAt	Conversão alimentar tabelada para linhagem
CAItMe	Custo alternativo total médio
CTMe	Custo total médio
COE	Custo operacional efetivo
COEMe	Custo operacional efetivo médio
COVT	Custo operacional variável total
DeprMe	Depreciação média
GPD	Ganho de peso diário
GPDt	Ganho de peso diário tabelado para linhagem
IEP	Índice de eficiência produtiva
LOpMe	Lucro operacional médio
LTMe	Lucro total médio
PF	Peso final
PFt	Peso final tabelado para linhagem
RCMe	Receita média com venda de cama
RPMé	Receita primária média
RTMe	Receita total média
SRAE	Sistema de resfriamento adiabático evaporativo

RESUMO

Estudos de casos foram realizados com o objetivo de analisar a situação econômica de produtores integrados à cadeia avícola de corte e comparar indicadores econômicos e zootécnicos obtidos em diferentes tecnologias de climatização de aviários. Dados referentes a indicadores zootécnicos, custos e receitas foram coletados a cada ciclo de produção, durante 18 meses, em oito propriedades localizadas nos municípios de Prados - MG e Pratânia - SP. No estudo de caso I as análises econômicas foram realizadas nas oito propriedades com base na média de sete ciclos de produção para cada uma delas, totalizando 56 ciclos de produção. No estudo de caso II foram utilizados dados de 42 lotes criados em seis propriedades localizadas no município de Prados – MG, sendo que metade delas possuíam galpões climatizados por pressão negativa e os demais galpões de pressão positiva. Verificou-se no Estudo de caso I que o sucesso econômico na avicultura de corte depende da otimização do uso de insumos, ativos imobilizados e prestação de serviços, sem desprezar conceitos técnicos que possam comprometer o desempenho adequado das aves. No estudo de caso II constatou-se que sistemas climatizados por pressão negativa são melhores alternativas econômicas para criação de frangos de corte que a utilização da pressão positiva. A maior produtividade obtida por metro quadrado em galpões de pressão negativa teve como implicação direta a diluição de custos fixos e variáveis. Além disso, a receita média obtida nesse sistema foi maior que a observada para a pressão positiva, em virtude dos melhores indicadores zootécnicos apresentados pelas aves. A tendência de mercado observada para avicultura corte foi de expansão da atividade com maior propensão de investimentos em galpões de pressão negativa, porém o modelo de integração impossibilita a inserção de pequenos produtores na atividade, devido aos elevados investimentos necessários para implantação dos sistemas de produção. Em ambos os estudos de casos verificou-se uma grande dependência da atividade pelas receitas com a venda da cama de frango, sem a qual a atividade como um todo passa a ser uma alternativa econômica pior que a aplicação dos recursos em fundos bancários de renda fixa. Dessa maneira, verificou-se que, a produção de frangos de corte no sistema de integração é sustentável economicamente e não compromete a cadeia avícola de corte em sua totalidade. Contudo, a manutenção dos produtores rurais na atividade depende de elevada eficiência produtiva, do uso racional e equilibrado de fatores de produção, de tecnologias avançadas de climatização dos aviários e de receitas secundárias ao processo produtivo.

Palavras chaves: Avicultura industrial, frango de corte, integração, análise econômica

ABSTRACT

The aim of this study was analyze the economic situation of integrated broiler producers and compare economics and performance indicators obtained in two technological options of sheds acclimatization. Data about performance indicators, costs and revenues were collected every production cycle, during 18 months in eight properties located in Prados - MG and Pratania - SP. In the case study I the economic evaluations were conducted on eight properties based on the average of seven production cycles for each, resulting in 56 production cycles. In the case study II data from 42 cycles obtained on six properties located in Prados – MG were used, half of them with negative pressure sheds and the other ones with positive pressure acclimatization. Comparisons between technologies were made from the average from 21 cycles for each acclimatization technology. In case study I was found that economic success in poultry production depends on optimizing use of inputs, fixed assets and services, without disregarding technical concepts that may affect the performance of the birds. In case study II was found that controlled negative pressure systems are better economic alternatives for the rearing of broilers in comparison with positive pressure. The highest yield obtained per square meter in negative pressure sheds was directly related with the dilution of fixed and variable costs. Moreover, the average revenue obtained in this system was greater than that observed for positive pressure because of performance indicators presented by the birds. The market trend observed for poultry production was the expansion of activity with greater propensity to invest in negative pressure sheds, but the integration model does not enable the inclusion of small producers in the activity due to the high investments required for implementation of production systems. In both case studies there was a strong dependence of the activity by the proceeds on the sale of poultry litter, without which the activity becomes a worse economical alternative than the investment in fixed income funds. Thus, it was found that the production of broilers in the integration system is economically sustainable and does not compromise the poultry production supply chain. However, the maintenance of rural producers in the activity depends on high production efficiency, the rational and balanced use of production factors, advanced acclimatization technologies and secondary income of production process.

Key words: Poultry industry, broiler, integration agreement, economic evaluation

1. INTRODUÇÃO

A cadeia avícola de corte assumiu fundamental importância socioeconômica para o Brasil, na última década, por ser responsável pela geração de mais de três milhões e meio de empregos, abastecer o mercado nacional de carnes com a fonte de proteína animal mais consumida no país e gerar receitas cambiais de aproximadamente oito bilhões de dólares em 2012 (UBABEF, 2013a).

Os pilares que sustentam o crescimento dessa cadeia estão relacionados aos avanços tecnológicos nas áreas de nutrição, sanidade, manejo, genética e ambiência. Entretanto, atribuir o sucesso da avicultura de corte somente a esses fatores torna-se incompleto, haja vista o secular desenvolvimento das demais atividades pecuárias nesses mesmos quesitos.

O sistema de governança híbrido adotado por empresas abatedouras de aves e a relação contratual estabelecida com produtores rurais foram fatores que ajudaram a dinamizar os processos produtivos na cadeia avícola de corte. Ao passo que muitos abatedouros verticalizaram suas produções com investimentos em matrizeiros, incubatórios e fábricas de rações, a criação das aves passou a ser realizada via contrato de integração com produtores rurais. Segundo dados da União Brasileira de Avicultura (UBABEF, 2013b), estima-se que 90% da produção brasileira de frangos esteja vinculada ao sistema de integração entre produtores rurais e indústrias processadoras de aves.

Todas essas transformações na avicultura de corte favoreceram a redução de custos de produção e padronização dos produtos ofertados aos consumidores aumentando a competitividade da cadeia no mercado de carnes.

Entretanto, a sustentabilidade de qualquer cadeia de suprimentos em longo prazo depende do fluxo contínuo de mercadorias entre as unidades produtoras e consumidores finais. Para tanto, diante das imperfeições de mercado, é necessário que todos os elos que a compõe sejam devidamente remunerados para que se mantenham na atividade.

Considerando que o elo mais frágil da cadeia avícola de corte é o representado por produtores rurais, a avaliação constante e minuciosa das unidades rurais produtoras de aves assume fundamental importância para a manutenção do equilíbrio alcançado pela cadeia nos últimos anos.

Dessa maneira, foram realizados dois estudos de casos com enfoque na produção de frangos

de corte sob contrato de integração. O estudo de caso I teve como objetivo avaliar individualmente a situação econômica da atividade avícola de corte realizada em propriedades localizadas em diferentes municípios dos estados de Minas Gerais e São Paulo. No estudo de caso II objetivou-se comparar indicadores econômicos e zootécnicos obtidos pela utilização de diferentes tecnologias de climatização de galpões para criação de frangos de corte, considerando-se sistemas de pressão positiva e negativa para climatização dos ambientes de criação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Transformações na avicultura de corte brasileira

A produção de carne de frango e sua demanda interna no mercado brasileiro apresentou crescimento acentuado ao longo dos últimos 30 anos e suplantou, na última década, os elevados índices tradicionalmente conquistados pela bovinocultura de corte nacional. No ano de 1980, registros indicam que foram produzidos 1,250 milhões de toneladas de carne de frango e 3,285 milhões de toneladas de carne bovina, enquanto que no ano de 2013, a produção de carne de frango correspondeu a 13,645 milhões de toneladas e a de carne bovina a 9,307 milhões de toneladas. Em se tratando da demanda por esses alimentos, em meados do ano de 2005, o consumo per capita de carne de frango no Brasil superou o de carne bovina e atualmente corresponde a 45 quilogramas anuais por habitante (USDA, 2013; UBABEF, 2013).

Segundo Freitas *et al.* (2002), essa evolução acelerada da avicultura de corte brasileira deve-se a características particulares que envolvem seu processo de produção, avanços tecnológicos em áreas afins e sua aceitabilidade pelo mercado consumidor. Em função do alto grau de controle sobre o processo biológico das aves, através de melhoramento genético, essa atividade tornou-se menos dependente da fertilidade do solo e de condições climáticas para o seu desenvolvimento. Dessa maneira, menores custos de produção e maior aceitação do mercado consumidor proporcionaram à cadeia posições privilegiadas no mercado de carnes.

Além desses fatores, Canever *et al.* (1998a), Freitas *et al.* (2002), IPARDES (2002) e Capacle *et al.* (2006) entendem que o expressivo desenvolvimento da avicultura de corte no Brasil deve-se sobremaneira à sua intrincada organização interna. Assim sendo, sua vantagem competitiva está embasada no alto grau de coordenação entre os elos que a compõe e na forma como são promovidas as transações desde a fase de produção dos insumos até a distribuição de produtos finais.

A compreensão dos fatores que conferiram essas características à cadeia avícola de corte se completa através do entendimento de como se organizam as relações entre os agentes envolvidos nela. Zylbersztajn (2005), ao resgatar a teoria da firma, proposta por Ronald Coase em 1937, demonstrou que as empresas rurais, em seu processo de tomada de decisão, não devem se considerar encerradas sobre si mesmas, mas inseridas em um ambiente organizacional permeado por arranjos institucionais.

Seguindo essa lógica, Nogueira (2003) atribuiu o expressivo desempenho da avicultura de corte às relações contratuais de integração estabelecidas entre unidades produtoras de frangos e indústrias processadoras. Esse arranjo institucional é conhecido como contrato de integração, por criar uma situação semelhante à integração vertical, ainda que a indústria processadora e produtores rurais permaneçam como entidades distintas¹.

Segundo IPARDES (2002), essa relação se caracteriza juridicamente como uma parceria formal e não trabalhista, haja vista as atribuições de cada um dos envolvidos no contrato. Nessa relação cabe a empresa integradora fornecer os pintos de corte, ração balanceada, vacinas, medicamentos, desinfetantes, assistência técnica e transportes. Enquanto que os produtores rurais integrados ficam responsáveis por disponibilizar instalações e equipamentos, adquirir os insumos (material para calefação do ambiente, substrato para cama, energia elétrica, água) e fornecer mão de obra para a criação das aves. Assim sendo, a remuneração dos trabalhadores e encargos sociais e trabalhistas, relacionados com o processo de criação das aves, ficam a cargo do contratado.

O sistema de integração oferece vantagens tanto para o frigorífico quanto para o produtor rural. De acordo com Capacle *et al.* (2006), o primeiro se beneficia ao aumentar o controle sobre os fornecedores de aves, uniformizar a produção, garantir abastecimento constante, melhorar qualidade de matéria prima, padronizar o produto e reduzir custos ao abate; ao passo que, para o segundo, a relação contratual possibilita a inserção de pequenos produtores rurais na atividade, minimiza os riscos associados às oscilações de mercado e diminui a aplicação de capital de giro durante o processo produtivo (RICHETTI e SANTOS, 2001; PINOTTI e PAULILLO, 2006).

Por outro lado, as principais desvantagens associadas ao sistema de integração são a centralização do poder de tomada de decisão por parte das empresas integradoras e a baixa remuneração do produtor rural integrado (FERREIRA, 1998; CARLETTI FILHO, 2005).

2.2. Evolução dos sistemas de produção de frangos de corte

Segundo Hobold e Cony (2006), até a década de 1950, a criação de frangos de corte era realizada no Brasil em propriedades sem qualquer tecnologia específica para abrigar as aves, e

¹ Uma denominação mais precisa parece ser a indicada por Blois (1996), que discute a existência de uma situação chamada de quase-integração vertical, na qual algumas firmas conseguem obter as vantagens da integração vertical sem assumir, contudo, uma elevada especificidade de ativos.

somente com a introdução da avicultura industrial que essa situação foi alterada substancialmente.

Na moderna criação de frangos de corte, as atividades, que antes eram realizadas de forma independente no interior de propriedades rurais, passaram a se conjugar ao capital industrial. Assim sendo, essa nova dinâmica de mercado impôs aos produtores rurais padrões e ritmos de transformações tecnológicas compatíveis com o desenvolvimento de seu processo produtivo (SORJ et. al., 1982).

De acordo com a UBABEF (2011), o sistema de integração entre empresas abatedouras e unidades de produção de frangos de corte foi capaz de atender as novas demandas de mercado e garantiu a manutenção de avicultores de pequeno porte na cadeia produtiva. A opção pela integração garantiu aos produtores padronização da produção, escoamento do produto, produção ininterrupta, maior facilidade de acesso ao crédito e incorporação acelerada de inovações tecnológicas.

Além disso, outro fator determinante para o desenvolvimento da atividade está relacionado ao tipo de contrato de integração feito com produtores rurais, no qual o cálculo da remuneração dos integrados é realizado com base no desempenho produtivo das aves. Assim, o aumento de produtividade na criação de frangos de corte tem sido estimulado constantemente (CAMPOS, 2000).

Como consequência da rápida introdução de tecnologias na modernização dos aviários e na tentativa de diferenciá-los a Embrapa Suínos e Aves, através do Comunicado Técnico 483 (MIELE et al., 2010), realizou uma padronização dos sistemas de produção avícola de corte e os dividiu em duas categorias principais: sistema convencional e sistema climatizado.

Os sistemas convencionais são essencialmente caracterizados pela menor aplicação de tecnologias, sendo utilizados comedouros tubulares, bebedouros pendulares ou *nipple*, ventilação natural ou forçada por ventiladores, além de não possuírem sistema de resfriamento do ambiente.

O sistema climatizado emprega maior uso de tecnologias e nele são utilizados comedouros automatizados, bebedouros *nipple*, sistema de resfriamento por nebulização e ventilação forçada por exaustores ou ventiladores.

2.3. Ambiência na avicultura de corte

Segundo Tinôco (2004), a avicultura brasileira se tornou uma referência mundial devido a sua elevada eficiência produtiva e avanços tecnológicos nas diversas áreas relacionadas com essa atividade. Entretanto, ainda existe uma importante lacuna a ser preenchida em termos de ambiência para as aves. Os problemas enfrentados na criação de aves, devido à latitude predominante do Brasil, têm sido associados principalmente ao calor, embora os cuidados necessários para evitar o estresse pelo frio não devam ser desconsiderados em épocas de inverno e fase inicial de criação.

Para Abreu e Abreu (1999), em virtude do inadequado acondicionamento térmico dos aviários, principalmente em sistemas de criação em altas densidades, as elevadas temperaturas no verão tem imposto às aves o declínio na produtividade, diminuição do consumo de ração e aumento da mortalidade.

Confirmando esse argumento, Goldflus *et al.* (1997), ao realizarem experimentos variando o adensamento das aves (10, 14, 18 e 22 aves/m² de piso) nas estações quente e fria do ano, verificaram que, de maneira geral, a diminuição gradativa do espaço disponível às aves resultou em menores consumo de ração e ganho de peso dos frangos, sem afetar, entretanto, a taxa de viabilidade.

No sistema moderno de criação o condicionamento ambiental das instalações deve ser condizente com a elevação de produtividade das aves e os maiores adensamentos utilizado nos aviários. O emprego de materiais de construção e cobertura adequados, cortinas, sistemas de ventilação e resfriamento, além de cuidados com os entornos, são pontos críticos para que as aves consigam atingir o desempenho zootécnico esperado (PERDOMO, 2001).

Diversos sistemas de ventilação podem ser utilizados em galpões de frango de corte, sendo eles divididos em ventilação natural e ventilação forçada por pressão positiva ou negativa (TINÔCO, 2004).

O princípio utilizado no sistema de ventilação natural envolve a concepção arquitetônica dos galpões e ocorre sem a necessidade de equipamentos para movimentação do ar dentro das instalações. Essa ventilação é muito utilizada com finalidade higiênica, para preservar a qualidade do ar no interior dos galpões, e/ou para evitar que a temperatura do aviário aumente. Todavia, como esse sistema de ventilação é dependente de forças naturais, que são muito variáveis no espaço e no tempo, em situações de médio e alto adensamentos torna-se adequado utilizar métodos artificiais de ventilação (TINÔCO, 2004).

No sistema ventilação forçada por pressão positiva ventiladores forçam o ar externo para dentro do galpão e o ar interno se desloca para fora dele por diferença de pressão. Na ventilação por pressão negativa exaustores criam um vácuo parcial dentro do aviário e o ar externo é sugado para dentro do sistema (TINÔCO, 2004). Neste sistema de ventilação o arrefecimento do ambiente pode ser realizado pelo uso de nebulizadores (sistema de resfriamento adiabático evaporativo – SRAE). No caso específico de galpões climatizados por pressão negativa, ainda podem ser utilizadas placas evaporativas (*pad cooling*) na entrada de ar do galpão para maior resfriamento do ambiente.

Para Abreu e Abreu (2011), os desafios apresentados atualmente pela pressão negativa estão relacionados a um adequado isolamento dos aviários e à renovação mínima de ar necessária para garantir condições ambientais satisfatórias às aves. Os pontos mais delicados desse sistema de ventilação referem-se à vedação do galpão, material utilizado em sua cobertura e o acúmulo de poeira e gases nocivos (NH_3 , CO e CO_2) em seu interior.

De acordo com Nääs (2005), instalações abertas com ventilação forçada e nebulização permitem melhores condições de alojamento e bem estar às aves que em sistemas totalmente fechados, nos quais existem altos teores de concentração de gases e poeiras. Contudo, segundo observou a autora, isso não vem sendo levado em consideração na avicultura industrial brasileira.

2.4. Importância da avaliação econômica nas atividades rurais

Na avicultura industrial os índices zootécnicos são muito utilizados por produtores rurais e profissionais ligados à área em seus processos de tomada de decisão. Entretanto, a melhor avaliação para uma empresa é a econômica, pois nem sempre o melhor desempenho zootécnico implica no melhor resultado econômico (SOUZA e MICHELAN FILHO, 2004).

A primeira dificuldade nesse tipo de avaliação encontra-se no grau de interesse dos produtores rurais integrados em gerenciar custos e receitas relacionadas com suas próprias atividades. Meira *et al.* (2003) observaram que os produtores integrados no estado de Pernambuco não atribuem a mesma importância para informações econômico-financeiras que a ênfase dada pela literatura. No entanto constataram que eles gostariam de obter mais informações sobre gestão financeira, mostrando que há espaço para uma maior atuação de profissionais das áreas contábil e administrativa na avicultura de corte.

Fonseca e Carlini Júnior (2006), ao realizarem estudos envolvendo produtores de frangos de

corte no município de São Bento do Una – PE, verificaram a existência de uma relação direta entre o número de aves criadas e a realização da estruturação de custos por parte dos proprietários das granjas. Constatou-se que alguma forma de estruturação de custos era realizada por produtores que alojavam mais de 300.000 aves por ano, enquanto que, para a maioria daqueles que alojavam quantidades de aves inferiores a esta, não era feito nenhum tipo de controle financeiro da atividade. Tal fato, segundo os autores, não contribuía para o aumento da competitividade desse setor na região estudada.

Segundo Vieira (1998), a falta de capacitação gerencial de pequenos produtores rurais impossibilita um aumento significativo nas taxas de sobrevivência das empresas agroindustriais de constituição familiar, pois em empreendimentos de menor escala, geralmente, o próprio dono da propriedade é polivalente, atuando em funções que vão desde a produção propriamente dita até a gerência financeira de seus negócios.

De acordo com Callado e Callado (2000), esse fato não se restringe a avicultura industrial, pois a maioria das empresas rurais adotam métodos tradicionais de gestão, caracterizados apenas pelo controle dos fatores de produção e de índices zootécnicos, ao invés de conjugá-los com uma gestão financeira eficiente. Os mesmos autores consideram que as características necessárias para a obtenção de elevados padrões de competitividade e rentabilidade, orientados por um sistema de informações, pressupõem um estilo de gestão compatível com suas características organizacionais.

Nesse mesmo sentido, em pesquisa realizada pelo IPARDES (2002), constatou-se que produtores rurais integrados do Paraná demonstram uma enorme capacidade produtiva associada ao emprego de uma moderna tecnologia. Entretanto, a competitividade dessa cadeia, no âmbito do sistema de produção, é afetada negativamente pela dificuldade dos produtores em controlar seus custos de produção.

De acordo com Reis (2007, p. 30),

Os custos servem para verificar se e como os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando também verificar como está a rentabilidade da atividade em questão, comparada a outras alternativas de emprego do tempo e capital.

Segundo este autor, as variáveis de custo quando associadas às receitas são fundamentais para verificar se determinada atividade opera com lucro supernormal (receitas maiores que o custo total), lucro normal (remuneração igual à obtida em outras alternativas de mercado) ou em

situações de resíduo (nas quais pode ser verificado alguma remuneração ou prejuízo na atividade).

2.5. Relação produtor rural integrado e empresa integradora

Canever (1998a) e IPARDES (2002) verificaram que no processo de transformação da avicultura tradicional para o sistema de integração, as empresas frigoríficas optaram por estabelecer relações contratuais com pequenos produtores rurais, mesmo que em larga escala de produção. Essa estratégia foi adotada pelas integradoras para que houvesse maior facilidade de controle da produção e menor poder de negociação por parte dos integrados.

Diniz (1998) constatou que as dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais integrados no estado de Minas Gerais, tiveram como origem a redução de suas lucratividades em função de suas baixas participações na formação dos preços pagos pelas aves e da apropriação dos ganhos em produtividade pelas empresas integradoras.

Araujo *et al.* (2008), ao analisarem a apropriação do valor bruto gerado pela cadeia avícola de corte no estado de São Paulo, observaram que o rendimento obtido pelo produtor rural integrado o coloca exatamente no limiar de colapso da atividade produtiva. Essa situação foi verificada pela indissociabilidade existente entre integrado e integradora que o retira do mercado de livre concorrência e o torna um mero coadjuvante na formação do preço do produto ofertado ao frigorífico.

Além da pequena participação do produtor rural na formação dos preços pagos pelas aves, seus valores estão condicionados ao desempenho zootécnico obtido em cada lote produzido. Assim sendo, de acordo com desempenho das aves o integrado pode ser bonificado ou penalizado em sua remuneração. Essa característica pode ser entendida como um método de exclusão competitiva, em cuja lógica os produtores menos eficientes recebem menores remunerações e naturalmente deixam a atividade, uma vez que seus custos de produção passam a suplantar as receitas obtidas (LÓPEZ e ESPINOZA, 2004).

Segundo Canever *et al.* (1998a), Vieira (1998) e Sabatto *et al.* (2007), o sistema de integração sempre foi seletivo, mas a partir dos anos 1980, em virtude da implantação de processos de qualidade total e da necessidade de competir com mercados externos, as exigências quanto à adoção de novas tecnologias e elevação da escala de produção passaram a ser veementemente estimuladas. Dessa maneira, produtores rurais com base tecnológica menos intensiva acabam na maioria das vezes acumulando perdas significativas, que são absorvidas via

descapitalização da propriedade, gerando sua exclusão do mercado e cedendo espaço para integrados com maior acesso a fontes de capitais externos para investimentos em tecnologia.

Figueiredo *et al.* (2006), ao realizarem análises de risco para avicultura de corte na microrregião de Viçosa, verificaram que as chances de se obter resultados positivos com a atividade era de 79,1%. Os principais fatores de risco encontrados foram o preço pago pelo frango aos integrados e o preço de venda da cama, com maior instabilidade para alterações nos componentes da receita. Dessa forma, concluíram que qualquer erro de manejo pode levar a reduções consideráveis de lucratividade e que atividade era passível de prejuízo, pois as empresa integradoras transferiam parte do risco associado à produção aos integrados.

No Distrito Federal, Castro Junior e Botelho Filho (2005) observaram um desempenho financeiro promissor para a produção de frangos de corte com rentabilidade de 4,52% acima dos 8,75% de custo de oportunidade estabelecido para a produção de frangos de corte. Porém, segundo esses autores, a atividade é altamente dependente da receita proveniente da venda de cama, que representou 35% da receita bruta e 73% da receita líquida obtida na atividade.

2.6. Relação produtor integrado e tecnologias de climatização

Segundo Pindyck (1988), grande parte ou mesmo a totalidade dos investimentos na execução de projetos é irreversível. Desse modo, torna-se imprescindível que as empresas aloquem seus recursos da melhor maneira possível em projetos que maximizem seu valor futuro e possam garantir uma sobrevivência em longo prazo.

De acordo com Canever *et al.* (1998a) e Richetti e Santos (2001), apesar de os contratos de integração diminuírem a aplicação de capital de giro na criação das aves, a adoção de novas tecnologias requer elevados investimentos e em determinadas situações isso pode inviabilizar a permanência de produtores rurais na atividade e/ou desestimular novas aplicações de capital.

Canever *et al.* (1998b), ao compararem indicadores zootécnicos e remunerações obtidas em galpões manuais (12,5 aves/m²), automatizados (13,4 aves/m²) e climatizados (20,4 aves/m²), constataram que os melhores índices de viabilidade (96,5%) e peso final aos 37 dias (1,6 kg) foram obtidos em galpões automatizados, enquanto que a melhor conversão alimentar (1,825) e renda por lote foram obtidas em galpões climatizados. Contudo, não consideraram que sistemas manuais fossem inviáveis economicamente, uma vez que a renda bruta obtida com eles foi positiva, apesar da baixa lotação utilizada nesse tipo de aviário. De acordo com as análises realizadas, os autores concluíram que o sistema climatizado só teria viabilidade

econômica se as aves fossem abatidas com menos de 40 dias de vida e criadas em altas densidades (acima de 17 aves/m²).

Franco *et al.* (1998) realizaram estudos comparando o desempenho zootécnico obtido em ambientes climatizados com alta densidade de aves (17,5 aves/m²) e aviários convencionais (11,77 aves/m²). Para os indicadores relacionados com a viabilidade e peso final, os autores observaram que o melhor desempenho foi obtido nos galpões convencionais e somente para conversão alimentar os ambientes climatizados tiveram melhores resultados, contudo com uma diferença de 0,8%.

Santos Filho *et al.* (1998) com base nos resultados de Canever *et al.* (1998b), pesquisaram os custos de produção associados diferentes tecnologias de produção (galpões manuais, automatizados e climatizados) e verificaram que o sistema automatizado era mais econômico tanto para o produtor integrado como para a integradora e que o sistema manual apresentou os maiores custos de produção. Entretanto, consideraram que os três sistemas eram competitivos, pois os custos de produção se mostraram muito aproximados.

Melo *et al.* (2008) ao compararem essas mesmas tecnologias, observaram que a utilização de sistemas climatizados resultaram em melhores índices zootécnicos. Porém, ao realizarem análises econômicas sob condições de risco, verificaram que a tecnologia de climatização por pressão negativa apresentou as piores taxas de renda líquida, caso indicadores relacionados ao preço do produto, a produtividade e o custo de produção fossem os menos favoráveis possíveis.

Em se tratando do dimensionamento de núcleos para a produção de frangos, Garcia e Ferreira Filho (2005) verificaram que o ponto de custo mínimo é obtido com uma escala de produção em torno de 110 mil quilos de frango vivo por lote ou 3.500 m² de aviários. Assim, os autores concluíram que 61,5% dos produtores no Centro-Oeste e aproximadamente 87,8% dos produtores nos estados do Sul e em Minas Gerais operavam abaixo da escala ótima de produção – com possibilidades de redução do custo médio com a ampliação do nível de operação. Em contraposição, constataram que 27,7% dos produtores no Centro-Oeste e aproximadamente 2,0% dos produtores nos estados do Sul e em Minas Gerais operavam na faixa de deseconomias de escala, ou seja, eles operam no ramo crescente da curva de custo médio – por utilizarem instalações com capacidade acima da escala ótima de produção.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Metodologia de pesquisa

A abordagem do estudo foi quantitativa, pois a compreensão da realidade observada tomou como base a análise de dados brutos mensuráveis, coletados com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros (FONSECA, 2002).

Esta pesquisa classifica-se como pura e aplicada, pois seus propósitos foram dar suporte a novas pesquisas científicas e gerar informações com vistas à aplicação prática (GERHARDT E SILVEIRA, 2009). Os objetivos desse trabalho foram elaborados com o intuito de auxiliar o processo de tomada de decisão dos agentes envolvidos na cadeia avícola de corte, bem como fornecer dados que pudessem subsidiar novas pesquisas científicas envolvendo os resultados obtidos.

Com base na forma como seus objetivos foram alcançados, esta pesquisa é descritiva explicativa, pois foram realizadas descrições de fatos e situações envolvendo produtores rurais integrados e diferentes tecnologias, além da identificação dos fatores que determinaram ou contribuíram para a ocorrência dos resultados observados (TRIVIÑOS, 1987; GIL, 2007).

Estudos de casos foram realizados para a coleta de dados primários uma vez que contemplaram-se as condições básicas para este tipo de procedimento, ou seja: a) o tipo de questão da pesquisa se fundamentou na explanação do porque produtores rurais se encontraram nas situações econômicas observadas e do porque o sistema de climatização por pressão negativa apresenta vantagens sobre a pressão positiva; b) o estudo focalizou acontecimentos contemporâneos e não históricos e c) não existiu controle sobre as variáveis analisadas nem dos eventos que pudessem influenciá-las – como, por exemplo, manejo geral dos lotes, qualidade dos pintos de um dia, alterações climáticas entre as microrregiões analisadas, tempo médio de alojamento dos lotes e vazão sanitário, qualidade dos insumos utilizados pelos produtores integrados e empresas integradoras (YIN, 2005).

Considerando critérios de qualidade atribuídos aos estudos de caso este projeto foi elaborado de forma a pré-selecionar as fontes de dados primárias utilizadas nas análises. Durante o período de pré-seleção das propriedades passíveis de inclusão nessa pesquisa, compreendido entre setembro de 2011 e agosto de 2013, os dados coletados foram analisados e o projeto foi ajustado conforme as necessidades observadas.

Por outro lado, foi utilizada a pesquisa de levantamento pois ela possui como vantagem o conhecimento direto da realidade a partir da utilização de dados previamente agrupados em tabelas, que possibilita um estudo mais rápido e econômico do assunto a ser pesquisado. Assim sendo, foram levantados dados secundários relativos aos custos de produção de frangos de corte nos estados de Minas Gerais e São Paulo (FONSECA, 2002).

3.1.1. Estudos de caso

3.1.1.1. Local

A localização das granjas pré-selecionadas para a realização dessa pesquisa ocorreu ao acaso, a partir do consentimento conjunto de empresas integradoras e produtores integrados em participar das coletas de dados, sob sigilo de nomes e referências que os pudessem identificar. Assim sendo, foram pré-selecionados três municípios:

Prados – Minas Gerais

Município localizado na mesorregião de Campo das Vertentes e microrregião de São João Del Rey, pertencente ao bioma da mata atlântica (IBGE, 2012a). Clima caracterizado como temperado úmido com inverno seco e verão quente (cwa), segundo a classificação Köppen-Geiger. Temperatura média anual de 19,2° C – com média anual mínima de 15,5° C e média anual máxima de 22,9° C – e índice pluviométrico médio anual de 1437 mm (BARUQUI *et al.*, 2006).

Papagaios – Minas Gerais

Município localizado na mesorregião de Belo Horizonte e microrregião de Sete Lagoas, pertencente ao bioma do cerrado (IBGE, 2012b). Clima caracterizado como temperado úmido com inverno seco e verão quente (cwa), segundo a classificação de Köppen-Geiger. Temperatura média anual de 21,1° C – com média anual mínima de 11,5° C e as maiores temperaturas estão na faixa de 28,5 a 30° C – e índice pluviométrico médio anual de 1384 mm (GOMIDE *et al.*, 2006).

Pratânia – São Paulo

Município localizado na mesorregião de Bauru e microrregião de Botucatu, pertencente ao bioma do cerrado (IBGE, 2012c). Clima caracterizado como temperado úmido com inverno seco e verão quente (cwa), segundo a classificação Köppen-Geiger. Temperatura média anual de 20,8° C – com média anual mínima de 14,5° C e média anual máxima de 27,1° C – e índice pluviométrico médio anual de 1453,6 mm (CEPAGRI, 2012).

Apesar do município de Prados – MG pertencer ao bioma de mata atlântica e os demais ao bioma de cerrado, todos eles apresentaram a mesma classificação climática, além de possuírem características muito semelhantes quanto à temperatura média anual e índice pluviométrico médio anual. Dessa forma, um possível viés associado às características ambientais foi minimizado durante a pré-seleção das granjas participantes nessa pesquisa.

3.1.1.2. Seleção das fontes de dados

O primeiro critério utilizado para a pré-seleção das fontes de dados primários foi o número de aviários existentes em cada propriedade e o segundo foi a capacidade de alojamento em cada um deles. Dessa maneira, apenas propriedades com no máximo dois galpões de criação e capacidade total para 70 mil aves foram pré-selecionados para o início das coletas de dados. Tais critérios foram adotados para que não houvesse uma variação acentuada dos custos de produção, devido à economia de escala, e para evitar que negociações de insumos em grande escala pudessem alterar substancialmente seus preços de mercado.

Durante a pré-seleção das granjas no município de Prados – MG foram incluídas dez propriedades associadas à mesma empresa integradora dessa região (seis com galpões de pressão positiva e quatro com galpões de pressão negativa), no município de Papagaios – MG apenas uma propriedade (com dois galpões de pressão positiva) e no município de Pratânia – SP onze propriedades associadas à mesma integradora dessa região (oito com galpões de pressão positiva e três com galpões de pressão negativa).

À medida que os dados foram coletados, nas granjas pré-selecionadas e integradoras associadas a elas, as informações geradas passaram por análises preliminares para que fossem selecionadas de fato as propriedades a serem avaliadas nessa pesquisa.

Dessa maneira, devido à inconsistência dos dados coletados em algumas granjas e diferenças de custos repassados pela integradora no município de Papagaios – MG, foram selecionadas

para a etapa de análise de dados oito propriedades, localizadas nos municípios de Pratânia – SP e Prados – MG.

Todas as propriedades selecionadas utilizavam apenas um galpão de criação e suas principais características estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Descrição das principais características relacionadas às propriedades selecionadas para as análises de dados

Propriedade 1	
Localização	Pratânia - SP
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	Apenas um proprietário
Sistema de climatização do aviário	Pressão positiva com SRAE
Área de criação	1.500 m ²
Número médio de aves alojadas	19.214 aves
Sistema de arração	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>
Propriedade 2	
Localização	Pratânia - SP
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia patronal
Número de trabalhadores	Um trabalhador contratado permanente
Sistema de climatização do aviário	Pressão positiva com SRAE
Área de criação	1.310 m ²
Número médio de aves alojadas	16.883 aves
Sistema de arração	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>
Propriedade 3	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	Apenas um proprietário
Sistema de climatização do aviário	Pressão positiva com SRAE
Área de criação	1.515 m ²
Número médio de aves alojadas	23.043 aves
Sistema de arração	Manual (Tubular)

Tipo de bebedouros	Pendular
Propriedade 4	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia patronal
Número de trabalhadores	Dois trabalhadores contratados permanentes
Sistema de climatização do aviário	Pressão positiva com SRAE
Área de criação	1.927,20 m ²
Número médio de aves alojadas	30.214 aves
Sistema de arração	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	Pendular
Propriedade 5	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	Apenas um proprietário
Sistema de climatização do aviário	Pressão positiva com SRAE
Área de criação	1.200 m ²
Número médio de aves alojadas	18.914 aves
Sistema de arração	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>
Propriedade 6	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	O proprietário e um trabalhador contratado permanente
Sistema de climatização do aviário	Pressão negativa com SRAE e <i>pad cooling</i>
Área de criação	1.787,50 m ²
Número médio de aves alojadas	29.500 aves
Sistema de arração	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>
Propriedade 7	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	Apenas um proprietário
Sistema de climatização do aviário	Pressão negativa com SRAE e <i>pad cooling</i>
Área de criação	2.086 m ²
Número médio de aves alojadas	35.567 aves

Sistema de arraçamento	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>
Propriedade 8	
Localização	Prados - MG
Classificação quanto à mão de obra	Propriedade de economia familiar
Número de trabalhadores	Três proprietários e um trabalhador contratado permanente
Sistema de climatização do aviário	Pressão negativa com SRAE e <i>pad cooling</i>
Área de criação	2.400 m ²
Número médio de aves alojadas	43.443 aves
Sistema de arraçamento	Automatizado (Tuboflex)
Tipo de bebedouros	<i>Nipple</i>

Com relação às empresas integradoras associadas aos produtores selecionados, verificou-se que ambas utilizavam a mesma linhagem de aves (COBB 500[®]) e alojavam machos e fêmeas simultaneamente em cada lote de criação, havendo apenas a separação física entre os sexos dentro de cada galpão.

Quanto ao repasse de custos aos integrados, realizados pelas empresas integradoras, a única diferença encontrada esteve relacionada ao serviço de apanha das aves. A empresa integradora de Pratânia – SP não repassava este custo aos produtores, enquanto a empresa integradora de Prados – MG adotava esse tipo de repasse. Entretanto, as possíveis implicações dessa cobrança foram devidamente apuradas nos resultados e discussão dessa pesquisa.

3.1.1.3. Coleta de dados

Nas propriedades em que não era realizada nenhuma estruturação de custos planilhas foram disponibilizadas aos produtores rurais (Apêndice A), com a finalidade de estruturação simples dos dados referentes aos desembolsos efetuados em cada ciclo de produção, e nos demais casos esses dados foram coletados com base nos registros em arquivos dos produtores. Além disso, foram elaboradas planilhas para realização do inventário das granjas para o cálculo da depreciação atribuída a cada ciclo de produção (Apêndice B).

Às empresas integradoras foram solicitados os dados referentes à remuneração paga aos produtores rurais integrados pela retirada das aves produzidas, custos repassados a eles,

indicadores zootécnicos dos lotes entregues ao abate e indicadores técnicos utilizados na criação das aves.

As coletas de dados, nas propriedades selecionadas para essa pesquisa, tiveram início em junho de 2012 e o seu encerramento foi realizado em novembro de 2013.

3.1.1.4. Tratamento dos dados

A metodologia escolhida para o cálculo de custo de produção de frangos de corte teve como base os documentos publicados por Giroto e Souza (2006) e Miele *et al.* (2010). Contudo, algumas categorias de custos e cálculos foram modificados devido às particularidades dos dados obtidos e para se adequarem aos objetivos dessa pesquisa.

Dessa maneira, os dados coletados foram agrupados, por ciclo de produção, em:

- onze categorias de custos operacionais variáveis (mão de obra, calefação, cama, energia elétrica, manutenção, serviço de apanha, assistência técnica, produtos veterinários, outras despesas, eventuais e produtos de limpeza e desinfecção);
- quatro categorias de custos operacionais fixos (seguro, licenciamento ambiental, despesas administrativas e depreciação);
- duas categorias de custos alternativos (custo alternativo sobre o custo operacional efetivo e custo alternativo sobre o valor patrimonial).

Além disso, para efeito das análises econômicas e do cálculo do custo alternativo os dados foram agrupados na categoria de custo operacional efetivo, que diz respeito exclusivamente aos desembolsos realizados durante os ciclos de produção, ou seja, não leva em consideração a depreciação do ativo imobilizado.

3.1.1.4.1. Custos variáveis

3.1.1.4.1.1. Mão de obra

De acordo com o tipo de trabalho empregado para execução dos serviços nas granjas elas foram divididas em propriedades de economia patronal ou familiar.

Para que a produção rural seja considerada de economia familiar a direção dos trabalhos deve ser exercida pelo proprietário do estabelecimento e simultaneamente a utilização de mão de obra familiar tem que ser superior ao trabalho contratado (MDA, 2000).

De acordo a metodologia para o cálculo de custos de produção utilizada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010) a mão de obra familiar é considerada um custo variável e deve ser atribuído a ela valor correspondente à oportunidade renunciada na aplicação da força de trabalho em outra atividade. Para o cálculo desse custo a CONAB utiliza como parâmetro o valor equivalente a contratação de mão de obra temporária (acrescida dos encargos correspondentes) para execução do serviço considerado. Dessa maneira, para fins do cálculo do custo com mão de obra familiar, por ciclo de produção, foi atribuído o valor correspondente a um salário mínimo e meio para cada proprietário que executou serviços nos aviários.

No caso da produção rural de economia patronal o custo total com mão de obra, por ciclo de produção, correspondeu ao valor pago pela mão de obra fixa contratada acrescida dos encargos sociais e provisões correspondentes.

Além disso, foram somados aos custos com mão de obra os valores correspondentes a contratação de trabalhadores temporários para execução de serviços nos aviários, de acordo com o dados fornecidos pelos produtores, independentemente da caracterização da propriedade quanto ao tipo de mão de obra utilizada.

3.1.1.4.1.2. Calefação

Como o aquecimento dos aviários avaliados nessa pesquisa foi realizado somente por meio da utilização de lenha ou carvão, o cálculo do custo total com calefação por ciclo de produção foi calculado a partir do somatório dos desembolsos relacionados com a aquisição desses insumos.

3.1.1.4.1.3. Cama

Independentemente do substrato utilizado na cama é prática comum na produção de frangos de corte o seu reaproveitamento em lotes seguintes. Como em alguns casos o produtor rural pode repor substrato novo à cama reutilizada, o cálculo do custo total com substrato para cama, por ciclo de produção, foi realizado de duas formas distintas:

Lotes sem reposição de cama a cada novo ciclo de produção:

$$CCa = \frac{QCP * PC}{NL}$$

Lotes com reposição de cama a cada novo ciclo de produção:

$$CCa = \frac{QCP * PC}{NL} + QCR * PCR$$

no qual, CCa correspondeu ao custo total com substrato para cama por ciclo de produção (R\$), QCP à quantidade de substrato utilizado no primeiro lote (ton), PC ao preço do substrato (R\$/ton), QCR à quantidade de substrato repostado em cada lote (ton), PCR ao preço do substrato para cama repostado em cada lote (R\$/ton), NL ao número de lotes sobre a mesma cama.

3.1.1.4.1.4. Energia elétrica

Como os intervalos entre lotes abrangeram períodos diferentes das leituras do relógio de energia elétrica para o cálculo das contas de luz, o cálculo do custo total com energia elétrica, por ciclo de produção, foi realizado da seguinte forma:

$$EE = \sum \frac{VC * ND}{DM}$$

no qual, EE correspondeu ao custo total com energia elétrica por ciclo de produção (R\$), VC ao valor de cada conta de luz correspondente a leitura do relógio de energia elétrica (R\$), ND ao número de dias que o lote permaneceu alojado ou em vazio sanitário durante cada mês correspondente a leitura do relógio de energia elétrica e DM ao número de dias do mês referente a cada conta de luz paga.

3.1.1.4.1.5. Manutenção

Giroto e Souza (2006) consideram a manutenção um item inconstante na intensidade e no tempo, logo propuseram que seu cálculo fosse realizado a partir da aplicação de uma taxa anual sobre o capital médio investido em instalações e equipamentos. Contudo, para fins dessa pesquisa, como os desembolsos com manutenção foram anotados nas planilhas fornecidas aos produtores rurais, o cálculo desse custo, por ciclo de produção, foi realizado a partir do somatório dos gastos relacionados com esse item.

3.1.1.4.1.6. Serviço de apanha

O custo com serviço de apanha, quando repassado ao produtor integrado, foi calculado de

acordo com o valor discriminado no relatório de fechamento do lote de criação, fornecido pela empresa integradora.

3.1.1.4.1.7. Assistência técnica

O custo com assistência técnica, quando repassado ao produtor integrado, foi calculado de acordo com o valor discriminado no relatório de fechamento do lote de criação, fornecido pela empresa integradora.

3.1.1.4.1.8. Produtos veterinários

O custo com produtos veterinários, quando repassado ao produtor integrado, foi calculado de acordo com o valor discriminado no relatório de fechamento do lote de criação, fornecido pela empresa integradora.

3.1.1.4.1.9. Outros

Nesta categoria foram agrupados os custos referentes à prestação de serviços e aquisição de insumos cobrados pela integradora e/ou que não se enquadraram em nenhuma das demais categorias. Dessa forma, o cálculo do custo total com outros insumos e serviços prestados, por ciclo de produção, foi realizado através do somatório dos desembolsos relacionados com esse item.

3.1.1.4.1.10. Eventuais

Para cobrir despesas ocasionais que não foram anotadas nas planilhas fornecidas aos produtores integrados, aplicou-se uma taxa de 5% sobre seus custos operacionais efetivos (GIROTO E SOUZA, 2006). Dessa forma, cálculo do custo total eventual por ciclo de produção foi realizado da seguinte forma:

$$CEv = COE * 0,05$$

no qual, CEv correspondeu ao custo total eventual por ciclo de produção (R\$) e COE ao custo operacional efetivo por ciclo de produção (R\$).

3.1.1.4.1.11. Limpeza e desinfecção

Para o cálculo dos custos com limpeza e desinfecção foram considerados os desembolsos realizados pelos produtores rurais para aquisição de materiais e produtos com esse propósito e/ou os custos repassados pelas empresas integradoras. Nesta categoria não foram incluídos possíveis dispêndios relacionadas à mão de obra utilizada para a retirada de cama dos aviários, pois quando houve necessidade de contratação de trabalhadores para essa finalidade os valores gastos foram associados aos custos com mão de obra temporária. Dessa forma, cálculo do custo total com limpeza e desinfecção, por ciclo de produção, foi realizado através do somatório dos desembolsos relacionados com esse item.

3.1.1.4.2. Custos fixos

3.1.1.4.2.1. Seguro

O cálculo do custo total com seguro por ciclo de produção foi realizado da seguinte forma:

$$CSe = \frac{CSeA}{365} * IL$$

no qual, CSe correspondeu ao custo total com seguro por ciclo de produção (R\$), CseA ao custo do seguro anual (R\$) e IL ao intervalo entre lotes em questão (dias).

3.1.1.4.2.2. Licenciamento ambiental

A licença ambiental e a outorga para o uso da água são cobrados para que projetos rurais possam ser implantados e a cada quadriênio faz-se necessário renová-las. Para fins do cálculo do custo com licenciamento ambiental foram agrupados nessa categoria os custos com licença ambiental e outorga para o uso da água. Dessa forma o cálculo do custo total com o licenciamento ambiental, por ciclo de produção, foi realizado da seguinte forma:

$$CLA = \frac{CILA}{48 * 365} * IL$$

no qual, CLA correspondeu ao custo total com licenciamento ambiental por ciclo de produção (R\$), CILA ao custo do último valor pago para aquisição da licença ambiental e outorga para o uso da água (R\$) e IL ao intervalo entre lotes em questão (dias).

3.1.1.4.2.3. Despesas administrativas

Para o cálculo desse custo foram considerados os desembolsos realizados pelos produtores rurais com quaisquer despesas relacionadas à administração da atividade, como por exemplo, despesas com correspondências, serviços de contador ou contas de telefone. Dessa forma, o custo total com despesas administrativas, por ciclo de produção, foi realizado através do somatório dos desembolsos relacionados com esse item.

3.1.1.4.2.4. Depreciação

Para o cálculo da depreciação realizou-se o inventário dos setores de produção de frangos de corte e o ativo imobilizado depreciável foi dividido em seis categorias: veículos (tratores, carretas, implementos agrícolas, automóveis, carroças), máquinas e equipamentos diversos (bomba de água, arco de desinfecção, gerador de energia, máquina trituradora para cama e equipamentos administrativos), equipamentos de criação (sistemas de aquecimento, arraçoamento, bebedouros, nebulização, cortinado, ventiladores, caixas de água), benfeitorias (cercas, reservatório de água, poço artesiano, galpões de estoque, composteira), estruturas de administração e suporte (casa de colonos, escritório, vestiário, sanitário, refeitório), instalações de criação (estrutura dos galpões, telhamento, alvenaria, instalações elétrica e hidráulica, telamento, *pad cooling*).

O cálculo da depreciação foi feito com base no inventário realizado em cada uma das propriedades avaliadas nessa pesquisa e o método de depreciação utilizado foi o linear.

Dessa forma, o cálculo de depreciação total do ativo imobilizado, por ciclo de produção, foi realizado da seguinte forma:

$$DP = \frac{\sum \frac{VN - VRN}{VU} + \sum \frac{VUs - VRUs}{VUR}}{365} * IL$$

no qual, DP correspondeu à depreciação total dos bens por ciclo de produção (R\$), VN ao valor do bem adquirido novo (R\$), VUs ao valor do bem adquirido usado (R\$), VRN ao valor residual do bem adquirido novo (R\$), VRUs ao valor residual do bem adquirido usado (R\$), VU à vida útil (anos), VUR à vida útil restante (anos) e IL ao intervalo entre lotes em questão (dias).

A determinação dos valores de máquinas e equipamentos foi obtida através de orçamentos solicitados a diversos fornecedores existentes no mercado, especificamente para cada

inventário realizado nas granjas. Em se tratando do cálculo dos preços de instalações e benfeitorias foi realizado o levantamento de preços da construção civil para a implantação de projetos avícolas.

3.1.1.4.3. Custos alternativos

A partir da classificação dos custos foram calculados o custo alternativo sobre o custo operacional efetivo e custo alternativo sobre o valor patrimonial, segundo metodologia proposta por Santos (2012).

A taxa de juros utilizada para o cálculo dos custos alternativos foi de 6,25% ao ano, que correspondeu ao valor médio calculado para a caderneta de poupança no período em que as coletas de dados foram realizadas.

Dessa forma, o custo alternativo total sobre o custo operacional efetivo, por ciclo de produção, foi calculado da seguinte forma:

$$CAltCOE = COE * \frac{0,0625}{365} * IL$$

no qual, CAltCOE correspondeu ao custo alternativo total sobre o custo operacional efetivo por ciclo de produção (R\$), COE ao custo operacional efetivo por ciclo de produção (R\$) e IL ao intervalo entre lotes em questão (dias).

Para o custo alternativo total sobre o valor patrimonial, por ciclo de produção, o cálculo foi realizado da seguinte forma:

$$CAltPatr = \sum \left(\frac{Vu - I}{Vu} * VN \right) * \frac{0,0625}{365} * IL$$

no qual, CAltPatr correspondeu ao custo alternativo total sobre o valor patrimonial, Vu à vida útil do bem, I à idade do bem, VN ao valor do bem novo e IL ao intervalo entre lotes em questão (dias).

3.1.1.5. Análise dos dados

As análises dos estudos de caso foram realizadas separadamente por meio da técnica específica de adequação ao padrão com base nas proposições teóricas dessa pesquisa (YIN, 2005). Contudo, aspectos comuns utilizados nos dois estudos de caso são apresentados a seguir.

Para que as análises econômicas e a comparação entre sistemas de climatização pudessem ser realizadas, de forma a minimizar possíveis variações de preços de mercado e adversidades climáticas, foram utilizados apenas os dados coletados no período compreendido entre junho de 2012 e novembro de 2013, para todos os produtores selecionados para essa pesquisa.

Além disso, para que fosse possível realizar as análises envolvendo a média dos indicadores financeiros e para retirar o efeito da inflação sobre o preço dos produtos durante o período considerado, todos os valores foram corrigidos com base no Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) – que é calculado com base na média aritmética ponderada do Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA), Índice de Preços ao Consumidor (IPC) e Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) – e ajustados para o mês de novembro de 2013.

As análises econômicas foram realizadas com base na metodologia elaborada no Departamento de Economia Aplicada da UFLA (REIS, 2007), na qual são considerados custos médios envolvidos e receitas médias obtidas no processo de produção para se determinar a situação econômica de uma atividade produtiva. Entretanto, devido às características dos dados coletados nessa pesquisa, os custos foram classificados e agrupados de forma diferente da proposta por Reis (2007), sem alterar, no entanto, o método analítico proposto por esse autor.

Ademais, foram calculados os custos médios de produção, em reais por quilograma de ave retirada dos galpões, para uniformizar as variáveis financeiras e para que, principalmente, fosse possível verificar o efeito da produção em escala sobre os custos de produção.

3.1.1.5.1. Estudo de caso I

Para a análise econômica da atividade desenvolvida por produtores rurais integrados foram utilizados estudos de casos múltiplos holísticos, no qual o contexto esteve relacionado à viabilidade econômica da produção de frangos de corte em sistemas de integração e os casos foram representados por cada um dos produtores analisados. Segundo Yin (2005), estudos de casos múltiplos seguem a lógica da replicação e não da amostragem, como se fossem repetições de experimentos e não repetições de unidades experimentais, e tem como objetivo suscitar generalizações analíticas em contraposição a generalizações estatísticas geralmente obtidas por meio de pesquisas experimentais.

As análises econômicas neste estudo de caso foram realizadas individualmente para cada propriedade e os resultados foram comparados entre si. Foram utilizados dados obtidos em 56

lotes de criação, provenientes de 8 propriedades rurais, sendo que cinco delas possuíam galpões de pressão positiva e três delas galpões de pressão negativa. Todas as aves utilizadas pelas diferentes integradoras foram da linhagem COBB 500[®] e em cada ciclo de produção foram alojados machos e fêmeas simultaneamente nos galpões de criação, havendo apenas a separação física entre os sexos dentro de cada galpão.

Como nesta pesquisa não foi possível controlar todas as variáveis e eventos que pudessem influenciar os resultados zootécnicos e econômicos em cada um dos ciclos de produção (como, por exemplo, manejo geral dos lotes, qualidade dos pintos de um dia, alterações climáticas entre as microrregiões analisadas, tempo médio de alojamento dos lotes e vazio sanitário, qualidade dos insumos utilizados pelos produtores integrados e empresas integradoras), foram calculadas as médias dos dados coletados em cada propriedade levando-se em consideração sete lotes produzidos por cada um deles.

Dessa maneira, a finalidade desse estudo de caso foi avaliar a viabilidade econômica de granjas de frango de corte e suas causas com base em processos decisórios de produtores integrados, no que se refere à utilização de insumos, serviços e ativos imobilizados em seus processos de produção.

3.1.1.5.2. Estudo de caso II

Para a comparação entre os sistemas de climatização dos aviários foi utilizado o estudo de caso único incorporado, cujo contexto envolveu indicadores econômicos e zootécnicos para elucidar as vantagens da pressão negativa sobre a pressão positiva e as unidades incorporadas de análise foram os produtores que utilizaram cada uma dessas tecnologias para a criação das aves.

As análises foram realizadas de acordo com a tecnologia utilizada para a climatização dos aviários – pressão positiva e pressão negativa – sendo utilizadas as médias de 42 ciclos de produção, provenientes de três granjas com galpões de pressão positiva e três granjas com galpões de pressão negativa, todas localizadas no município de Prados – MG. Todas as aves utilizadas nas diferentes propriedades foram da linhagem COBB 500[®] e em cada ciclo de produção foram alojados machos e fêmeas simultaneamente nos galpões de criação, havendo apenas a separação física entre os sexos dentro de cada galpão.

Dessa maneira, possíveis variações nos indicadores financeiros e zootécnicos, atribuídas aos processos de tomada de decisão dos produtores, ou relacionados com variáveis e eventos que

pudessem influenciar os resultados dos lotes criados, foram minimizadas nesse estudo.

Assim sendo, a o propósito desse estudo de caso foi comparar os sistemas climatizados por pressão negativa e pressão positiva, levando-se em consideração indicadores econômicos e zootécnicos obtidos em cada um deles.

3.1.2. Pesquisa de Levantamento

O levantamento de dados secundários sobre custos de produção de frangos de corte nos estados de Minas Gerais e São Paulo foram obtidos a partir de publicações do Centro de Pesquisa em Suínos e Aves (CNPSA) e Central de Inteligência de Aves e Suínos (CIAS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

O período considerado para o cálculo dos custo médio de produção por lote para o estado de Minas Gerais foi de junho de 2012 a novembro de 2013, enquanto que para o estado de São Paulo compreendeu somente os meses de janeiro de 2013 a novembro de 2013, pois não foram publicados os levantamentos de 2012 para este estado.

Para que fosse possível realizar as análises envolvendo a média dos custos de produção nos períodos considerados para cada estado e retirar o efeito da inflação sobre o preço insumos e serviços, todos os valores foram corrigidos com base no Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) e ajustados para o mês de novembro de 2013, assim como realizado com os dados primários coletados nessa pesquisa.

4. Resultados e discussão

4.1. Estudo de caso sobre a situação econômica de produtores rurais integrados à atividade avícola de corte

4.1.1. Indicadores técnicos e zootécnicos

As características estruturais dos galpões avaliados e seus entornos não apresentavam condições primárias totalmente adequadas para uma boa aclimatação dos ambientes de criação. Assim sendo, o paisagismo circundante, material de cobertura das instalações, natureza dos terrenos e dimensionamento dos galpões poderiam ter sido concebidos de forma a atender melhor as exigências fisiológicas das aves.

Na tabela 2 encontram-se os dados referentes aos dimensionamentos dos galpões, para cada produtor avaliado nessa pesquisa.

Tabela 2 – Dimensionamento de galpões de frango de corte, segundo o município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Pratânia - SP		Prados - MG					
	Pressão positiva		Pressão positiva			Pressão negativa		
	Prod. 1	Prod.2	Prod. 3	Prod.4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8
Pé direito (m)	3,00	2,80	2,80	3,00	2,70	2,80	2,65	2,30
Largura do galpão (m)	15,00	10,00	15,00	13,20	12,00	14,30	14,00	16,00
Comprimento do galpão (m)	100,0	131,0	101,0	146,0	100,0	125,0	149,0	150,0
Área de criação (m ²)	1500,0	1310,0	1515,0	1927,2	1200,0	1787,5	2086,0	2400,0

A partir dos dados da tabela 2, verifica-se uma grande diversidade no dimensionamento dos galpões dos produtores avaliados nesta pesquisa, sendo possível observar variações de 50% entre os comprimentos dos galpões e de 60% quando se trata de suas larguras.

Essas constatações confirmam a realidade brasileira em que, geralmente, profissionais especializados em construções rurais não são consultados para elaboração de projetos na avicultura de corte. Desse modo, detalhes construtivos fundamentais para uma adequada aclimatação dos aviários são relegados a segundo plano, o que pode comprometer o desempenho produtivo das aves.

De acordo com Hermeto Bueno (1980) citado por Tinôco (2004), a largura ideal de galpões avícolas para climas quentes e secos é de 10,0 a 14,0 metros, dessa maneira, verifica-se que apenas os produtores 2, 4, 5 e 7 possuíam galpões com possibilidades de melhores acondicionamentos térmicos para as aves. A observação da largura máxima é de grande importância, pois esse é um dos parâmetros que podem ser aplicado para definir o sistema de climatização a ser utilizado nos aviários bem como sua eficiência de aclimatação.

Observa-se também que a altura do pé direito de alguns galpões avaliados nesta pesquisa, não se encontravam totalmente adequadas às especificações técnicas citadas por Ávila *et al.* (2007), pois os aviários devem ter pelo menos três metros de altura para que possam ser criadas condições ambientais condizentes com as necessidades das aves.

Tinôco (2004), ao estudar a relação entre a altura do pé direito e a largura dos galpões, estabeleceu que, para instalações com larguras a partir de 10 metros, o recomendado é que elas tenham no mínimo 4,2 metros de altura do pé direito, independentemente do sistema de climatização e/ou existência de forro no teto.

Além das possíveis relações que podem ser estabelecidas diretamente entre as dimensões de um galpão de frangos de corte, deve-se ressaltar que a altura do pé direito também deve ser definida de acordo com a densidade de criação que se pretende utilizar após a construção do aviário (TINÔCO, 2004).

Constata-se a seguir que os lotes avaliados nesta pesquisa, de maneira geral, não alcançaram as metas estabelecidas para a linhagem correspondente (COBB-VANTRESS, 2009) e o inadequado dimensionamento dos galpões dos produtores avaliados pode ter contribuído para esse aparente insucesso.

Na tabela 3 encontram-se os dados médios referentes aos pesos finais, ganhos de peso médio diário e conversões alimentares, por lote de criação, para cada produtor avaliado, e suas respectivas porcentagens em relação aos valores apresentados na tabela da linhagem correspondente (COBB-VANTRESS, 2009).

Tabela 3 – Peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e porcentagem do peso final tabelado para linhagem (PFt), ganho de peso diário tabelado para linhagem (GPDt) e conversão alimentar tabelada para linhagem (CAt), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Idade (dias)	PF (kg)	PFt (%)	GPD (g)	GPDt (%)	CA (kg/kg)	CAt (%)
Prod. 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	45	2,64	91,9	58,85	92,2	1,80	98,7
Prod. 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	46	2,74	93,0	59,85	93,4	1,84	100,1
Prod. 3	Prados - MG	Pressão positiva	45	2,46	85,7	57,88	90,7	1,90	104,1
Prod. 4	Prados - MG	Pressão positiva	45	2,46	85,5	57,11	89,5	1,88	103,0
Prod. 5	Prados - MG	Pressão positiva	43	2,41	89,1	49,62	78,8	1,88	105,4
Prod. 6	Prados - MG	Pressão negativa	46	2,42	81,9	54,05	84,3	1,84	100,2
Prod. 7	Prados - MG	Pressão negativa	45	2,49	86,6	57,71	90,5	1,85	101,8
Prod. 8	Prados - MG	Pressão negativa	46	2,51	85,0	56,37	87,9	1,79	97,1

De acordo com a tabela 3, observa-se que, na média dos lotes criados, nenhum produtor alcançou as metas de peso final das aves e de ganho de peso diário estabelecidas para a linhagem (COBB-VANTRESS, 2009), sendo que os produtores de Pratânia – SP foram os que obtiveram os melhores resultados nesses dois índices.

Com relação à conversão alimentar, as aves criadas pelos produtores 1 e 8 tiveram desempenho melhor que esperado para a linhagem, ao passo que as criadas pelos produtores 2 e 6 obtiveram conversões conforme os valores tabelados e os demais casos apresentaram resultados piores que o esperado.

Cabe salientar que a pior conversão alimentar foi observada para o produtor 3, único entre os produtores avaliados, que utilizava comedouros tubulares para o arraçoamento manual das aves.

Os resultados encontrados se encontram de acordo as premissas estabelecidas por Curtis (1983), que indicam que a máxima expressão do potencial genético de animais de produção pode ser afetada negativamente por ambientes climaticamente inadequados às suas necessidades fisiológicas. Dessa maneira, o desempenho das aves poderia ter sido melhor caso tivessem sido observadas recomendações estruturais adequadas antes da execução dos projetos de instalações para as aves.

Além do desempenho das aves, expressos em tabelas de linhagens de aves, outros indicadores técnicos e zootécnicos também devem ser utilizados para se buscar melhores resultados econômicos na atividade.

Na tabela 4 encontram-se os dados médios referentes à densidade utilizada nos galpões de criação, número total de aves alojadas e retiradas, peso final total e peso produzido por metro quadrado de aviário, por lote de criação, para cada produtor avaliado.

Tabela 4 – Indicadores técnicos médios utilizados pelas empresas integradoras e índices zootécnicos médios, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Pratânia - SP		Prados - MG					
	Pressão positiva		Pressão positiva			Pressão negativa		
	Prod. 1	Prod.2	Prod. 3	Prod.4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8
Número de aves alojadas (cabeças)	19.214	16.883	23.043	30.214	18.914	29.500	35.567	43.443
Densidade ao alojamento (aves/m ²)	12,81	12,89	15,21	15,68	15,76	16,50	17,05	18,10
Número de aves retiradas (cabeças)	18.475	16.229	22.029	29.141	18.243	28.326	34.415	42.309
Densidade à retirada (aves/m ²)	12,32	12,39	14,54	15,12	15,20	15,85	16,50	17,63
Peso final do lote (kg)	48.794	44.537	54.257	71.559	44.018	68.517	85.556	106.098
Peso produzido por metro quadrado (kg)	32,53	34,00	35,81	37,13	36,68	38,33	41,01	44,21
Viabilidade (%)	96,14%	96,08%	95,57%	96,44%	96,45%	96,02%	96,76%	97,38%

Observa-se a partir da tabela 4, que as densidades de alojamento variaram significativamente em função da localização e tecnologia de climatização utilizada pelos produtores rurais. No município de Pratânia – SP, verificaram-se menores densidades ao alojamento, enquanto que em Prados – MG o adensamento foi mais elevado, sendo que nos galpões de pressão negativa foram alojados os maiores números de aves por metro quadrado.

Apesar dos maiores adensamentos observados para alguns produtores, não houve relação direta entre a mortalidade e número de aves alojadas por metro quadrado. Esse resultado se

encontra de acordo com as observações experimentais realizadas por Goldflus *et al.* (1997), nas quais foram utilizadas densidades (10, 14, 18 e 22 aves/m² de piso) que compreendem todas as observadas nesta pesquisa.

Essas constatações indicariam ser possível aumentar a densidade de aves, principalmente nos galpões de pressão negativa. Entretanto, de acordo com a tabela 3, como os produtores não alcançaram os valores tabelados para a linhagem, não foi possível saber, a partir dos dados coletados na pesquisa, se maiores adensamentos de aves poderiam comprometer ainda mais os resultados obtidos por eles.

Para os casos avaliados nesta pesquisa, se fosse considerado apenas a densidade de aves ao alojamento, segundo critérios estabelecidos por Tinôco e Resende (1997), em Pratânia – SP os produtores teriam trabalhado com baixo adensamento de aves, enquanto que em Prados – MG a densidade ao alojamento seria considerada de média a alta. Por outro lado, ao se levar em conta o peso final por metro quadrado de criação, de acordo com premissas de Tinôco e Resende (1997) e Abreu e Abreu (1999), todos os produtores trabalharam com altas densidades de aves nos galpões, haja vista que aviários que produzem quantidades de carne acima de 30 kg/m² são considerados como criações altamente adensadas.

Dessa maneira, considerar somente a densidade das aves ao alojamento como parâmetro de adensamento nos aviários implica desconsiderar o peso final das aves, que vem aumentando gradativamente ao longo das últimas décadas. Avaliar rigorosamente o peso final dos lotes por metro quadrado é de grande importância, pois, além de existir uma relação estrita entre peso das aves e calor dissipado por elas – fato que exige melhores condições de ambiência –, quanto maior a quantidade de quilos produzidos por metro quadrado tanto maior será a produtividade do sistema, situação que pode ter consequências econômicas positivas para os produtores.

Ao serem observados os pesos finais dos lotes, na tabela 4, verifica-se que os produtores operavam em faixas de deseconomias de escala, pois, segundo Garcia e Ferreira Filho (2005), o ponto de mínimo custo corresponde a uma produção de 110 mil quilos de frangos vivos por lote.

Na tabela 5 encontram-se os dados médios referentes aos índices de eficiência produtiva, por lote, dos produtores avaliados nesta pesquisa.

Tabela 5 – Índice de eficiência produtiva médio por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Pratânia - SP		Prados - MG					
	Pressão positiva		Pressão positiva			Pressão negativa		
	Prod. 1	Prod.2	Prod. 3	Prod.4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8
Índice de Eficiência Produtiva	315,47	312,33	292,14	295,50	295,41	291,45	301,33	320,25

Observa-se que o produtor 8, cuja tecnologia de climatização utilizada foi a pressão negativa, obteve o maior índice de eficiência produtiva. Verifica-se, entretanto, que o segundo e o terceiro melhores resultados foram alcançados pelos produtores 1 e 2, que utilizavam galpões com sistemas de pressão positiva (Pratânia – SP), superando os produtores 6 e 7 que tinham galpões de pressão negativa (Prados – MG). Além disso, constata-se que o menor resultado para o índice de eficiência produtiva foi o apresentado pelo produtor 6, que utiliza galpões com pressão negativa para a produção de aves. Dessa forma, considerando os produtores avaliados na pesquisa, constatou-se que a utilização de tecnologias mais avançadas de climatização nos aviários não implicou necessariamente na obtenção melhores índices de eficiência produtiva. Assim sendo, além do sistema de climatização dos galpões, devem ser observados cuidadosamente outros fatores que podem melhorar o desempenho produtivo das aves, principalmente os relacionados ao manejo geral dos lotes.

Deve-se salientar que o índice de eficiência produtiva é um importante indicador de desempenho zootécnico, pois reflete diretamente o desempenho das aves obtido em cada ciclo de criação. Além disso, a importância desse indicador deve-se ao fato de que as empresas integradoras o utilizam como base de cálculo para a remuneração das aves criadas por produtores sob contratos de integração.

Todavia, as comparações com base no fator de produção devem ser feitas de maneira cautelosa – seja entre produtores de uma mesma integradora ou de integradoras diferentes – uma vez que pode não existir uma relação direta entre o índice de eficiência produtiva e o desempenho econômico na atividade. Um exemplo decorrente dessa afirmação pode ser exatamente a relação entre índice de eficiência produtiva e densidade utilizada nos aviários, pois quanto menor for a densidade, normalmente maior será o fator de produção, contudo em baixos adensamentos de aves a rentabilidade da atividade pode ser comprometida.

4.1.2. Custos e receitas

4.1.2.1. Custos

Na tabela 6 encontram-se os dados médios referentes aos desembolsos por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa.

Tabela 6 – Desembolso médio na produção de frangos de corte por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Desembolso médio (R\$)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	4.980,36
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	6.010,54
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	7.759,34
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	12.403,72
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	6.247,44
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	10.366,15
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	10.278,67
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	17.903,96

De acordo com a tabela 6 e com a tabela 4, pode-se inferir que não existe relação direta de proporcionalidade entre os valores absolutos dos desembolsos efetuados pelos produtores, a quantidade de aves produzidas e tecnologia de climatização utilizada nos galpões de criação das aves. Desse modo, foram utilizados valores médios de indicadores econômicos e financeiros (em reais por quilograma de peso vivo produzido) com as seguintes finalidades: comparar com maior clareza os resultados obtidos entre os produtores rurais, verificar o efeito diluidor que a produção em escala tem sobre os custos e comparar os resultados obtidos com os levantamentos de custos para frangos de corte realizados pela Embrapa (2013).

Na tabela 7 encontram-se os dados referentes aos custos totais médios de produção por lote, para cada produtor avaliado, e sua respectiva variação em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 7 – Custo total médio (CTMe) de produção de frangos de corte por lote e porcentagem do CTMe em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	CTMe (R\$/kg)	Porcentagem
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,1758	81,7%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,2331	108,3%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,2148	93,0%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,2560	132,3%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,2540	131,3%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,2433	154,7%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,1994	126,8%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,2686	170,9%
Média			0,2306	

Segundo a tabela 7, verifica-se que os produtores 1 e 3 obtiveram, respectivamente, um custo total médio 18,3% e 7,0% inferiores aos publicados pela Embrapa (2013) e que os demais foram superiores aos esperados, sendo que essa variação foi mais expressiva para os produtores 6 e 8, que utilizam galpões climatizados por pressão negativa.

Com exceção dos valores obtidos para os produtores 1 e 3, uma possível explicação para essa diferença percentual se deve à metodologia utilizada pela Embrapa para o cálculo do custo de produção de frangos de corte (GIROTTI e SOUZA, 2006; MIELE *et al.*, 2010). Os coeficientes técnicos e zootécnicos utilizados por esses autores reduzem os custos totais médios de produção, pois foram elaborados de forma a explorar o máximo potencial produtivo das aves e otimizar a prestação de serviços, utilização de insumos, instalações e equipamentos. Além disso, como observado na tabela 3, segundo Garcia e Ferreira Filho (2005), a produção abaixo da escala ótima pode ter gerado um aumento do custo total médio de produção dos integrados aferidos por esta pesquisa.

Observa-se também que sistemas de climatização mais modernos não implicaram diretamente em maiores custos médios de produção, visto que os produtores 6 e 7 utilizaram pressão negativa para climatização de seus galpões e apresentaram custos totais médios de produção inferiores aos produtores 4 e 5, que tinham galpões de pressão positiva.

No gráfico 1 encontram-se os dados referentes aos custos totais médios de produção, por lote de criação, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média entre os produtores.

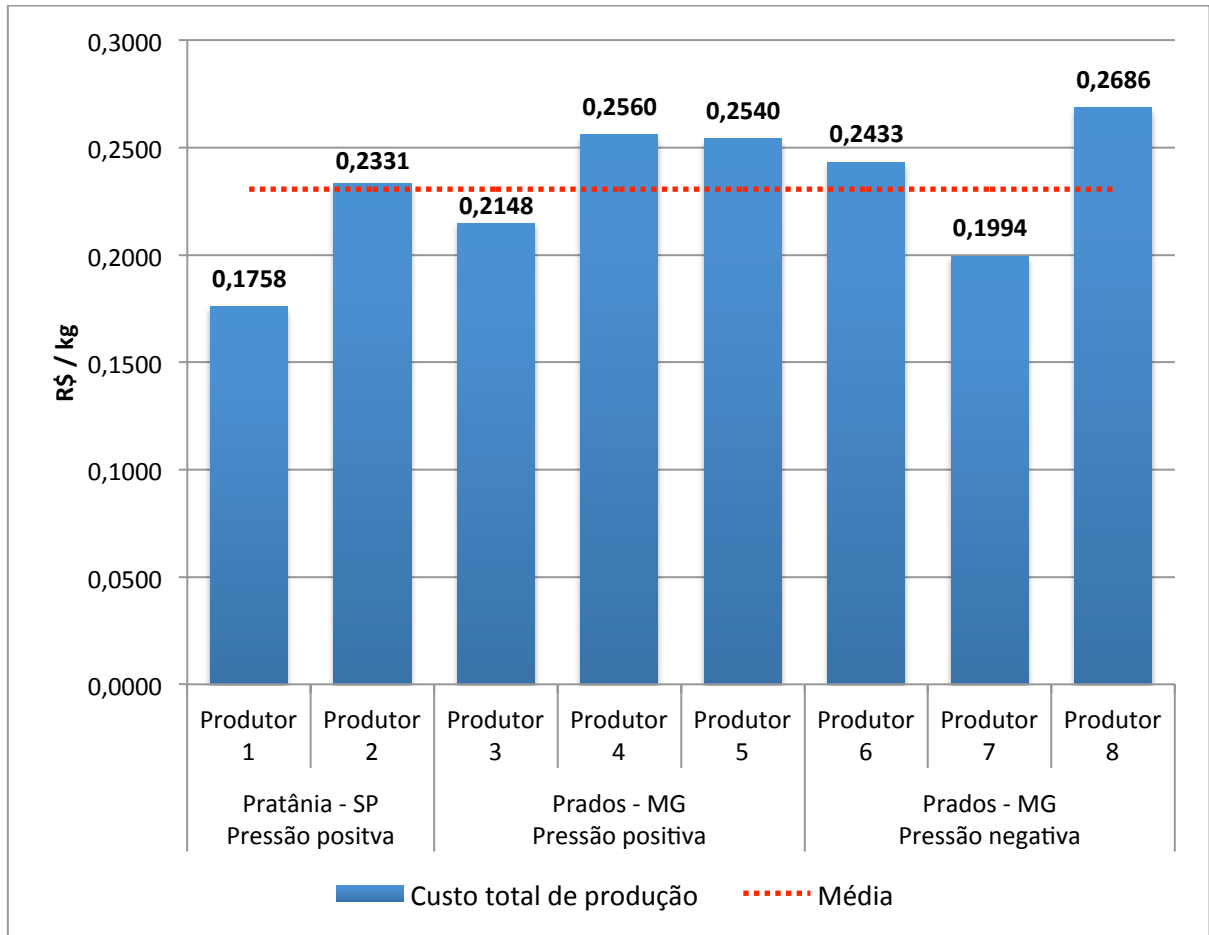


Gráfico 1 – Custo total médio de produção e média entre produtores, por lote de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Verifica-se que no gráfico 1 que os produtores 1, 3 e 7 tiveram custos totais médios de produção menores que a média de todos os produtores e que para o produtor 2 o valor correspondeu aproximadamente ao valor da média. Este fato se deveu-se a capacidade de negociação e percepção de mercado dos produtores para a aquisição dos produtos e contratação de serviços para execução da atividade, bem como a utilização racional dos insumos de necessários no processo de produção. Deve-se considerar, entretanto, que aos produtores de Pratânia – SP não eram repassados diretamente os custos com serviço de apanha das aves.

No gráfico 2 encontram-se os dados referentes à composição relativa dos custos totais, para cada produtor avaliado na pesquisa, por categorias de custos.

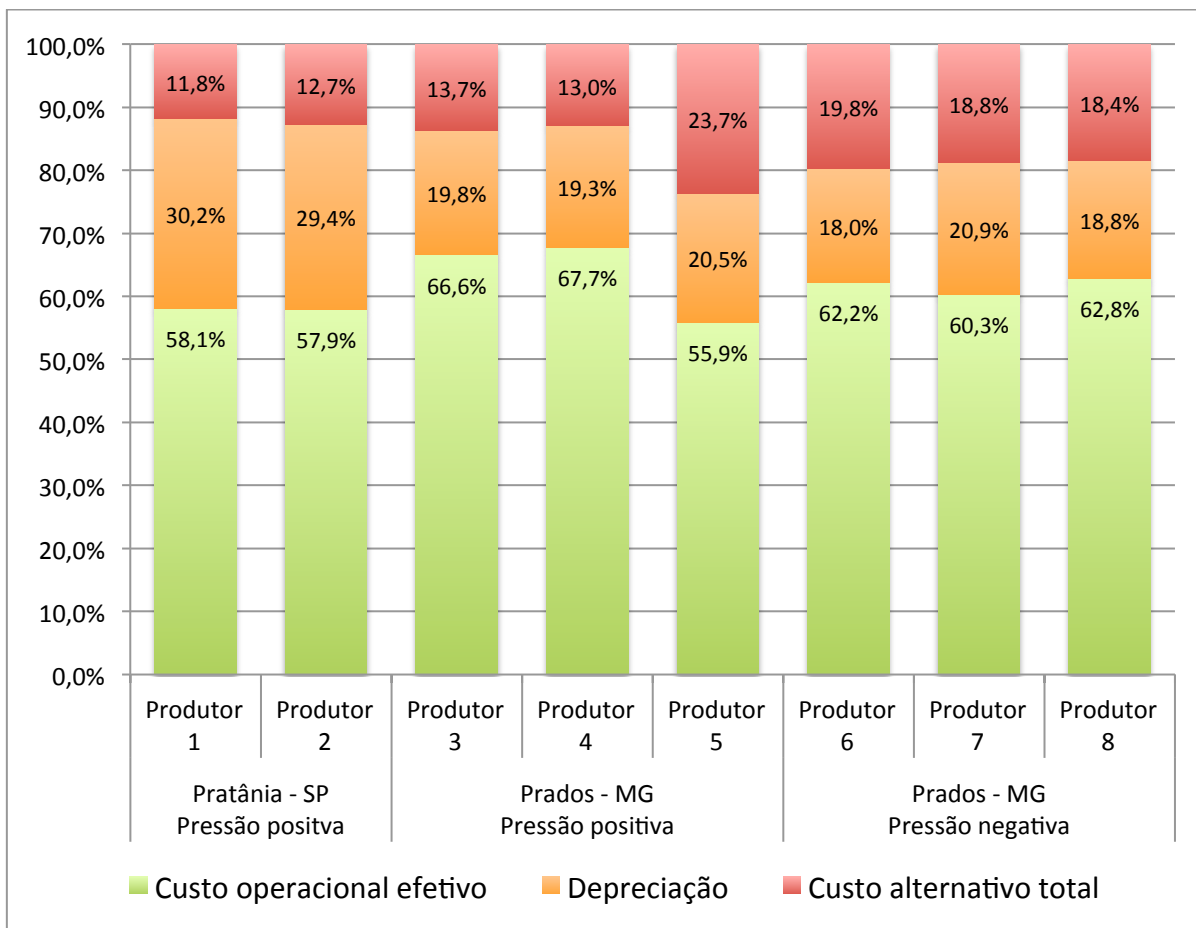


Gráfico 2 – Composição relativa do custo total de produção por lote, considerando o custo operacional efetivo, depreciação e custo alternativo total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

A partir do gráfico 2, constata-se grande variação na composição relativa do custo total de produção entre os produtores. Entretanto, de maneira geral, o maior impacto sobre os custos totais dos produtores deveu-se aos desembolsos (custo operacional efetivo) necessários para operacionalização da atividade, representando em média 61,4% do custo total de produção. Em seguida, a depreciação e o custo alternativo representaram em média 22,1% e 16,5% do custo total de produção, respectivamente.

Assim sendo, o processo de tomada de decisão dos produtores deve ter como prioridade a otimização no uso de insumos e serviços que, além de estarem sujeitos modificações mais

significativas em curto prazo, tem elevada representação relativa dentro dos custos totais. Contudo, isso não implica dizer que a aplicação de recursos em ativos imobilizados deva ser subestimada pelos produtores, pois, apesar de eles possuírem menor participação relativa dentro dos custos totais, a execução de investimentos nesses bens são parcial ou totalmente irreversíveis em curto e médio prazo.

4.1.2.1.1. Custos variáveis

No gráfico 3 encontram-se os principais custos operacionais variáveis por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa, e suas composições relativas em comparação com seus custos operacionais variáveis totais.

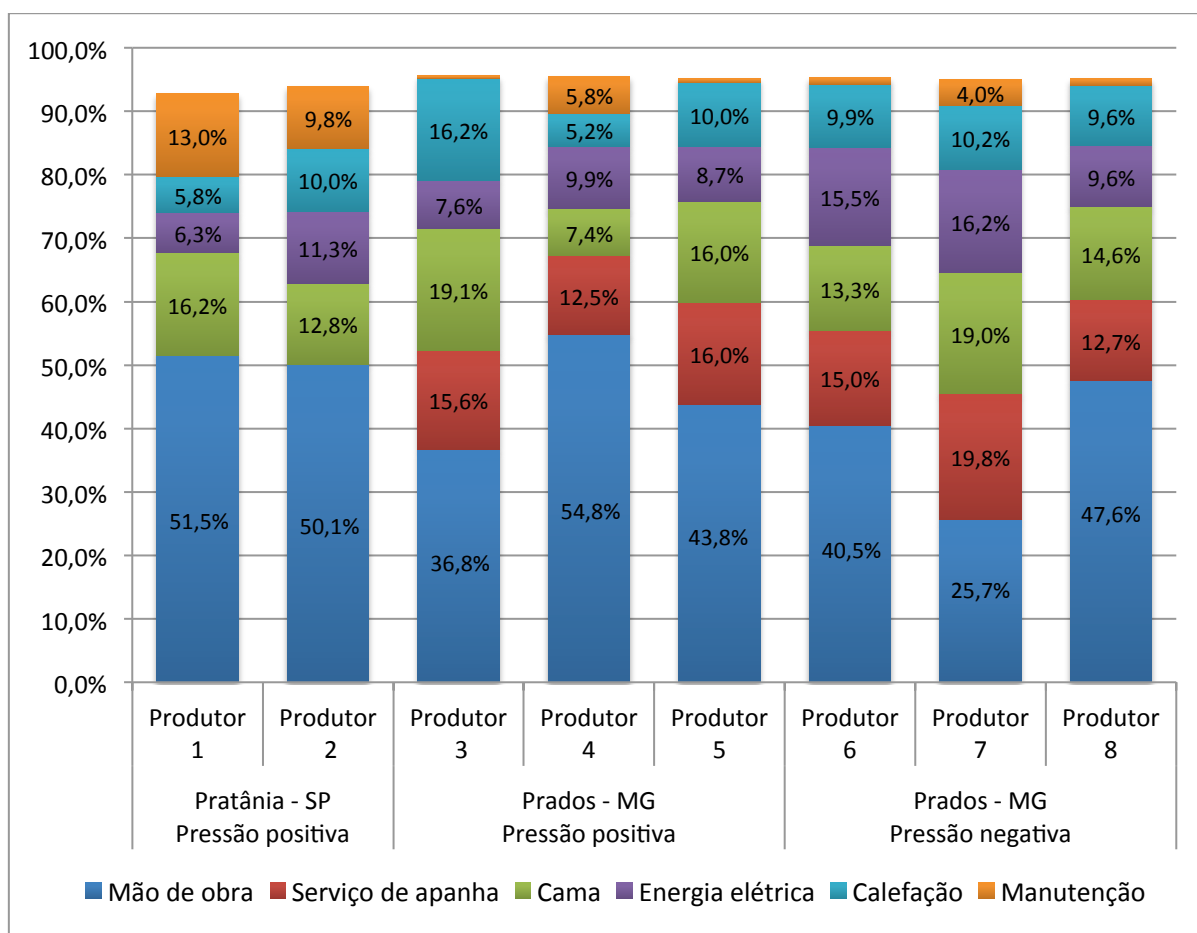


Gráfico 3 – Principais custos variáveis operacionais por lote e participações relativas sobre o custo operacional variável total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Verifica-se no gráfico 3, que os custos com mão de obra, calefação, substrato para cama,

energia elétrica, manutenção e serviço de apanha representam mais de noventa por cento dos custos operacionais variáveis totais (COVT) dos produtores avaliados. Independentemente da localização das granjas ou da tecnologia de climatização utilizada nos galpões, os custos com mão de obra tiveram a maior participação relativa dentro dos custos operacionais variáveis, representando em média 43,8% do COVT. O segundo maior desembolso observado foi com o serviço de apanha, no caso dos produtores de Prados – MG, cuja cobrança era realizada pela integradora (em média 15,3% do COVT). O terceiro desembolso com maior importância relativa, com exceção dos produtores 4 e 6, foi com aquisição de substrato para cama, com média entre os produtores de 14,8% do COVT. Em seguida observa-se que os custos relativos com energia elétrica, calefação e manutenção representaram em média, respectivamente, 10,6% do COVT, 9,6% do COVT e 4,5% do COVT.

Estes resultados foram diferentes daqueles obtidos por Carneiro *et al.* (2004) e Castro Junior e Botelho Filho (2005), os quais encontraram os custos com mão de obra representando 20% e 17% de seus custos operacionais variáveis totais, respectivamente. Devido a diferença temporal entre as pesquisas realizadas isso pode ser um indicativo que o custo com mão de obra se tornou mais representativo para a avicultura nos últimos anos.

Na tabela 8 encontram-se os dados referentes aos custos médios com mão de obra por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média desses custos entre os produtores e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 8 – Custo médio com mão de obra por lote, número de trabalhadores por galpão, metros quadrados por trabalhador e porcentagem do custo médio com mão de obra em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Trabalhadores por galpão	m ² de galpão por trabalhador	Mão de obra (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	1	1.500	0,0502	56,5
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	1	1.310	0,0656	73,8
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	1	1.515	0,0499	60,3
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	2	963,60	0,0928	150,6
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	1	1.200	0,0590	95,7
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	2	893,75	0,0577	198,2
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	1	2.086	0,0268	92,0
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	4	600,00	0,0766	263,2
Média					0,0598	

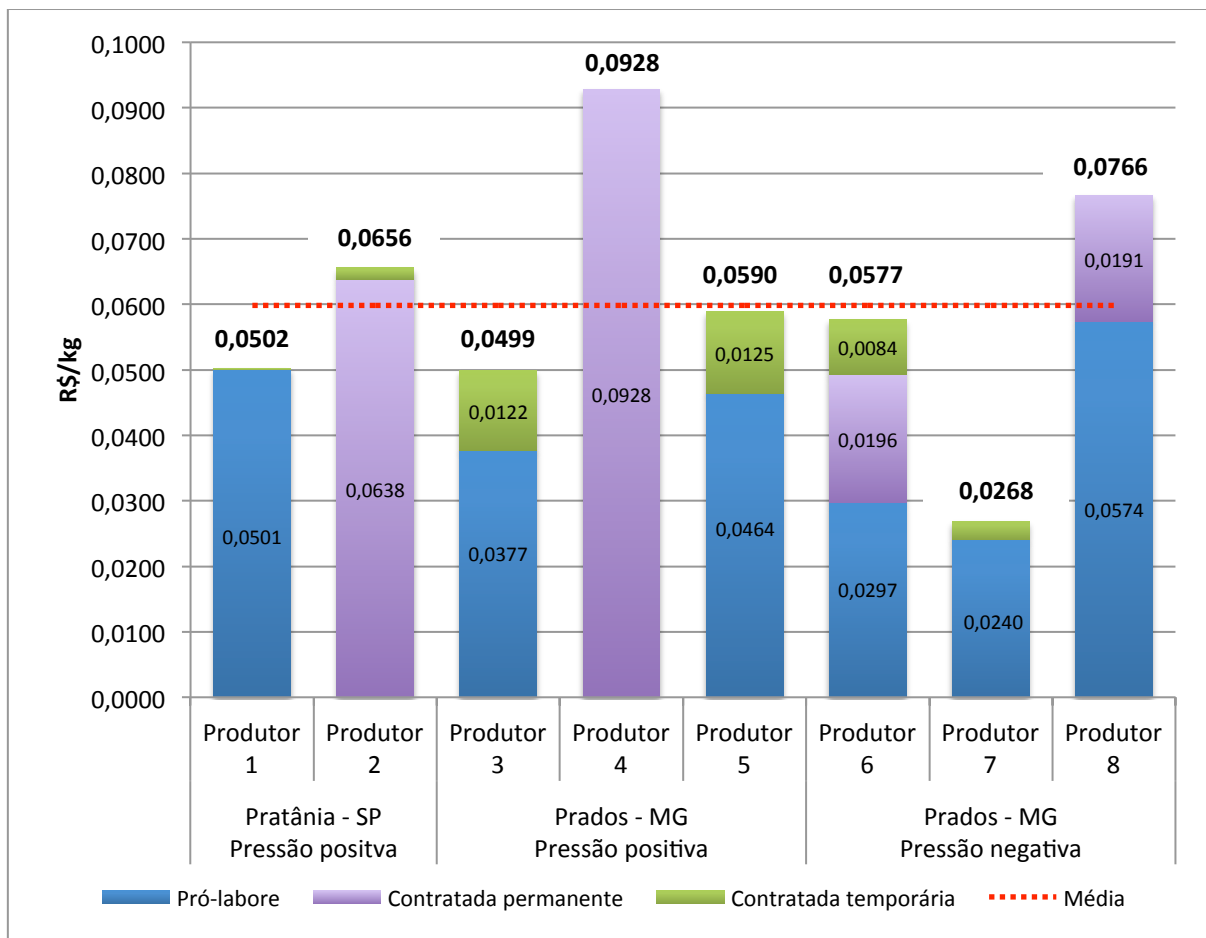
Com base na tabela 8 observa-se que todos os produtores que utilizaram galpões de pressão positiva obtiveram custos médios com mão de obra inferiores aos apresentados pela Embrapa (2013), com exceção do produtor 4 que teve um custo 50,6% superior. Com relação aos produtores que tinham galpões com sistema de climatização por pressão negativa, somente o produtor 7 apresentou custo médio com mão de obra 8% inferior aos dados do levantamento, enquanto que para os produtores 6 e 7 os custos foram, respectivamente, 98,2% e 163,2% superiores. Cabe salientar que os produtores que apresentaram custos médios com mão de obra superiores aos dados do levantamento feito pela Embrapa (2013), utilizavam permanentemente mais de uma pessoa para a execução dos serviços de criação das aves. Além disso, observa-se que esses produtores empregaram mais de um trabalhador para cada mil metros quadrados de aviário. Nesse caso, merece destaque especial o produtor 8, em que quatro pessoas realizavam o manejo do aviário ou para cada trabalhador 600 m² de galpão. Contudo, devido ao elevado peso final obtido em cada lote de produção, seu custo médio com mão de obra não foi o maior observado entre os produtores avaliados na pesquisa.

Verifica-se também que todos os produtores que empregavam mais de uma pessoa para a execução dos serviços nos aviários e/ou que se enquadravam como propriedades de economia

patronal, tiveram custos médios com mão de obra acima da média observada para todos os produtores.

Para esses casos seria possível obter uma redução significativa de seus custos totais médios de produção se fossem empregadas menos pessoas para a criação dos lotes ou se fossem aumentadas as áreas de criação, para evitar capacidade ociosa de mão de obra.

No gráfico 4 encontram-se os dados referentes aos custos médios com mão de obra, por lote de criação, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média desses custos entre os produtores e as categorias que os compõem.



* custos médios com valores inferiores a R\$ 0,005 foram suprimidos do gráfico

Gráfico 4 – Custo médio com mão de obra por categorias e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Com base no gráfico 4, se forem analisadas individualmente as categorias de custo, verifica-se que os custos médios com mão de obra contratada permanente foram os maiores entre as categorias avaliadas (para aqueles que utilizaram somente esse tipo de mão de obra para execução dos serviços nos aviários), sendo que o produtor 4 teve custos médios com mão de obra 55,1% superiores à média observada e o produtor 2 ficou 9,6% acima desse parâmetro.

Este fato está de acordo com as constatações feitas por Guanziroli *et al.* (2003), Alves (2006) e Campolina e Silveira (2008), segundo as quais os principais elementos que elevam os custos com mão de obra, para propriedades de economia patronal, são: os impostos que incidem sobre a folha de pagamento dos trabalhadores, a dificuldade de se encontrar mão de obra disponível e capacitada para execução de serviços cada vez mais tecnicizados e a competição por mão de obra com setores rurais não-agrícolas e urbanos próximos ao meio rural.

Por outro lado, para aqueles produtores que empregaram mão de obra familiar, verifica-se um menor custo médio com mão de obra, pois ela está associada somente ao custo de oportunidade proveniente da força de trabalho do produtor rural. Segundo Alves (2006), não incidem sobre os custos com mão de obra familiar encargos trabalhistas ou outras exigências, tais como, hora extra, repouso remunerado, seguros e coberturas por acidentes de trabalho. Dessa maneira, esse tipo de mão de obra se torna menos onerosa que a contratação permanente de trabalhadores para a execução dos serviços.

Para os produtores que contrataram mão de obra temporária, os serviços foram prestados principalmente para limpeza e desinfecção dos aviários, sendo que os maiores custos foram observados quando houve a necessidade da retirada da cama para substituição por substrato novo. Mendonça (1997), ao avaliar o tempo e mão de obra dispendidos na criação de frangos de corte em Minas Gerais, também verificou que as operações de limpeza, desinfecção e distribuição de substrato para cama no galpão são as que necessitam maior quantidade de mão de obra (desconsiderando-se o serviço de apanha das aves, que para os produtores avaliados nessa pesquisa, era realizado com mão de obra contratada pelas empresas integradoras).

Na tabela 9 encontram-se os dados referentes aos custos médios com calefação por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média desse custo entre os produtores e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 9 – Custo médio com calefação por lote e porcentagem do custo com calefação em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Calefação (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0056	35,6
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0131	82,8
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,0219	106,7
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,0088	69,2
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,0135	106,3
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,0142	164,3
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0107	124,3
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0154	179,1
Média			0,0129	

Observa-se na tabela 9, que os produtores de Pratânia – SP tiveram custos menores que os levantamentos feitos pela Embrapa (2013) e que em Prados – MG, somente o produtor 4 obteve custo médio inferior, dentre os produtores que tinham galpões com pressão positiva. Por outro lado, todos os produtores que utilizaram pressão negativa para climatização do ambiente tiveram gastos superiores aos levantamentos realizados.

A elevada variação dos custos médios com calefação entre os produtores e com relação aos dados dos levantamentos da Embrapa deve-se a fatores relacionados com o tipo e quantidade de insumo utilizado para o aquecimento da área de criação, capacidade de negociação na compra dos insumos e peso final do lote criado.

No gráfico 5 encontram-se os dados referentes aos custos médios com calefação por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média desse custo entre os produtores e as categorias que os compõem.

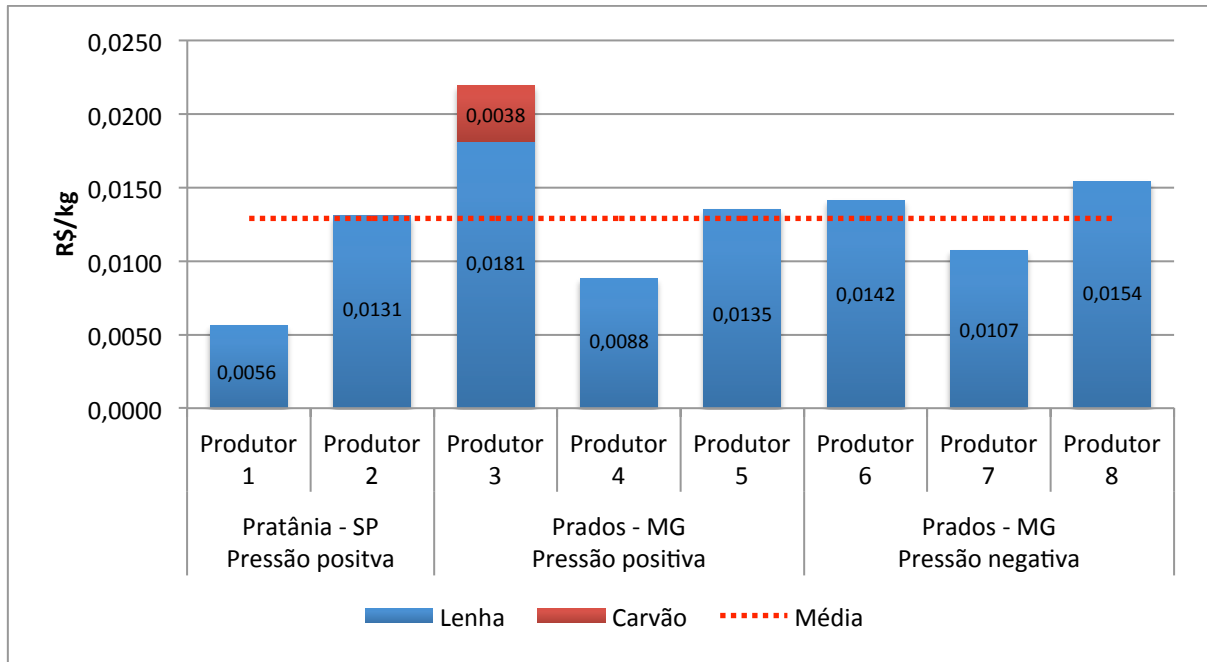


Gráfico 5 – Custo médio com calefação por categorias e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

A partir do gráfico 5, verifica-se que o produtor 3 desembolsou um valor 69,7% superior à média observada para todos os produtores. Essa elevada variação teve como principais causas a ineficiência das fornalhas a lenha utilizadas pelo produtor e a baixa capacidade de alojamento de aves em seu galpão. Para suprir a deficiência de aquecimento nos pinteiros, o produtor, além de utilizar mais lenha nas fornalhas, complementava o aquecimento com fornalhas a carvão, cujo preço do insumo é maior que o da lenha. Assim sendo, o maior custo médio com calefação, observado para o produtor 3 em relação à média dos demais produtores, deveu-se aos elevados gastos com lenha e carvão associados à baixa capacidade de alojamento de aves em seu aviário.

Na tabela 10 encontram-se os dados referentes aos custos médios com substrato para cama, por lote de criação, números de lotes para a troca da cama, a média do custo entre os produtores e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 10 – Custo médio com substrato para cama por lote e porcentagem do custo com substrato em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Lotes para troca da cama	Substrato para cama (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	3	0,0158	61,0%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	3	0,0168	64,7%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	2	0,0259	112,5%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	2	0,0125	59,6%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	1	0,0215	102,2%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	1*	0,0189	98,1%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	1	0,0199	103,0%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	1	0,0236	122,0%
Média				0,0194	

* Foi realizado reaproveitamento da cama apenas em um dos lotes de criação no período considerado.

Verifica-se na tabela 10, que os produtores de Pratânia – SP obtiveram custos médios com substrato para cama significativamente inferiores aos dados publicados pela Embrapa (2013). Tal situação ocorreu mesmo quando se considera que a Embrapa realiza esse cálculo, para o Estado de São Paulo, levando em conta o reaproveitamento da cama por seis lotes de criação, fato que tenderia a diminuir esse custo.

Com relação à utilização de galpões não automatizados, verifica-se que o produtor 3 teve um custo 12,5% maior que os publicados pela Embrapa (2013), apesar de ele ter reaproveitado a cama em seus lotes pelo mesmo período considerado por ela.

Para galpões de pressão positiva automatizados, a Embrapa considera um reaproveitamento da cama por três lotes de criação e o produtor 4 obteve custos inferiores aos dados do levantamento, mesmo realizando a troca da cama a cada novo lote.

Essa mesma situação se observa para o produtor 6, que praticamente realizou a troca de cama em todos os lotes e ainda obteve custos médios inferiores aos dados publicados pela Embrapa (2013), que para galpões de pressão negativa em Minas Gerais considera o reaproveitamento da cama por seis lotes.

As diferenças entre os dados coletados nessa pesquisa e os levantamentos realizados pela

Embrapa devem-se ao tipo e quantidade de substrato utilizado como cama nos aviários, microrregião onde ela é comercializada e principalmente às negociações de preços realizadas pelos produtores, pois em muitos casos o próprio fornecedor do substrato para forração dos galpões é o comprador da cama após o fechamento dos lotes de criação.

No gráfico 6 encontram-se os dados referentes aos custos médios com substrato para cama por lote, para cada produtor avaliado na pesquisa, e a média desse custo entre os produtores.

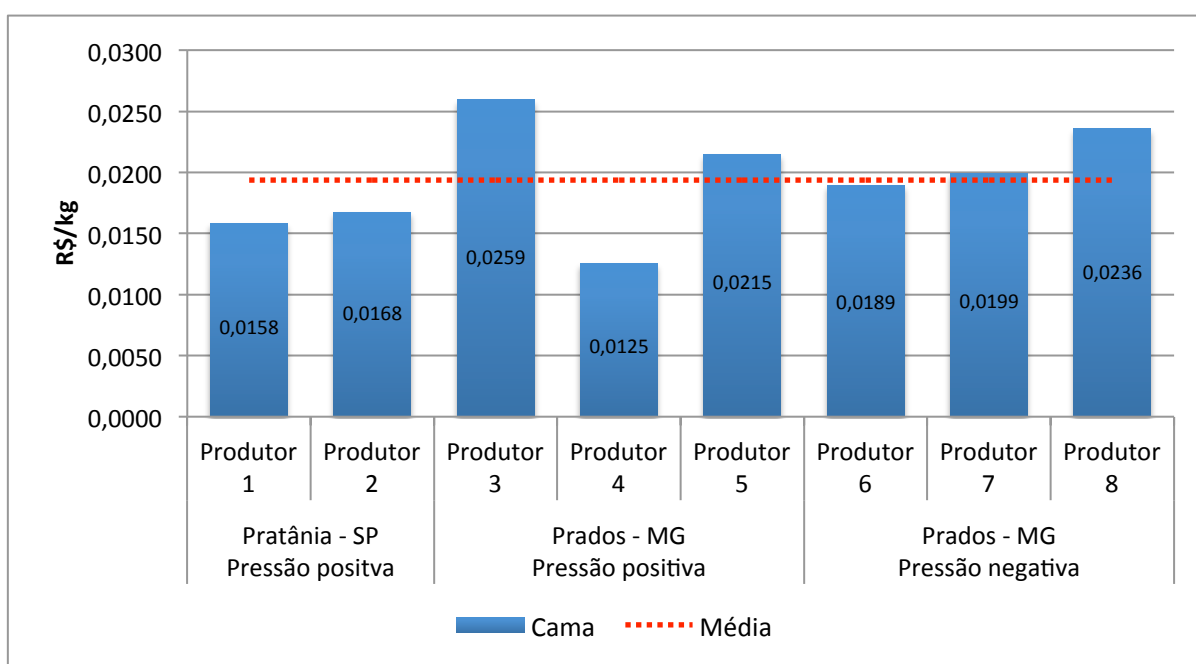


Gráfico 6 – Custo médio com substrato para cama e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Verifica-se a partir do gráfico 6 e da tabela 10, que os produtores que realizavam reaproveitamento de cama obtiveram custos médios menores que a média dos produtores considerados nessa pesquisa, com exceção do produtor 3. Para o produtor 1 essa diferença foi de 18,4% em relação a média dos produtores, para o produtor 2 de 13,5% e para o produtor 4 de 35,3%. A diminuição dos custos médios com substrato para cama, por meio de seu reaproveitamento, também foi constatada por Marcolin (2008), que em seu trabalho verificou que os custos médios por lote de criação foram 77,4% superiores para aqueles que realizaram a troca da cama a cada lote em comparação com aqueles que a utilizaram por seis lotes

consecutivos.

Na tabela 11 encontram-se os dados referentes aos custos médios com energia elétrica, para cada produtor avaliado na pesquisa, a média dos custos entre os produtores e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 11 – Custo médio com energia elétrica por lote e porcentagem do custo com calefação em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Energia elétrica (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0062	47,6%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0147	113,9%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,0103	110,9%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,0168	156,3%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,0116	108,5%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,0221	130,0%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0170	99,9%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0154	90,7%
Média			0,0143	

Ao serem observadas as porcentagens dos custos médios com energia elétrica, na tabela 11, constata-se que todos os produtores que utilizavam galpões com pressão positiva tiveram custos maiores que os apresentados nos levantamentos feitos pela Embrapa (2013), exceto o produtor 1, que obteve custo 52,4% inferior. Com relação aos produtores que utilizaram galpões de pressão negativa, observa-se que o produtor 6 apresentou custos maiores que os dados de levantamento e que o produtor 8 teve custos inferiores a eles. Deve-se considerar que os custos com energia elétrica são influenciados pela quantidade de equipamentos existentes nos aviários e pela maneira como os produtores os utilizam, dessa maneira é possível compreender as variações entre os dados obtidos nessa pesquisa e os dados de levantamentos da Embrapa.

No gráfico 7 encontram-se os dados referentes aos custos médios com energia elétrica por

lote, para cada produtor avaliado nessa pesquisa, e a média desse custo entre os produtores.

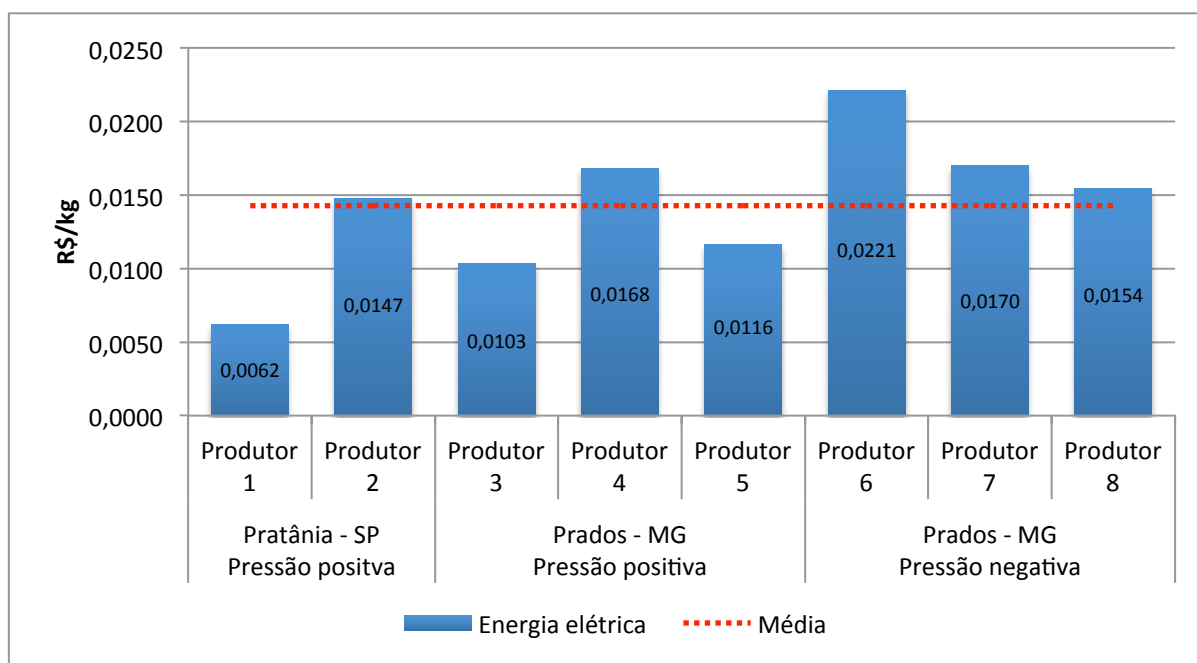


Gráfico 7 – Custo médio com energia elétrica e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Verifica-se no gráfico 7, uma elevada variação dos custos com energia elétrica entre os produtores sendo que a média dos custos daqueles que fizeram uso de galpões com pressão positiva foi 34,4% menor que a média dos que tinham galpões climatizados por pressão negativa, contudo individualmente não foi possível realizar generalizações a respeito desse custo.

No caso dos custos médios com energia elétrica, deve-se dar atenção especial ao produtor 6, que realizava o manejo de cortinas até o vigésimo oitavo dia de criação dos lotes (quando as condições climáticas eram favoráveis) para economizar energia elétrica com o sistema de exaustão de ar do seu aviário. Verifica-se que, apesar de os valores absolutos dos desembolsos com energia elétrica terem diminuído (segundo relatos do próprio produtor), de acordo com o gráfico 7 (pela comparação de custos médios com outros produtores que utilizavam a mesma tecnologia) e tabela 11 (pela porcentagem em relação aos dados levantados pela Embrapa) ele não obteve êxito com essa prática, se comparado com os demais produtores. Tal fato, deveu-se, provavelmente ao baixo consumo de energia elétrica pelos exaustores de ar durante o período que o produtor realizou o manejo de cortinas em relação ao seu uso durante todo o

período de criação), no qual a necessidade de funcionamento do sistema de ventilação aumenta a medida que as aves ficam mais velhas.

Na tabela 12 encontram-se os dados referentes aos custos médios com manutenção, para cada produtor avaliado nessa pesquisa, e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Tabela 12 – Custo médio com manutenção por lote e porcentagem do custo com manutenção em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Manutenção (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0127	204,1%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0128	205,1%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,0005	6,8%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,0098	144,6%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,0009	13,7%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,0015	23,7%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0042	64,9%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0018	27,5%

Observa-se acentuada diferença de custos médios com manutenção entre os produtores rurais avaliados nessa pesquisa e os levantamentos realizados pela Embrapa (2013). Contudo, Giroto e Souza (2006), ao elaborarem a metodologia para o cálculo para o custo de produção de frango de corte, assumiram que esse tipo de custo é muito inconstante em sua intensidade e no tempo. Além do mais, o cálculo desse custo, como proposto por esses autores, tem como base a aplicação de uma taxa de 3% ao ano sobre o capital médio investido em instalações e equipamentos e, nesta pesquisa, foram coletados dados reais de custos com manutenção desembolsados pelos produtores analisados.

Possíveis explicações para os elevados desembolsos com manutenção realizados pelos produtores de Pratânia – SP e pelo produtor 4 podem estar relacionados à idade dos ativos dos produtores 1 e 2 – pois eles estão em atividade há mais de dez anos – e à quantidade de ativos

imobilizados, principalmente os relacionados a veículos e máquinas que operam nas granjas, no caso dos produtores 2 e 4.

Na tabela 13 encontram-se os dados referentes aos custos médios com serviço de apanha e suas respectivas variações em relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013). Neste caso, cabe ressaltar que a empresa integradora de Pratânia – SP não realizava o repasse direto do custo com apanha aos seus produtores integrados, enquanto a integradora de Prados – MG adotava essa prática descontando o valor do serviço no cálculo da remuneração do integrado no fechamento de cada lote de produção.

Tabela 13 – Custo médio com serviço de apanha por lote e porcentagem do custo com serviço de apanha em relação ao levantamento de custos da Embrapa (2013), segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Serviço de apanha (R\$/kg)	Porcentagem (%)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0000	0,0%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0000	0,0%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,0212	285,0%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,0211	309,0%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,0216	315,4%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,0213	342,6%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0207	333,0%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0205	329,2%
Média			0,0210	

Os dados constantes na tabela 13 indicam que o custo médio com serviço de apanha foi muito semelhante entre os produtores de Prados – MG. Esse resultado já era esperado, pois esse custo é calculado e repassado pela integradora aos seus produtores com base no número de aves retiradas dos galpões. Entretanto, ao serem comparados os custos médios dos produtores e os levantamentos realizados pela Embrapa (2013), verifica-se que eles se apresentaram em média 219,0% acima dos valores esperados para esse custo.

Como esse é um custo repassado pela integradora, os produtores tem de absorvê-lo em seus

custos totais sem a possibilidade de minimizá-lo (ao contrário dos demais custos observados anteriormente), a não ser por meio do aumento de produtividade de seus lotes. Todavia, nem mesmo a adequação da produção de aves à devida economia de escala, utilizada por Miele *et al.* (2010), foi capaz de suplantar essa diferença entre os dados coletados e levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

4.1.2.1.2. Custos fixos

A depreciação de veículos, máquinas, equipamentos, benfeitorias e estruturas foi o principal custo operacional fixo observado nos levantamentos de dados realizados nessa pesquisa, sendo que para todos os produtores ele representou mais de 75% do custo operacional fixo total. Assim sendo, a seguir foram demonstrados os investimentos em ativos imobilizados e depreciações médias associadas a eles, por lote de criação, para cada um dos produtores analisados.

Na tabela 14 encontram-se os valores absolutos dos investimentos realizados em ativos imobilizados, por cada produtor analisado nesta pesquisa, e o custo relativo dos investimentos por ave alojada nos aviários, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários.

Tabela 14 – Investimentos em ativos imobilizados e valor relativo por ave alojada, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Ativos imobilizados (R\$)	Ativo imobilizado por cabeça alojada (R\$/ave)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	245.772,46	12,79
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	234.613,01	13,90
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	232.381,62	10,08
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	317.065,99	10,49
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	234.287,35	12,39
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	306.131,52	10,38
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	375.759,73	10,56
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	551.802,10	12,70
	Média			11,66

Observa-se a partir da tabela 14 que o menor investimento realizado em ativos imobilizados para execução das atividades foi de R\$ 232.381,62 sendo necessário desembolsar R\$ 10,08 para cada ave alojada nos galpão de criação, que era climatizado por pressão positiva (produtor 3). Nesse contexto, pequenos produtores, menos abastados e sem condições de adquirir recursos de fontes externas de capital, ficam impossibilitados de desenvolver a atividade avícola de corte via relação contratual com empresas abatedouras.

Por outro lado, os maiores investimentos absolutos em ativos imobilizados foram realizados pelo produtor 8, que utilizava galpão climatizado por pressão negativa, cujo valor correspondeu a R\$ 551.802,10. Entretanto, apesar disso, ao serem observados os desembolsos relativos, verifica-se que o produtor 2 foi o que aplicou maior quantidade de capital por ave alojada (R\$ 13,90), mesmo utilizando a pressão positiva para aclimação de seu aviário.

Esta divergência deveu-se a associação de fatores relacionados com a baixa capacidade de alojamento das aves e o montante de recursos aplicados para a execução e operacionalização da atividade pelo produtor 2.

Para uma compreensão mais detalhada dos investimentos realizados, a seguir, estão discriminados como os produtores rurais aplicaram seus recursos em ativos imobilizados, tabelas 15 e 16. Além disso, nos gráficos 8 e 9, encontram-se os valores de depreciação associados a cada um dos itens analisados.

Na tabela 15 e no gráfico 8 encontram-se os dados referentes aos investimentos realizados em veículos, máquinas e equipamentos e suas depreciações correspondentes para cada produtor avaliado nessa pesquisa, por lote de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários.

Tabela 15 – Investimentos em veículos, máquinas e equipamentos diversos e equipamentos de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Veículos (R\$)	Máquinas e equipamentos diversos (R\$)	Equipamentos de criação (R\$)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,00	10.230,50	92.561,96
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	2.500,00	11.568,90	94.047,21
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,00	0,00	97.699,15
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	36.648,65	0,00	115.210,31
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,00	5.522,57	82.114,78
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,00	0,00	131.584,43
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,00	1.750,00	144.547,55
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,00	0,00	189.701,47

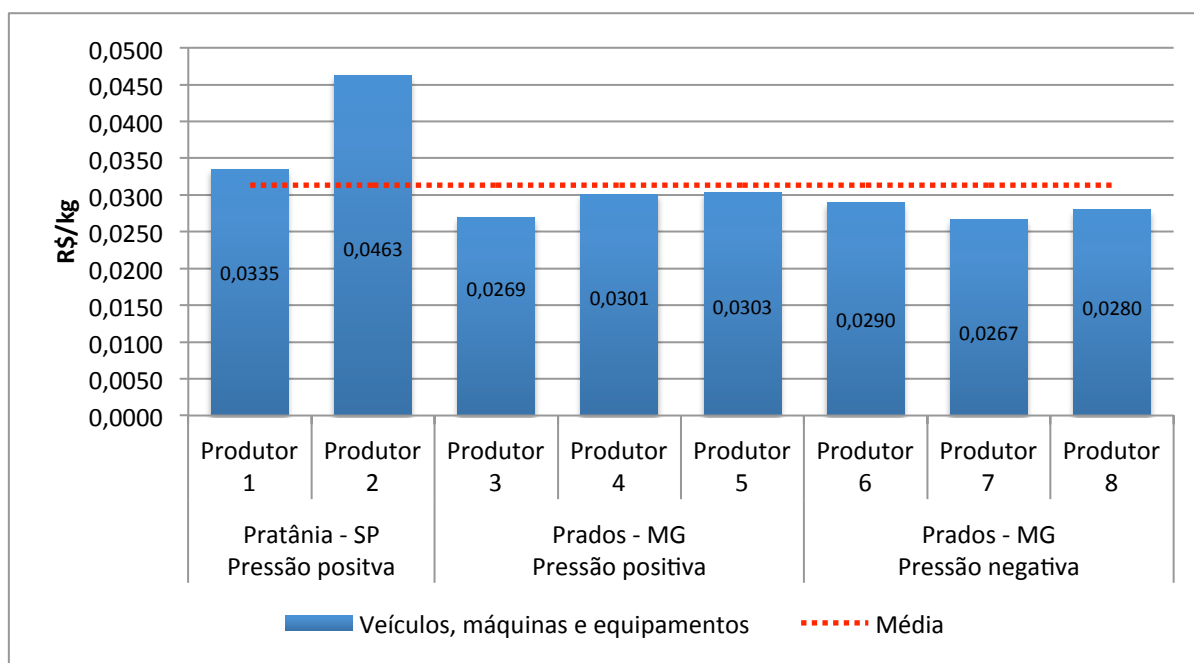


Gráfico 8 – Depreciação média de veículos, máquinas e equipamentos diversos e equipamentos de criação e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

A partir da tabela 15 verifica-se que os maiores investimentos nos itens apresentados foram realizados por produtores que utilizam galpões de pressão negativa, com exceção do produtor 4 que investiu valores significativamente maiores que a maioria dos produtores. Entretanto, ao se observar o gráfico 8, constata-se que o produtor 2 foi o que teve a maior depreciação média desses mesmos itens, apresentando-se 47,6% acima da média dos produtores. Tal fato deve-se à conjugação de fatores relacionados aos altos investimentos realizados nesse tipo de ativo imobilizado, elevado intervalo entre lotes e ao baixo peso final dos lotes obtido em cada ciclo de produção.

Na tabela 16 e no gráfico 9 encontram-se os dados referentes aos investimentos realizados em benfeitorias, estruturas e instalações e suas depreciações correspondentes para cada produtor avaliado nessa pesquisa, por lote de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários.

Tabela 16 – Investimentos em benfeitorias, estruturas de administração e suporte e instalações de criação, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Benfeitorias (R\$)	Estruturas de administração e suporte (R\$)	Instalações de criação (R\$)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	10.800,00	36.400,00	95.780,00
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	7.000,00	31.500,00	87.996,90
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,00	42.500,00	92.182,47
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,00	42.000,00	123.207,03
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	1.068,00	66.500,00	79.082,00
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	7.502,56	52.500,00	114.544,53
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	7.816,26	35.000,00	186.645,92
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	8.225,11	147.000,00	206.875,52

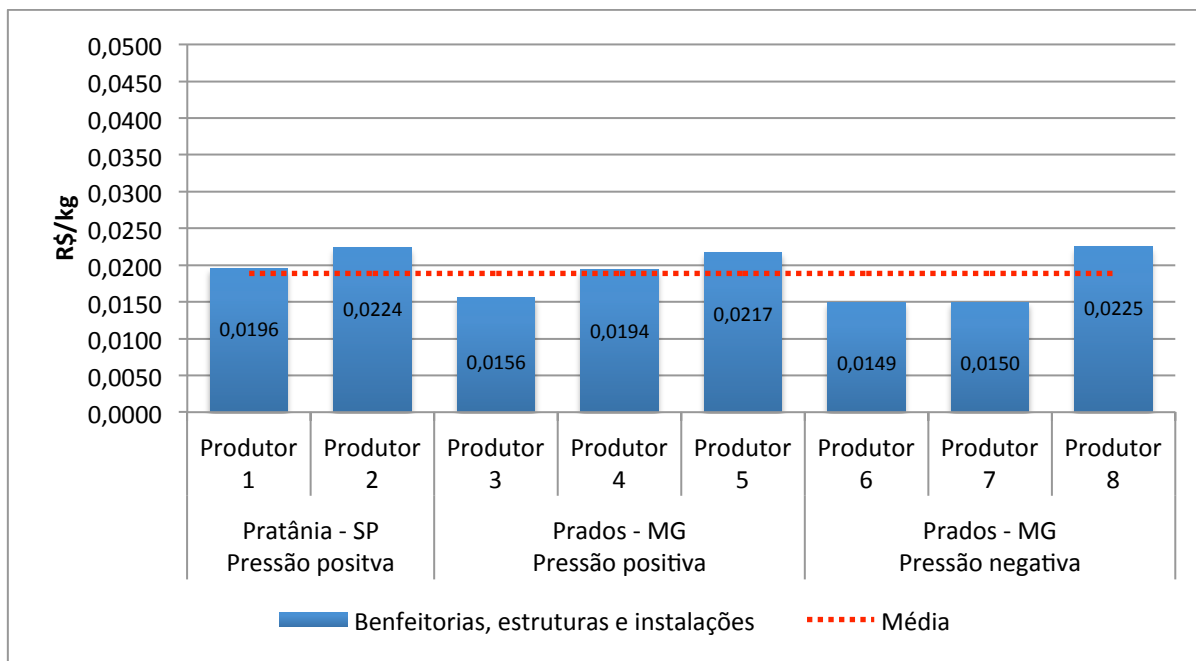


Gráfico 9 – Depreciação média de benfeitorias, estruturas de administração e suporte e instalações de criação e média entre produtores, por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Em relação às benfeitorias, estruturas e instalações, o primeiro ponto a ser abordado é que a depreciação média desses ativos imobilizados foi menor que a verificada para veículos, máquinas e equipamentos (mesmo com os valores absolutos de investimentos muito próximos entre eles). Essa situação ocorre porque a vida útil de veículos, máquinas e equipamentos é significativamente menor que a de benfeitorias, estruturas e instalações, por conseguinte o efeito da depreciação média sobre estes bens se torna menos acentuada sobre os lotes de criação.

Assim sendo, verifica-se na tabela 16, que os produtores que realizaram os maiores investimentos em benfeitorias, estruturas e instalações foram os mesmo que os realizaram em veículos, máquinas e equipamentos. Entretanto, constata-se a partir do gráfico 9, que os produtores que tiveram as maiores depreciações médias com benfeitorias, estruturas e instalações não foram os mesmos que as tiveram com veículos, máquinas e equipamentos. A razão pela qual os produtores 2 e 5 apresentaram depreciações médias maiores que a média dos produtores deve-se principalmente à baixa capacidade de alojamento de aves em seus galpões, enquanto que para o produtor 8, relaciona-se ao elevado valor investido nestes itens,

mesmo possuindo o maior peso final dos lotes entre os produtores observados.

A aquisição de veículos, máquinas e equipamentos ou implantação de benfeitorias, estruturas e instalações tem por finalidade adequar o sistema de produção a necessidade fisiológica das aves, substituir custos (como, por exemplo, a necessidade de mão de obra) e melhorar o desempenho das aves. Assim sendo, os investimentos ativos imobilizados devem ser realizados de forma criteriosa e bem planejada, de maneira que o desembolso inicial na execução de projetos seja o menor possível, dentro de limites técnicos estabelecidos, e para que o impacto da aplicação de recursos em ativos imobilizados não elevem demasiadamente os custos de produção através de suas posteriores depreciações.

4.1.2.1.3. Custos alternativos

O custo alternativo fixo médio representou para todos os produtores avaliados valores superiores a 93,0% do custo alternativo total, desse modo, no gráfico 10 encontram-se os dados referentes à composição do custo alternativo fixo para cada produtor avaliado nessa pesquisa.

Na tabela 17 e gráfico 10 encontram-se os dados referentes à participação relativa de cada custo alternativo sobre o custo alternativo total e aos custos médios alternativos por lote, para cada produtor avaliado nessa pesquisa.

Tabela 17 – Participação relativa de cada custo alternativo sobre o custo alternativo total, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Benfeitorias, estruturas e instalações	Veículos, máquinas e equipamentos	Terras
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	74,9%	14,6%	10,5%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	80,2%	13,1%	6,7%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	68,8%	25,3%	5,9%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	70,0%	25,6%	4,4%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	40,4%	7,4%	52,1%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	49,9%	38,2%	11,9%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	60,1%	38,3%	1,6%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	63,5%	35,2%	1,3%

* Como os custos alternativos sobre desembolsos operacionais fixos representaram menos de 1,0% do custo alternativo total eles foram suprimidos do gráfico

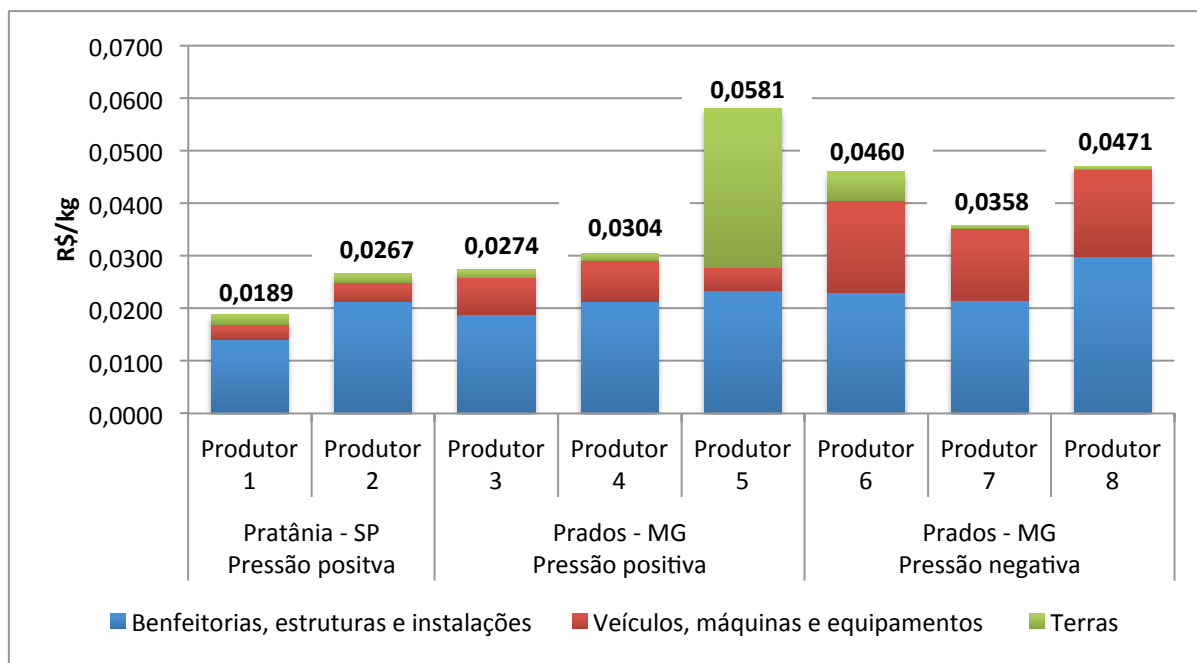


Gráfico 10 – Custo médio alternativo sobre o custo operacional fixo por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

De acordo com a tabela 17 e o gráfico 10, ao se desconsiderar o custo alternativo fixo sobre a terra, verifica-se que os produtores com galpões de pressão negativa têm os maiores custos alternativos fixos. Neste caso, diferentemente dos cálculos de depreciação, quanto maior o investimento realizado em ativos, maior será o seu custo alternativo, haja vista que são considerados os valores patrimoniais dos bens existentes e uma taxa de juros fixada para o cálculo. Ao se considerar o investimento em terras, verifica-se que os produtores 5 e 6 têm os maiores custos alternativos dentre os produtores avaliados, pois ao contrário dos demais produtores, suas propriedades são utilizadas exclusivamente para a criação de frangos de corte.

Desse modo, constata-se que uma maneira de diminuir os custos totais médios na produção de frangos de corte seria a utilização das menores áreas possíveis para essa finalidade, caso contrário, o custo alternativo sobre as terras pode tornar essa atividade menos viável economicamente que outras alternativas para o uso do capital.

De maneira geral, verifica-se que não só a otimização do uso de insumos na produção de frangos de corte é condição suficiente para diminuir custos totais médios de produção. Um aspecto a ser considerado, principalmente na implantação de projetos na atividade avícola de corte, é a importância de se obter elevado peso final total do lote em cada ciclo de produção, seja pelo maior adensamento das aves ou maior dimensionamento dos galpões de criação, sem contudo, desvencilhar-se de conceitos e orientações técnicas que garantam maior desempenho zootécnico das aves.

Além disso, não é possível realizar inferências sobre a real situação econômica dos produtores somente com base em seus custos de produção, pois menores custos totais médios de produção não implicam necessariamente melhores resultados econômicos. Para que seja possível avaliar a viabilidade ou sucesso econômico dos produtores é necessário confrontar seus custos de produção com as receitas geradas pela atividade (REIS, 2007).

4.1.2.2. Receitas

A receita total obtida pelos produtores integrados avaliados nessa pesquisa teve como composição básica a remuneração recebida pela retirada das aves pela integradora – receita primária – acrescida de ganhos provenientes da venda da cama retirada dos aviários após a criação das aves – receita secundária.

Na tabela 18 encontram-se os dados referentes às composições relativas das receitas totais com base nas categorias que as compõem, para cada produtor avaliado nessa pesquisa.

Tabela 18 – Composição relativa da receita total obtida pelos produtores integrados, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Receita com aves	Receita com venda de cama
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	87,1%	12,9%
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	85,4%	14,6%
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	79,9%	20,1%
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	76,4%	23,6%
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	72,3%	27,7%
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	75,0%	25,0%
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	78,9%	21,1%
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	76,8%	23,2%

A partir da tabela 18 observa-se que, entre produtores de uma mesma região, houve pequena variação na composição de suas receitas totais. Em média, para os produtores de Pratânia – SP, a receita com a venda de frangos representou 86,2% da receita total, enquanto que para Prados – MG, esse valor foi de 76,5%. Este fato implica menor dependência dos produtores de Pratânia – SP em relação à venda de cama para composição da receita total, além de indicar que eles são menos susceptíveis a variações dos preços de mercado desse subproduto da atividade.

Na maioria dos casos, estes resultados foram diferentes daqueles obtidos por Carneiro *et al.* (2004) e Castro Junior e Botelho Filho (2005) para os quais a participação da receita com a venda de cama sobre a receita bruta correspondeu a 27% e 35%, respectivamente. Essa situação provavelmente se deve a grande diferença de preços observados para a cama nas distintas regiões. Além disso, somente a partir de 2004 que foi proibido alimentar ruminantes com esse tipo de material fazendo com que, após essa data, o preço da cama diminuísse no mercado.

No gráfico 11 encontram-se os dados referentes às receitas médias, por lote de criação, obtidas pelos produtores avaliados nessa pesquisa e as categorias que as compõem.

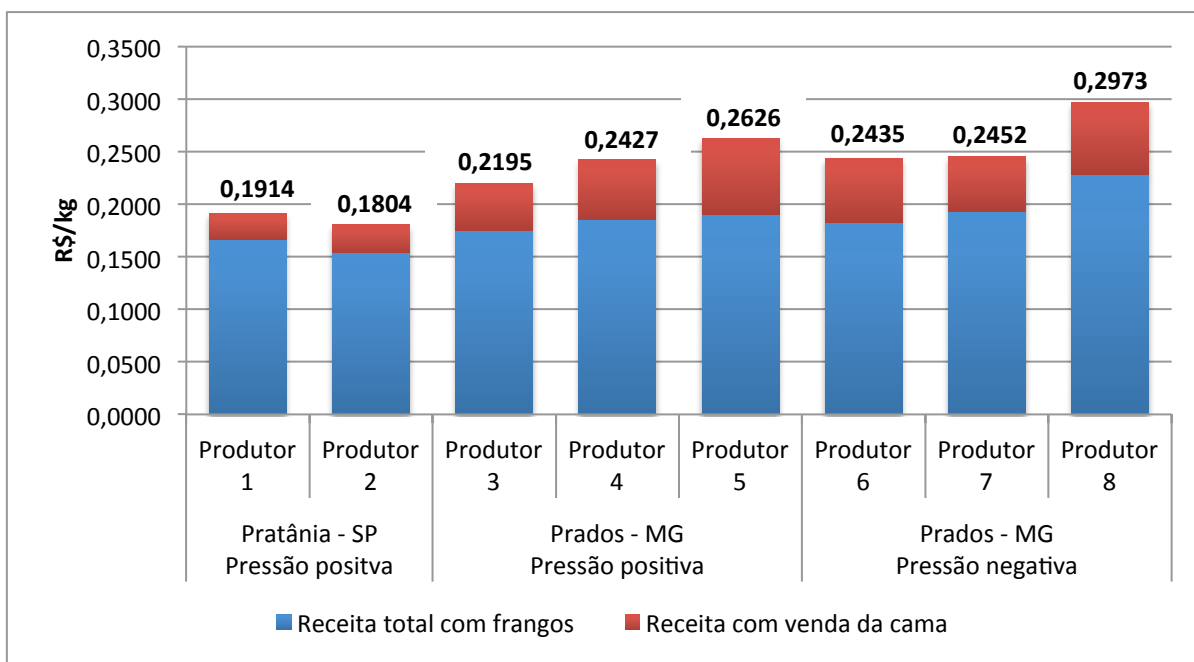


Gráfico 11 – Receita média dos produtores por categorias por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Verifica-se no gráfico 11, que existe uma diferença significativa entre as receitas médias obtidas pelos produtores, que chega a 64,8% se comparados os extremos obtidos pelos produtores. Tal fato se deve às diferentes formas de remuneração das integradoras e aos índices de eficiência obtidos por cada produtor, ao mesmo tempo que sofre influência das receitas secundárias obtidas por cada um deles.

Em se tratando da empresa integradora que operava na região de Pratânia – SP, constatou-se que a remuneração era feita com base no peso dos frangos retirados dos galpões ao final de cada ciclo, sendo pago em média 0,15 centavos por quilo de ave produzida pelo produtor integrado. Enquanto que a empresa integradora da região de Prados – MG fazia o pagamento ao produtor integrado por ave retirada do galpão, cujo valor base era de 0,45 centavos, independentemente do peso de cada uma delas.

Ao se converter a remuneração paga pela integradora no município de Prados – MG para reais por quilo produzido – levando-se em consideração o peso final médio obtido por todos os seus produtores integrados – verificou-se que o pagamento correspondeu a 0,18 centavos por quilo de ave produzida. Desse modo, a remuneração dos produtores de Prados – MG foi 20% superior à observada para os integrados analisados em Pratânia – SP.

Todavia, a simples comparação das remunerações pagas por empresas integradoras deve ser feita com muita cautela, pois em diversas ocasiões avalia-se apenas o valor bruto da remuneração sem serem considerados os custos que podem ser repassados pelas integradoras aos produtores integrados no momento do cálculo final de remuneração.

A partir dos dados coletados nessa pesquisa, constatou-se que a empresa integradora de Prados – MG repassava os custos com serviço de apanha aos seus produtores integrados, enquanto que esse repasse não era realizado pela integradora de Pratânia – SP. Contudo, ao se verificar a tabela 13, observa-se que o custo médio do serviço de apanha correspondeu a aproximadamente 0,02 centavos, valor que não foi suficiente para alterar a situação de maior remuneração dos produtores de Prados – MG.

Com relação à receita proveniente da retirada das aves, para produtores de uma mesma integradora, a única maneira de a receita média primária se diferenciar entre deles é através da variação de seus índices de eficiência produtiva. Assim sendo, quanto maior for o índice de eficiência produtiva maior será a remuneração paga pela integradora ao produtor integrado. Percebe-se, dessa maneira, que o comportamento das receitas médias primárias está diretamente vinculado ao fator de produção obtido pelos produtores (ao contrário dos custos médios que variam em função da utilização de insumos e peso final dos lotes produzidos, sem ter relação direta com o fator de produção).

No que se refere às receitas secundárias provenientes da venda da cama, de acordo com os dados coletados, não foi possível estabelecer uma relação entre o valor recebido pelos produtores e o número de vezes que a cama foi reaproveitada por eles. Esta situação ocorreu devido às diferentes formas de negociação entre os produtores e seus compradores, pois o valor da cama variou em função da sua destinação, microrregião em que foi comercializada e da possibilidade de compra de novo substrato para criação das aves, vendido na maioria das vezes pelos próprios compradores que negociavam a retirada da cama.

Deve-se considerar que a variação no valor da cama, devido à época do ano em que é comercializada, pode ser muito alta, porém ela não foi considerada nesta pesquisa, uma vez que o cálculo da receita média com cama para os produtores foi realizado com base no mesmo intervalo de tempo para todos eles.

Da mesma forma considerada nos tópicos anteriores, a comparação das receitas médias entre produtores não é condição suficiente para se determinar qual deles se encontra em melhor situação econômica, sendo necessário confrontar custos com receitas para tal finalidade

(REIS, 2007).

4.1.3. Avaliação econômica

Para efeito de análise econômica foram comparadas as relações entre os custos médios de cada produtor e suas receitas médias. Na situação I foi realizada a avaliação econômica levando-se em consideração a receita total média obtida pelos produtores – composta pela remuneração com a venda de aves somada aos ganhos com a venda da cama – e na situação II a avaliação econômica dos produtores teve como base apenas as receitas primárias da atividade, isto é, sem a receita com a venda de cama.

4.1.3.1. Avaliação econômica - Situação I

No gráfico 12 encontram-se os dados referentes à análise econômica dos produtores integrados considerando a receita total média, custo operacional efetivo médio, depreciação média e custo alternativo total médio, por lote de criação.

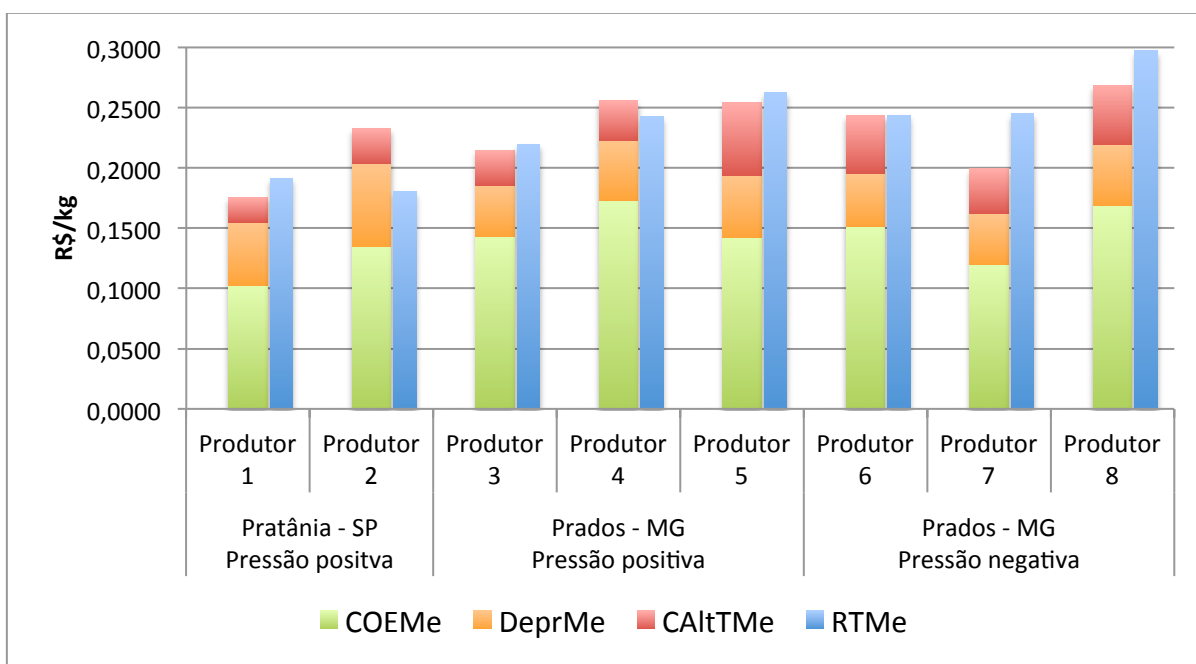


Gráfico 12 – Análise econômica dos produtores integrados considerando a receita total média (RTMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItTMe), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

De acordo com o gráfico 12, constata-se que os produtores 1, 3, 5, 7 e 8 encontravam-se em situação de lucro supernormal (lucro econômico), ou seja, todos os recursos aplicados na atividade econômica foram superados pelas receitas, fato que gerou lucro adicional superior ao proporcionado pela caderneta bancária de poupança (cuja taxa correspondente foi atribuída para o cálculo do custo alternativo). Dessa forma, a tendência em longo e médio prazo era de que houvesse a expansão da atividade – seja pela realização de novos investimentos por esses produtores ou pela adesão de mais produtores ao sistema de integração, ao verificarem a situação em que eles se encontravam.

Com relação ao produtor 6, observa-se que ele se encontrava em situação de lucro normal, na qual todas as receitas geradas pagavam os recursos aplicados na atividade. Neste caso a aplicação de capital na atividade gerou uma remuneração igual ao investimento dos recursos na poupança, assim sendo, a tendência foi de equilíbrio para esse produtor, sem expansão nem retração na atividade. Contudo, caso fosse utilizada qualquer outra taxa de investimento bancário em renda fixa (maior que os 6,25% ao ano utilizada para o cálculo dos custos alternativos), esse produtor passaria para a situação de resíduo positivo.

Por outro lado, os produtores 2 e 4, que tinham propriedades de economia exclusivamente patronal, encontraram-se em situações de resíduo financeiro.

A situação do produtor 4 foi de resíduo positivo, ou seja, as receitas geradas ao produtor nessa atividade foram suficientes para cobrir todos os recursos demandados para sua operação gerando lucro operacional. Contudo o produtor estava diante de uma situação que, se os investimentos de seus recursos tivessem sido realizados em qualquer fundo de investimento bancário de renda fixa, esse lhe forneceria melhores retornos financeiros. Neste caso, a tendência foi de permanência na atividade, mas em longo prazo o produtor poderia buscar melhores alternativas econômicas para a aplicação de seu capital.

Em se tratando do produtor 2, verificou-se situação de resíduo nulo com cobertura parcial da depreciação do capital fixo. A tendência deste produtor em médio e longo prazo era de descapitalização, sem a possibilidade de realizar os investimentos necessários para manter seus ativos imobilizados em funcionamento, fato que o levaria a retração e abandono da atividade. Neste caso, confirma-se a afirmação realizada por Canever *et al.* (1998a), Vieira (1998) e Sabatto *et al.* (2007), na qual é prevista a exclusão do produtor da atividade devido a obsolescência de seus ativos imobilizados e baixa escala de produção.

Com relação aos custos apresentados nos levantamentos realizados pela Embrapa, deve-se

entender que esse é um balizador dos recursos a serem empregados na atividade e não a garantia de que eles resultarão em situações economicamente favoráveis se forem alcançados. Ao se observar, por exemplo, os custos totais médios dos produtores 1 e 3 (Tabela 7) verifica-se que eles obtiveram valores inferiores aos levantados pela Embrapa, contudo não foram os que apresentaram as melhores condições econômicas na atividade. Para que isso seja possível é imprescindível que os indicadores zootécnicos obtidos em cada ciclo de produção sejam condizente com os coeficientes utilizados pela Embrapa.

Na tabela 19 encontram-se os dados referentes aos lucros obtidos por cada produtor avaliado nessa pesquisa, pois a partir da análise econômica realizada anteriormente não é possível verificar qual produtor obteve os maiores retornos financeiros ou perceber claramente qual o lucro ou prejuízo gerado pela atividade para cada um deles.

Tabela 19 – Lucro operacional médio e total médio, por lote, considerando a receita total dos produtores, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Lucro operacional médio (R\$/kg)	Lucro total médio (R\$/kg)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0363	0,0156
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	-0,0231	-0,0527
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	0,0341	0,0047
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	0,0199	-0,0133
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	0,0687	0,0086
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	0,0483	0,0002
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0833	0,0458
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0781	0,0286

A partir da tabela 19, verifica-se que os maiores lucros médios com a atividade foram obtidos pelo produtor 7, tanto no que se refere ao lucro operacional médio como ao lucro total médio. Confirma-se também que o produtor 2 operava na atividade com prejuízo financeiro e o produtor 4 com prejuízo econômico.

Ao se observar a tabela 19 e compará-la à tabela 5 (sobre índices de eficiência produtiva)

verifica-se que o maior fator de produção foi obtido pelo produtor 8, sem contudo que ele tenha alcançado o maior lucro com a atividade. Por outro lado, o menor índice de eficiência produtiva foi obtido pelo produtor 6 que se encontrou em situação de lucro normal. Em se tratando do produtor 2, observa-se que, dentre os produtores avaliados, ele obteve o terceiro maior fator de produção, contudo opera em situação de prejuízo financeiro na atividade.

Se a tabela 19 for comparada à tabela 7 (sobre custos totais médios de produção) verifica-se também que não há relação direta entre o custo médio de produção e a situação econômica dos produtores, uma vez que para aqueles produtores que tiveram o maior e o menor custo de produção a consequência imediata não foi a obtenção dos menores e maiores lucros, respectivamente.

Com relação à receita média, ao serem comparados os dados contidos no gráfico 11 e os da tabela 19 verifica-se situação semelhante às descritas para o índice de eficiência produtiva e custos totais médios.

Assim sendo, constata-se que a possibilidade de sucesso econômico na avicultura de corte não deve ser analisada com base na avaliação separada de indicadores zootécnicos, custos e receitas obtidos na atividade. É necessário realizar a associação de todos esses dados, de maneira individualizada para cada sistema de produção, para que seja possível verificar a verdadeira situação econômica de cada um deles.

O melhor desempenho econômico, observado para o produtor 7, pode ser atribuído à eficiente conjugação de fatores relacionados aos seus custos de produção, receitas totais, índices zootécnicos e escala de produção. Isso não implica dizer que este produtor obteve os menores custos de produção, maiores receitas ou melhores indicadores zootécnicos, mas que seus recursos foram empregados de maneira equilibrada e a utilização de insumos, serviços e ativos imobilizados foi otimizada sem desrespeitar conceitos técnicos que pudessem comprometer o adequado desempenho zootécnico das aves e conseqüentemente sua remuneração. Dessa maneira, se todas as tabelas forem analisadas com atenção especial voltada a esse produtor, verifica-se que, de maneira geral, ele sempre esteve abaixo da mediana dos custos apresentados pelos demais produtores. Além disso, em se tratando dos custos que possuem maior impacto sobre a atividade observa-se que esse produtor apresentou o menor custo médio com mão de obra, melhor proporção entre o número de trabalhadores e a metragem do aviário e menor custo médio com depreciação (apesar dos altos investimentos em ativos imobilizados).

4.1.3.2. Avaliação econômica - Situação II

Outra abordagem que pode ser observada com relação à atividade avícola de corte é a análise econômica relacionada estritamente à produção de frangos de corte, em que são desconsideradas as receitas secundárias obtidas com a venda dos subprodutos obtidos durante a criação das aves. Dessa maneira, é possível avaliar como a atividade se desenvolve independentemente da venda da cama, que pode estar sujeita a oscilações de mercado e causar grande impacto sobre as receitas totais dos produtores integrados.

No gráfico 13 encontram-se os dados referentes à análise econômica dos produtores integrados considerando somente a remuneração paga pela integradora a cada produtor pela retirada das aves, além do custo operacional efetivo médio, depreciação média e custo alternativo total médio, por lote de criação.

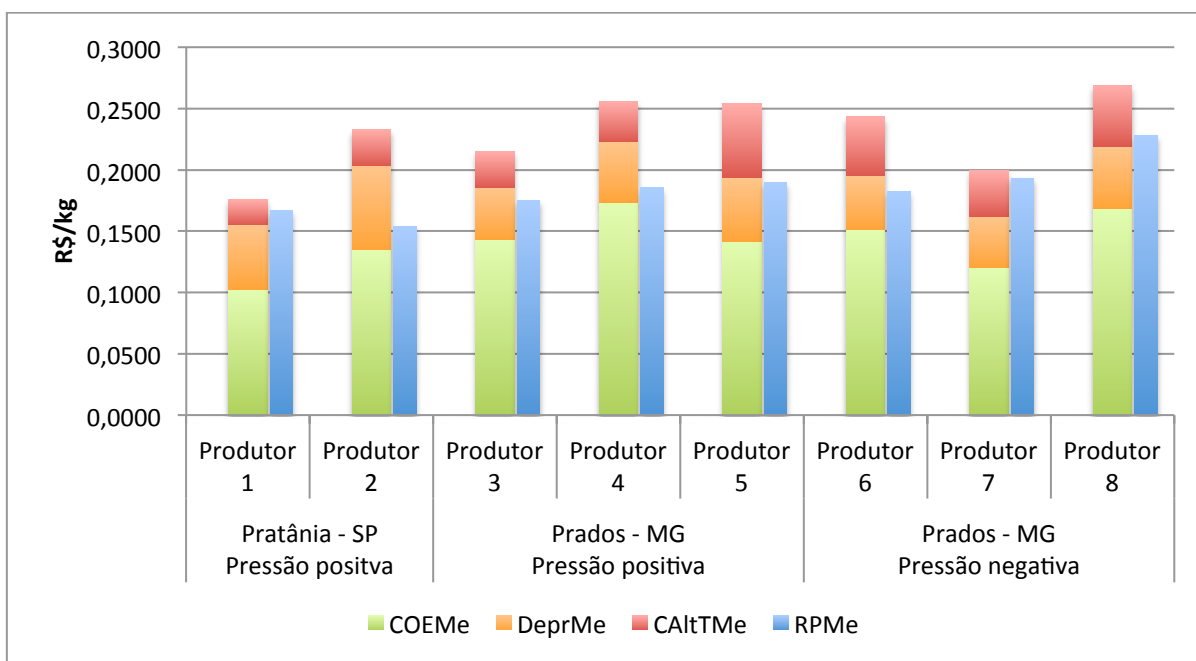


Gráfico 13 – Análise econômica dos produtores integrados considerando apenas receita primária (RPMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItTMe), por lote, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

Ao serem avaliadas as situações econômicas sem a receita proveniente da venda de cama,

como demonstrado no gráfico 13, todos os produtores se encontraram em situação econômica de resíduo. Os produtores 1, 7 e 8 se apresentaram em situação de resíduo positivo – na qual os recursos gerados pela atividade cobrem parcialmente o custo alternativo total – e para os demais produtores a situação foi de resíduo nulo com cobertura parcial dos custos fixos.

Na tabela 20 encontram-se os dados referentes ao lucro operacional médio e lucro total médio, por lote de criação, dos produtores avaliados nessa pesquisa considerando-se apenas a receita primária da atividade, ou seja, sem considerar a remuneração obtida com a venda de cama.

Tabela 20 – Lucro operacional médio e total médio, por lote, considerando a receita primária dos produtores, segundo município de localização das granjas e sistema de climatização utilizado nos aviários

	Localização	Sistema de climatização	Lucro operacional médio (R\$/kg)	Lucro total médio (R\$/kg)
Produtor 1	Pratânia - SP	Pressão positiva	0,0116	-0,0091
Produtor 2	Pratânia - SP	Pressão positiva	-0,0496	-0,0791
Produtor 3	Prados - MG	Pressão positiva	-0,0101	-0,0395
Produtor 4	Prados - MG	Pressão positiva	-0,0375	-0,0706
Produtor 5	Prados - MG	Pressão positiva	-0,0039	-0,0641
Produtor 6	Prados - MG	Pressão negativa	-0,0126	-0,0606
Produtor 7	Prados - MG	Pressão negativa	0,0315	-0,0060
Produtor 8	Prados - MG	Pressão negativa	0,0091	-0,0404

A partir da tabela 20, verifica-se que os maiores lucros obtidos exclusivamente com a produção de frangos foram os apresentados da mesma forma pelo produtor 7. Contudo, ao se comparar as tabelas 19 e 20, constata-se que o segundo melhor resultado econômico, considerando-se a receita total dos produtores, foi apresentado pelo produtor 8; enquanto que, se for considerada apenas a receita primária da atividade, o segundo maior resultado passa a ser o do produtor 1.

Estas situações indicam uma alta dependência dos produtores analisados em relação à receita secundária associada à atividade, pois nenhum dos produtores conseguiria suplantar seus custos alternativos sem essa remuneração adicional e alguns deles seriam incapazes de se

manter na atividade em médio e longo prazo. Tal fato confirma os resultados obtidos por Araújo *et al.* (2008) no qual foi verificado que rendimento dos produtores rurais integrados os coloca no limiar do colapso da atividade produtiva.

4.2. Comparação de indicadores zootécnicos e avaliação econômica de diferentes sistemas de climatização para criação de frangos de corte no município de Prados – MG

4.2.1. Indicadores técnicos e zootécnicos

Na tabela 21 encontram-se os dados técnicos e indicadores zootécnicos para cada tecnologia avaliada no município de Prados – MG.

Tabela 21 – Dados técnicos e indicadores zootécnicos médios obtidos em galpões de pressão positiva e galpões de pressão negativa no município de Prados – MG

Dados técnicos e indicadores zootécnicos	Tecnologia de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Intervalo entre lotes (dias)	64	63
Tempo alojado (dias)	44	46
Vazio sanitário (dias)	20	17
Número de aves alojadas (cabeças)	24.057	36.170
Densidade no alojamento (aves/m ²)	15,55	17,22
Número de aves retiradas (cabeças)	23.138	35.017
Densidade na retirada (aves/m ²)	14,95	16,66
Índice de mortalidade (%)	3,85%	3,28%
Idade média de saída (dias)	44	46
Peso vivo final por ave (kg)	2,44	2,47
Peso vivo final do lote (kg)	56.612	86.724
Peso vivo final do lote por m ² (kg/m ²)	36,54	41,18
Índice de eficiência produtiva (IEP)	294,35	304,34
Ganho de peso diário (g)	54,87	56,04
Conversão alimentar (kg/kg)	1,88	1,83

De acordo com a tabela 21, verifica-se que os melhores resultados zootécnicos foram obtidos em galpões que utilizaram o sistema de pressão negativa para climatização do ambiente, mesmo em condições de maiores adensamentos das aves.

As aves criadas em ambientes climatizados por pressão negativa apresentaram, em comparação aos galpões de pressão positiva, índice de mortalidade 14,8% inferior, conversão alimentar 3,0% melhor e ganho de peso diário 2,1% superior. A combinação destes fatores resultou em um índice de eficiência produtiva para galpões de pressão negativa 3,4% maior que o verificado para galpões de pressão positiva.

Estes resultados foram diferentes daqueles obtidos por Goldflus *et al.* (1997), pois constatou-se que o aumento gradativo da densidade das aves (10, 14, 18 e 22 aves/m² de piso) provocou queda linear no consumo de ração e ganho de peso dos frangos, sem afetar, entretanto, a taxa de viabilidade.

Verifica-se também que os resultados apresentados não se adequaram totalmente aos dados obtidos por Canever *et al.* (1998b) e Franco *et al.* (1998), cujos índices relacionados a viabilidade e peso final foram maiores para aves criadas em galpões de pressão positiva e sob baixos adensamentos (11,77 aves/m²). Por outro lado, segundo Bueno e Rossi (2006), estes resultados já eram esperados, uma vez que o desempenho das aves é melhorado em função da tecnologia de climatização utilizada para o controle do ambiente em criações das aves.

Segundo critérios de Tinôco (2004) e César (2012), as diferenças observadas poderiam ter sido ainda maiores se detalhes relacionados ao dimensionamento dos galpões e materiais empregados na sua construção (como, por exemplo, a utilização de coberturas mais adequadas) tivessem sido considerados antes da execução dos projetos dos aviários.

O efeito mais importante dos benefícios trazidos pela utilização de galpões de pressão negativa não está somente relacionado a obtenção de melhores índices zootécnicos, mas também devido possibilidade de se realizar a criação das aves em ambientes mais adensados.

A utilização de um adensamento 10,7% superior nos galpões de pressão negativa, gerou uma produção de peso vivo por metro quadrado 12,6% superior a favor desse sistema. Fato que teve como principal implicação a redução de custos médios e aumento das receitas totais, traduzidos em melhores indicadores econômicos.

Deve-se considerar, entretanto, que nos dois sistemas avaliados os pesos finais obtidos por lote se encontravam na faixa de deseconomia de escala, pois, de acordo com pesquisas de Garcia e Ferreira Filho (2005), o ponto de custo mínimo na produção de frangos de corte

corresponde à produção de 110 mil quilos de peso vivo por ciclo de criação.

4.2.2. Custos e receitas

4.2.2.1. Custos

Na tabela 22 encontram-se os dados referentes aos custos médios de produção, em reais por quilograma de peso vivo produzido. Nela são apresentados os custos totais de produção, custos variáveis, custos fixos, custos alternativos e custos operacionais efetivos, para cada tecnologia avaliada no município de Prados – MG.

Tabela 22 – Custos médios de produção, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

		Sistema de climatização	
		Pressão positiva	Pressão negativa
1.	Custo total (R\$/kg)	0,2416	0,2370
1.2	Custo variável total (R\$/kg)	0,1482	0,1375
1.2.1	Custo operacional variável (R\$/kg)	0,1466	0,1360
1.2.2	Custo alternativo variável (R\$/kg)	0,0016	0,0015
1.3	Custo fixo total (R\$/kg)	0,0934	0,0996
1.3.1	Custo operacional fixo (R\$/kg)	0,0541	0,0561
1.3.2	Custo alternativo fixo (R\$/kg)	0,0392	0,0436
2.	Custo operacional efetivo (R\$/kg)	0,1528	0,1467

Considerando o custo total médio (CTMe) de produção, aviários climatizados por pressão negativa apresentaram um custo 1,9% inferior que o observado para galpões de pressão positiva. Esta diferença percentual foi diferente dos valores apresentados por Santos Filho *et al.* (1998), que constaram que o CTMe para galpões de pressão negativa foi 2,4% superior que os verificados para galpões de pressão positiva.

Essa variação de 1,9% no custo total médio, apesar de pequena em valores percentuais, implica uma diferença substancial quando se trata da produção de frangos de corte, haja vista

os elevados pesos vivos finais que podem ser obtidos por ciclo de produção. Assim sendo, para galpões que produzissem 110.000 quilos de peso vivo por lote de criação, *ceteris paribus*, o custo total em galpões de pressão negativa seria 506,00 reais inferior ao apresentado em galpões de pressão positiva (desconsiderando a diminuição dos custos devido aos efeitos da escala de produção).

Se forem levados em consideração os dados dos levantamentos realizados pela Embrapa (2013), a diferença entre os custos totais entre galpões de pressão positiva e negativa correspondeu a 18,8% a favor deste, fato que tenderia a aumentar ainda mais essa diferença entre os custos totais em valores absolutos.

Em se tratando do custo operacional efetivo – que não leva em consideração a depreciação nem custos alternativos – verifica-se que os desembolsos realizados para criação de aves em galpões de pressão negativa foram 3,9% inferiores aos necessários para execução da atividade em galpões de pressão positiva. Nesse caso, o capital de giro necessário para produção de 110.000 quilos de peso vivo, *ceteris paribus*, seria 671,00 reais inferior para ambientes climatizados por pressão negativa, em comparação com galpões de pressão positiva (desconsiderando a diminuição dos custos devido aos efeitos da escala de produção).

Da mesma forma que observado para os custos totais de produção, para a Embrapa (2013), a diferença entre os custos operacionais efetivos foi de 26,1% a favor da pressão negativa.

A partir da comparação entre os dados de custos médios coletados nessa pesquisa e os dados dos levantamentos de custos realizados pela Embrapa (2013), verifica-se que todos os custos médios apresentados pelos diferentes sistemas de climatização avaliados foram superiores aos publicados pela Embrapa. Deve-se considerar, entretanto, que a Embrapa utiliza coeficientes técnicos para o cálculo do custo de produção de forma a explorar o máximo potencial produtivo das aves e otimizar a utilização de insumos, serviços e instalações, aproximando-os do ponto mínimo de custo na curva de escala de produção.

No gráfico 14 encontram-se os dados referentes à composição relativa dos custos totais, para cada tecnologia avaliada no município de Prados – MG, por categorias de custos que os compõem.

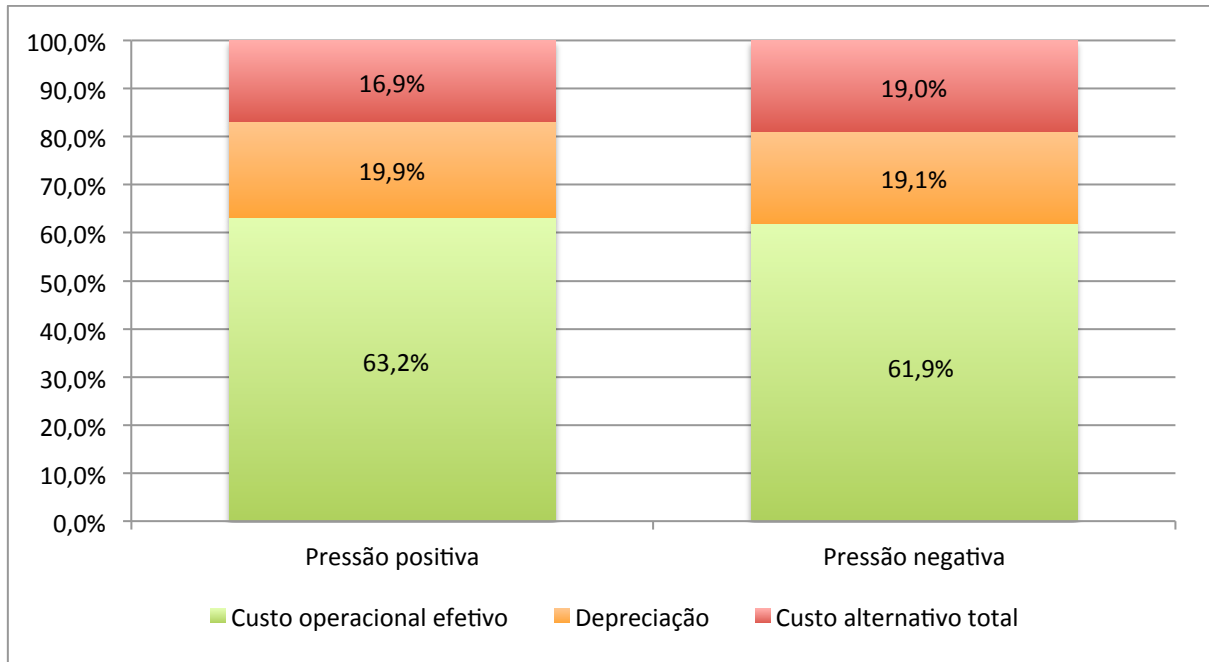


Gráfico 14 – Composição relativa do custo total de produção por lote, considerando o custo operacional efetivo, depreciação e custo alternativo total, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

De acordo com o gráfico 14, observa-se que para ambas as tecnologias o custo operacional efetivo (COE) tem maior impacto sobre o custo total de produção. Todavia, a proporção do COE foi mais acentuada em aviários climatizados por pressão positiva. Essa maior proporção do custo operacional efetivo observada para galpões de pressão positiva deve-se à natureza dos outros dois custos (depreciação e custo de alternativo), pois eles estão diretamente relacionados aos investimentos feitos em ativos imobilizados, que são mais elevados para aviários com sistemas de climatização por pressão negativa.

4.2.2.1.1. Custos variáveis

No gráfico 15 encontram-se os dados referentes aos principais custos variáveis operacionais médios e suas participações relativas sobre o custo operacional variável total, segundo sistema de climatização utilizado em galpões no município de Prados - MG.

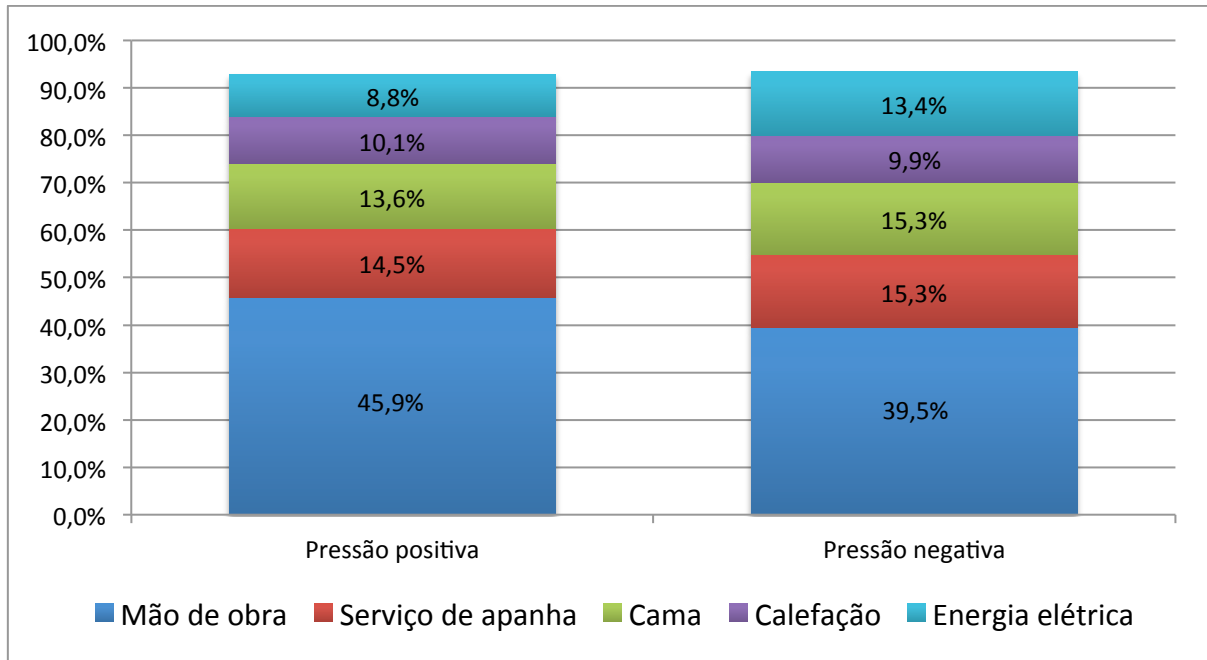


Gráfico 15 – Principais custos variáveis operacionais e participações relativas sobre o custo operacional variável total, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

Independentemente do sistema de climatização, verifica-se que os custos com mão de obra, serviço de apanha, cama, energia elétrica e calefação corresponderam a mais de 90% dos custos operacionais variáveis totais. Para os dois sistemas de climatização, os desembolsos com mão de obra foram os que tiveram maior impacto sobre o custo operacional variável.

Para os aviários climatizados por pressão positiva, verifica-se que a sequência de participação relativa dos maiores custos operacionais variáveis foi: 1) mão de obra, 2) serviço de apanha, 3) cama, 4) calefação e 5) energia elétrica, nesta ordem. Todavia, quando se observa a sequência para galpões de pressão negativa, constata-se que os três primeiros custos são os mesmos e que o quarto e quinto se encontram em ordem inversa, sendo que a energia elétrica apresentou maior participação relativa sobre o custo operacional variável que os custos com calefação. Esta situação reflete o melhor isolamento térmico obtido em galpões de pressão negativa e a maior quantidade de equipamentos que operam utilizando energia elétrica.

Segundo os levantamentos de custos realizados pela Embrapa (2013), os principais custos operacionais variáveis foram os mesmos observados nessa pesquisa, contudo a sequência de participação relativa, para os dois sistemas de climatização, não foi a mesma, porque o custo com o serviço de apanha foi o menor entre os cinco principais observados.

Na tabela 23 encontram-se os dados referentes aos custos operacionais variáveis, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG.

Tabela 23 – Custos operacionais variáveis médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Sistema de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Mão de obra (R\$/kg)	0,0672	0,0537
Serviço de apanha (R\$/kg)	0,0213	0,0209
Cama (R\$/kg)	0,0200	0,0208
Calefação (R\$/kg)	0,0147	0,0134
Energia elétrica (R\$/kg)	0,0129	0,0182

Segundo a tabela 23 constatou-se que o custo com mão de obra para o sistema de climatização por pressão positiva foi 9,2% superior aos dados publicados pela Embrapa (2013) e que para pressão negativa, esse valor foi 84,4% superior. Essas diferenças observadas para os custos médios com mão de obra se deveram, além do peso vivo produzido em cada sistema, ao número de trabalhadores empregados em cada um deles. Enquanto, a Embrapa realizou seus cálculos considerando, em média, um trabalhador por galpão de pressão positiva e 0,75 por galpão de pressão negativa, nesta pesquisa, esses valores corresponderam, em média, a 1,33 trabalhadores para a pressão positiva e dois para a pressão negativa.

Assim sendo, considerando os coeficientes técnicos utilizados pela Embrapa, verifica-se que, para ambos os sistemas de climatização, trabalhou-se com capacidade ociosa de mão de obra nos aviários, e que esse custo poderia ter sido minimizado caso fossem empregados menos trabalhadores em cada galpão.

Por outro lado, ao serem comparados os custos com mão de obra entre os sistemas de climatização avaliados na pesquisa, constata-se que o custo médio com mão de obra para galpões de pressão negativa foi 20,1% menor que para aviários climatizados por pressão positiva. Essa situação, em que o custo médio com mão de obra foi menor para galpões de

pressão negativa, mesmo com o emprego de um maior número de trabalhadores, deveu-se sobremaneira ao elevado peso vivo produzido nesse sistema, ou seja, houve acentuada diluição do custo com mão de obra.

Com relação ao custo médio com serviço de apanha, verifica-se que a diferença desse custo entre os sistemas de climatização analisados foi pouco significativa, pois ele era repassado pela integradora com base no número de aves retiradas de cada galpão. Contudo, em comparação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013), para os galpões de pressão positiva esse custo foi 211,5% maior que os observados nos dados publicados por ela, e para a pressão negativa, esse valor foi 234,9% superior. Neste caso, como se trata de um custo repassado pela integradora aos seus integrados, não existia uma maneira de minimizá-lo, a não ser pelo aumento do peso vivo produzido em cada lote.

Para o custo médio com cama não foram verificadas diferenças significativas entre os sistemas de climatização avaliados, nem com relação aos levantamentos realizados pela Embrapa (2013).

Ainda de acordo a tabela 23, constata-se que o custo médio com calefação foi 8,9% superior nos sistemas de climatização por pressão positiva, em comparação aos galpões de pressão negativa. Esta situação ocorreu devido ao maior consumo de insumos para o aquecimento dos galpões de pressão positiva, uma vez que o isolamento térmico obtido nesse sistema geralmente é menos eficiente que nos galpões de pressão negativa. Ao serem confrontados os custos médios com calefação obtidos nessa pesquisa com os levantamentos de custos realizados pela Embrapa (2013), observou-se que, para galpões de pressão positiva esse custo esteve 16,1% acima dos dados publicados e, para os aviários climatizados por pressão negativa, os custos com calefação se apresentaram 55,8% superiores.

Em se tratando do custo médio com energia elétrica verifica-se que em galpões de pressão negativa este custo foi 40,7% maior que o observado para aviários climatizados por pressão positiva. Essa diferença tão acentuada entre os valores desembolsados corrobora a ideia de que quanto maior a automatização dos galpões, maiores serão os gastos com energia elétrica para o funcionamento do sistema. De acordo com dados publicados pela Embrapa (2013), os dispêndios com energia elétrica para galpões de pressão negativa corresponderam a um valor 58,5% maior que o observado para aviários com sistemas de climatização por pressão positiva.

4.2.2.1.2. Custos fixos

Tabela 24 – Investimentos em ativos imobilizados e valor relativo por ave alojada, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Sistema de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Veículos (R\$)	12.216,22	-
Máquinas e equipamentos diversos (R\$)	1.840,86	583,33
Equipamentos de criação (R\$)	98.341,41	155.277,82
Benfeitorias (R\$)	356,00	7.847,98
Estruturas de administração e suporte (R\$)	50.333,33	78.166,67
Instalações de criação (R\$)	98.157,17	169.355,32
Total em ativos imobilizados (R\$)	261.244,99	411.231,12
Total em ativos imobilizados / cabeça alojada (R\$)	10,86	11,37

Observa-se na tabela 24 que os investimento em ativos imobilizados em propriedades que possuíam galpões de climatizados por pressão negativa foi 57,41% maior que o necessário para aquelas que tinham galpões de pressão positiva. Considerando que os investimentos em veículos, máquinas e equipamentos, benfeitorias, estrutura de administração e suporte podem variar de acordo com a necessidade de cada produtor e características de seus estabelecimentos, se forem considerados apenas os equipamentos e instalações de criação, verifica-se que o investimento necessário para implantação de projetos com galpões climatizados por pressão negativa (R\$ 324.633,14) foi 65,20% maior que o exigido para pressão positiva (R\$ 196.489,58). Por outro lado, o valor relativo dos ativos imobilizados por cabeça alojada apresentou uma variação menos expressiva na comparação destas tecnologias, sendo o desembolso necessário para execução da atividade com climatização por pressão negativa 4,6% maior que o necessário para pressão positiva. Tal fato deve-se a maior quantidade de aves alojadas, que acaba exercendo uma diluição sobre os investimentos em ativos imobilizados.

No gráfico 16 encontram-se os dados referentes ao principal custo fixo operacional (que

correspondeu exclusivamente à depreciação dos ativos imobilizados), segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

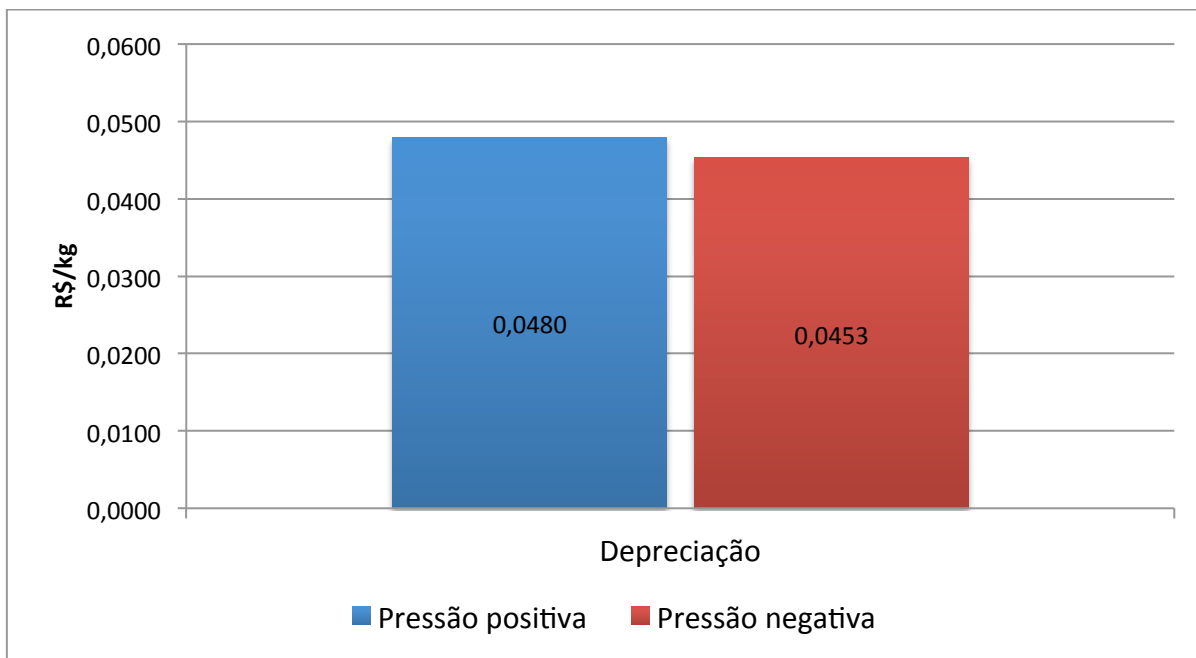


Gráfico 16 – Depreciação média dos ativos imobilizados, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

Segundo o gráfico 16, constata-se que a depreciação dos ativos imobilizados, em reais por quilograma de peso vivo produzido, para granjas que tinham galpões de pressão positiva foi 5,9% maior que a observada para granjas com aviários climatizados por pressão negativa. De acordo com os levantamentos realizados pela Embrapa (2013), verificou-se também essa mesma superioridade de custos para pressão positiva (2,1%). Apesar de os investimentos necessários para a implantação de granjas com sistemas de pressão negativa serem maiores que os envolvidos em sistemas de pressão positiva, devido ao elevado peso vivo produzido em galpões de pressão negativa, a depreciação de granjas que utilizaram esse sistema de climatização acabou se tornando menor que a observada para aqueles que utilizam pressão positiva.

4.2.2.2. Receitas

Na tabela 25 encontram-se os dados referentes às receitas totais médias, em reais por

quilograma de peso vivo produzido, considerando a receita primária associada à atividade – venda de frangos – e a receita secundária com venda de subprodutos – venda de cama –, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG. Além disso, foram apresentadas as participações relativas de cada uma dessas receitas sobre a receita total obtida.

Tabela 25 – Receitas totais médias (RTMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, e suas composições relativas, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Tecnologia de climatização			
	Pressão positiva		Pressão negativa	
Receita total média (R\$/kg)	0,2416		0,2620	
	% RTMe		% RTMe	
Receita com venda de frangos (R\$/kg)	0,1835	76,0%	0,2014	76,9%
Receita com venda da cama (R\$/kg)	0,0580	24,0%	0,0606	23,1%

De acordo com a tabela 25, observa-se que as receitas totais médias obtidas em galpões de pressão negativa foram 8,4% superiores às obtidas em galpões de pressão positiva. Neste caso, para uma produção de 110.000 quilos de peso vivo por lote de criação, *ceteris paribus*, e um mesmo índice de eficiência produtiva, para produtores que utilizassem galpões de pressão negativa haveria uma diferença de 2.244,00 reais na receita total, em comparação àqueles que fizessem uso de aviários climatizados por pressão positiva.

Segundo Fallavena (2000) e Vieira (2012), em situações de alto adensamento de aves podem ocorrer mais condenações de carcaças no frigorífico devido ao aumento das lesões na superfície plantar das patas, peito e pele. Desse modo, uma das desvantagens da criação de aves em maiores densidades são os possíveis descontos na remuneração dos integrados devido a essas condenações. Entretanto, apesar de a integradora avaliada nessa pesquisa adotar essa prática, constatou-se que a receita média com a venda de frangos obtida com a utilização galpões de pressão negativa, mesmo assim, foi 9,7% superior à obtida em aviários climatizados por pressão positiva.

Na tabela 26 encontram-se os dados referentes à receita total média, em reais por metro quadrado de galpão, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG.

Tabela 26 – Receitas médias, em reais por metro quadrado de galpão, obtidas em galpões de pressão positiva e galpões de pressão negativa no município de Prados – MG

	Tecnologia de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Receita total média (R\$/m ²)	8,83	11,87

De acordo com a tabela 26, a receita média por metro quadrado para os galpões de pressão negativa foi 34,4% superior à obtida nos galpões de pressão positiva (enquanto que a comparação das receitas por quilograma de peso vivo produzido demonstrou superioridade da pressão negativa de apenas 8,4%). A partir dessa constatação, uma das vantagens de se calcular as receitas médias tendo como denominador a metragem dos galpões é tornar mais evidente a diferença de remuneração obtida pela utilização de sistemas mais produtivos.

4.2.3. Análise econômica

A seguir foram realizadas análises econômicas utilizando-se como parâmetros os custos médios de produção e as receitas médias obtidas em cada sistema de climatização avaliado nesta pesquisa. Entretanto, para que fosse possível avaliar o impacto da receita com a venda de cama sobre a atividade, as análises foram realizadas de duas formas distintas: primeiramente, considerando a receita total média (Situação I) e, posteriormente, levando em conta somente a receita com a venda de frangos (Situação II).

4.2.3.1. Análise econômica – Situação I

No gráfico 17 encontram-se os dados referentes à análise econômica de cada sistema de climatização avaliado nessa pesquisa, considerando o custo operacional efetivo médio, depreciação média, custo alternativo total médio e a receita total média para cada um deles.

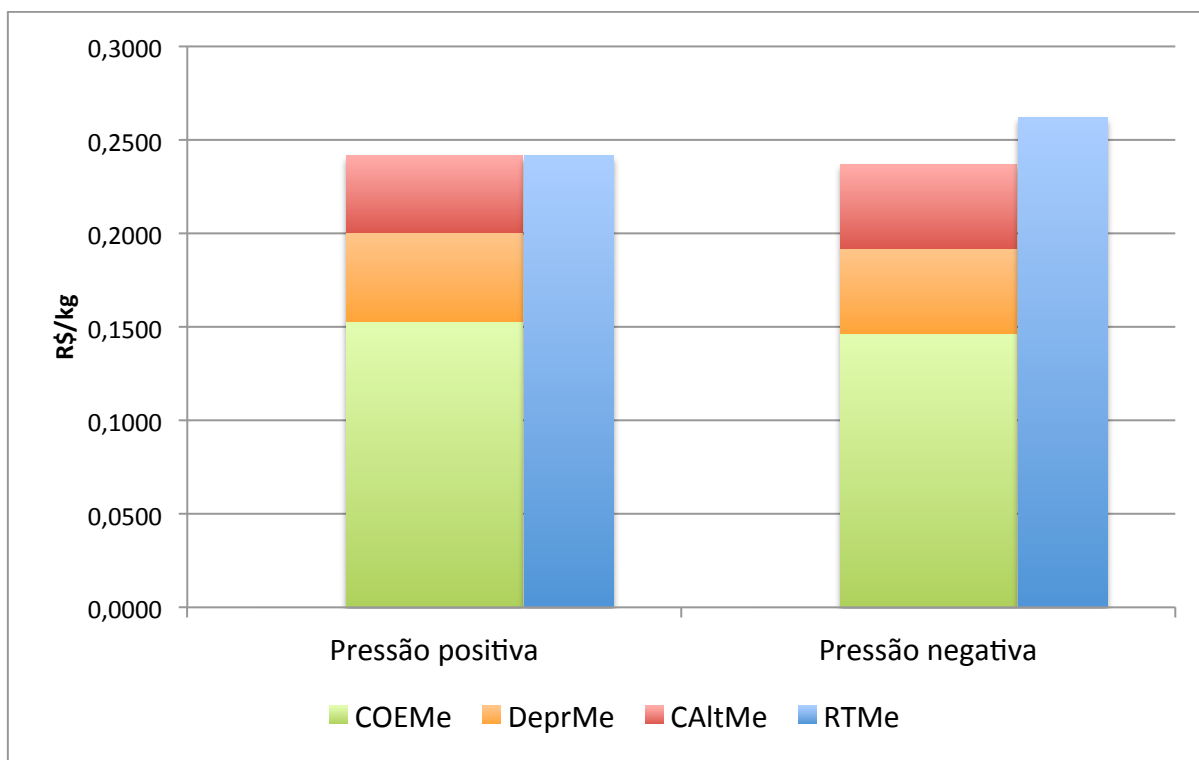


Gráfico 17 – Análise econômica considerando a receita total média (RTMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

Segundo o gráfico 17, a situação econômica observada para o aviários climatizados por pressão positiva foi de lucro normal, ou seja, todos os recursos aplicados na atividade foram compensados pelas receitas, sem contudo proporcionar lucro adicional em comparação à caderneta de poupança (cuja taxa correspondente foi utilizada para o cálculo do custo alternativo). Dessa maneira, a tendência observada foi de que a produção de frangos de corte em galpões de pressão positiva se mantivesse em equilíbrio no município de Prados – MG, sem retração ou expansão da atividade.

Por outro lado, para o sistema de climatização por pressão negativa, a situação observada foi de lucro supernormal (lucro econômico). Nessa situação todos os recursos aplicados na atividade econômica foram superados pelas receitas, fato que gerou lucro adicional superior ao proporcionado pela alternativa econômica utilizada nessa pesquisa. A tendência para essa situação em médio e longo prazos é de expansão da atividade através de novos investimentos em galpões de pressão negativa no município de Prados – MG.

Assim sendo, as duas situações em conjunto indicam que existia uma tendência de expansão da atividade avícola de corte no município de Prados – MG. Entretanto, verificou-se uma maior propensão para investimentos em sistemas de climatização por pressão negativa, sejam eles realizados pelos próprios produtores integrados ou pela adesão de novos produtores ao sistema de integração.

No gráfico 18 encontram-se os dados referentes aos lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, obtidos em cada um dos sistemas de climatização utilizados em galpões no município de Prados – MG, considerando-se a receita total obtida na atividade.

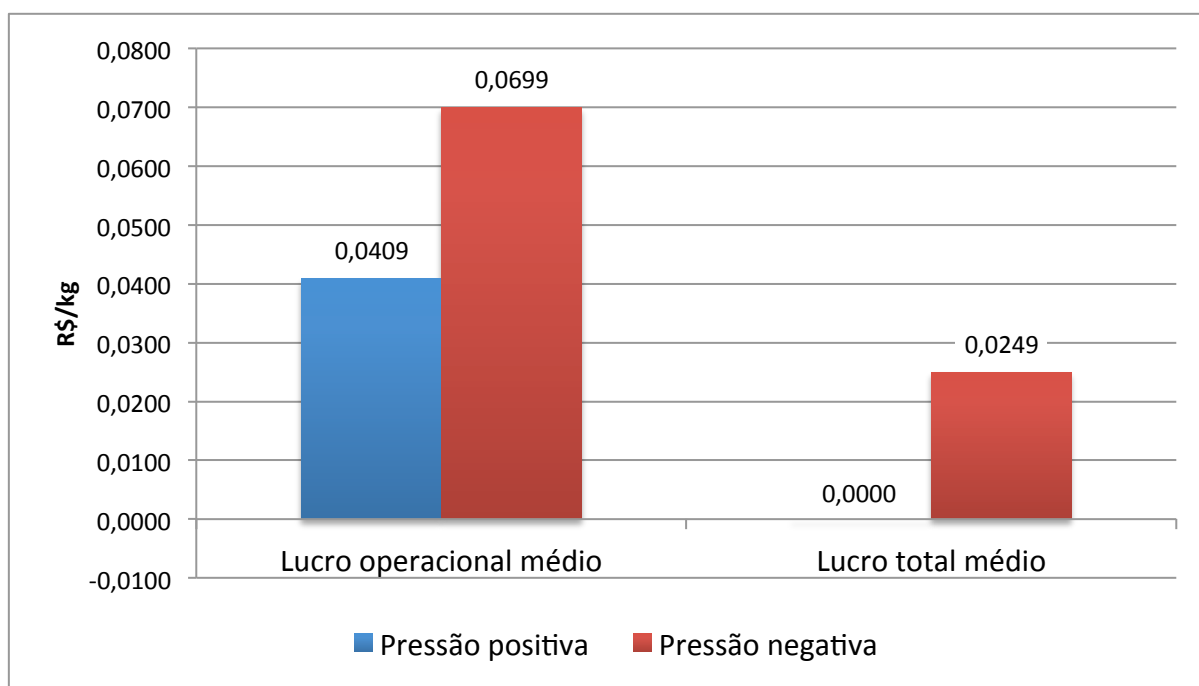


Gráfico 18 – Lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando-se a receita total obtida na atividade

De acordo com o gráfico 18, verifica-se que o lucro operacional médio obtido em sistemas de climatização por pressão negativa foi 70,9% maior que o obtido em galpões de pressão positiva. Quanto ao lucro total médio, confirmam-se os resultados da análise econômica, na qual não se verificou lucro total para galpões de pressão positiva, enquanto que para galpões de pressão negativa obteve-se um lucro de aproximadamente 2,5 centavos de real cada quilograma de peso vivo produzido.

Da mesma forma que nas comparações realizadas para custos e receitas, em situações em que fossem produzidos 110.000 quilos de peso vivo por lote de criação, *ceteris paribus*, o lucro operacional obtido em sistemas climatizados por pressão negativa seria 3.190,00 reais superiores aos apresentados em galpões de pressão positiva. Enquanto isso, o lucro total em sistemas climatizados por pressão positiva seria igual a zero, independentemente da produção alcançada, e a utilização de galpões climatizados por pressão negativa apresentariam um lucro total de 2.739,00 reais.

4.2.3.2. Análise econômica – Situação II

No gráfico 19 encontram-se os dados referentes à análise econômica de cada sistema de climatização avaliado nessa pesquisa, considerando custo operacional efetivo médio, depreciação média, custo alternativo total médio e a receita primária com a atividade, ou seja, sem receita com a venda de cama, para cada um deles.

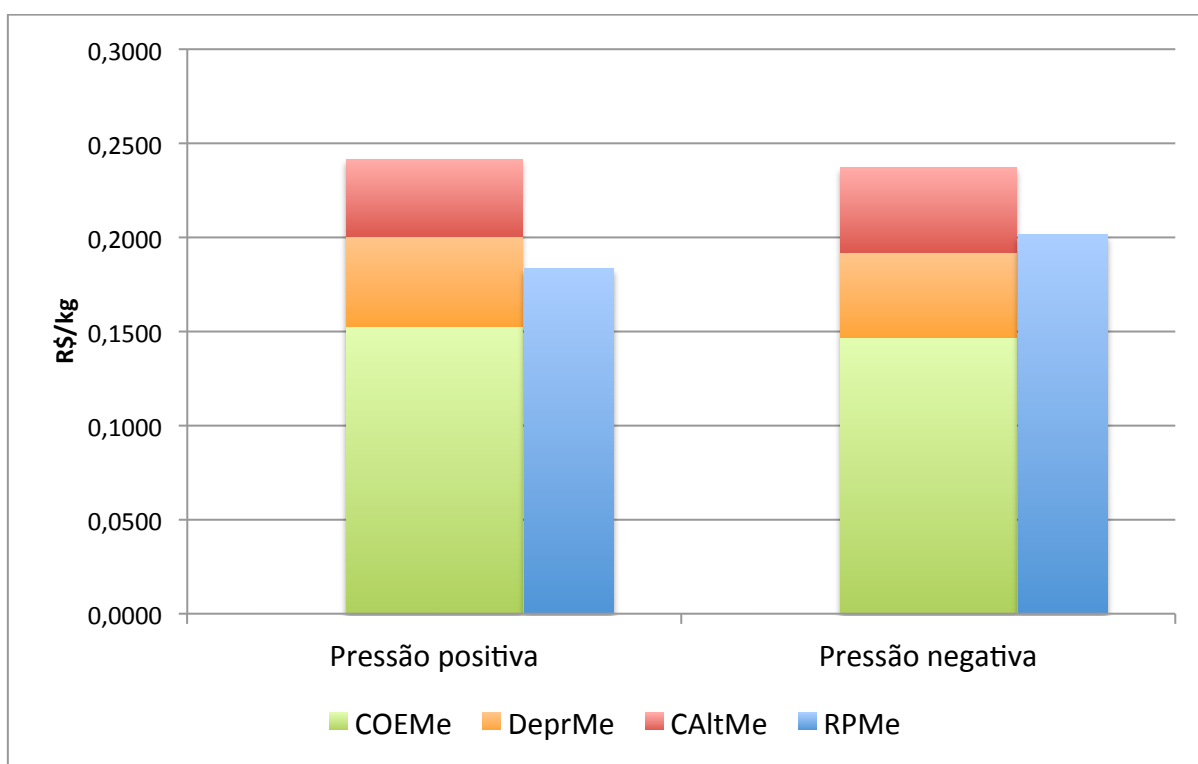


Gráfico 19 – Análise econômica considerando a receita primária média (RPMe), custo operacional efetivo médio (COEMe), depreciação média (DeprMe) e custo alternativo total médio (CAItMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

De acordo com o gráfico 19, verifica-se que a utilização do sistema de climatização por pressão positiva implicou em situação de resíduo nulo com cobertura parcial do custo fixo, ou seja, a receita primária associada à atividade foi insuficiente para cobrir toda a depreciação do capital fixo. Assim sendo, sem a receita com cama, a tendência econômica em médio e longo prazo seria de descapitalização por perda do patrimônio em ativos imobilizados e a consequente retração da atividade.

Em se tratando da criação em galpões de pressão negativa, a situação observada foi de resíduo positivo, isto é, a receita obtida com a venda de frangos foi superior ao custo operacional fixo, mas não o suficiente para superar o custo alternativo. Essa situação teria como tendência a manutenção do produtor na atividade, mas, em longo prazo, ele estaria propenso a buscar melhores alternativas econômicas para aplicação de seu capital.

Conforme já verificado anteriormente, as duas situações em conjunto indicam que, sem a receita com cama, a tendência para a atividade avícola de corte em médio e longo prazo, no município de Prados – MG, seria de retração da atividade com a saída dos produtores integrados e falta de adesão de novos produtores ao sistema de integração.

No gráfico 20 encontram-se os dados referentes aos lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, obtidos em cada um dos sistemas de climatização utilizados no município de Prados – MG, considerando somente a receita primária associada à atividade.

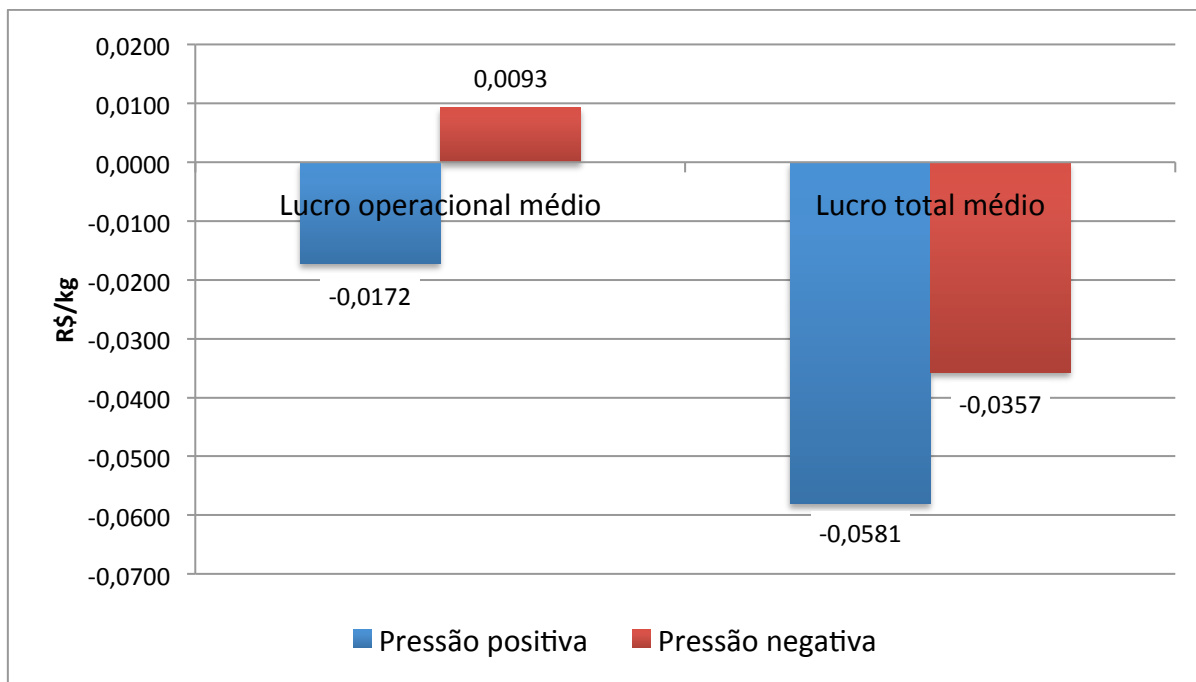


Gráfico 20 – Lucros operacionais médios e lucros totais médios, em reais por quilograma de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando somente a receita primária associada à atividade

Segundo o gráfico 20, observa-se que, sem a receita com a venda de cama, o lucro operacional e o lucro total obtido em galpões de pressão positiva foi negativo, ou seja, este sistema de climatização gerou prejuízo financeiro. Para o sistema de pressão negativa, o lucro operacional foi positivo, mesmo sem a receita com a venda de cama, entretanto o lucro total obtido foi negativo, isto é, o sistema operou com prejuízo econômico.

Levando-se em consideração que situações em que a receita com a venda de cama seja nula são pouco prováveis, de acordo com a tabela 24, podemos verificar para quais valores dessa receita o lucro total médio e o lucro operacional médio são iguais a zero, indicando situações de lucro normal e resíduo nulo, respectivamente.

Tabela 27 – Receita média com a venda de cama (RCMe), em reais por quilograma de peso vivo produzido, em que o lucro total médio (LTMe) e lucro operacional médio (LOpMe) se igualam a zero, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Tecnologia de climatização			
	Pressão Positiva		Pressão Negativa	
RCMe observada na coleta de dados (R\$/kg)	0,0580		0,0606	
		% RCMe		% RCMe
RCMe que igualaria o LTMe a zero (R\$/kg)	0,0580	100,0 %	0,0357	58,9 %
RCMe que igualaria o LOpMe a zero (R\$/kg)	0,0172	29,6 %		-

A partir da tabela 27, é possível confirmar que o lucro total obtido em sistemas de climatização por pressão positiva foi igual a zero, com o valor de venda da cama igual aos valores observados durante a coleta de dados dessa pesquisa. Se o valor de venda da cama sofresse uma redução de 41,1%, o lucro total obtido em sistemas de climatização por pressão negativa se igualaria a zero e, se essa redução fosse de 70,4%, o lucro operacional obtido em galpões de pressão positiva seria igual a zero. Para qualquer valor de venda de cama, inclusive sem essa receita, o lucro operacional obtido em galpões de pressão negativa sempre foi maior que zero (como exposto no gráfico 20).

4.2.4. Ponto de resíduo e nivelamento

Na tabela 28 encontram-se os pontos de resíduo e nivelamento, em quilogramas de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando a receita total média e a receita primária média da atividade.

Tabela 28 – Pontos de resíduo e nivelamento, em quilogramas de peso vivo produzido, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Tecnologia de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Ponto de resíduo (kg)	32.260,33	38.594,06
Ponto de resíduo sem receita com venda de cama (kg)	82.946,93	74.343,30
Ponto de nivelamento (kg)	56.619,11	69.382,87
Ponto de nivelamento sem receita com venda de cama (kg)	149.699,92	135.121,68

De acordo com a tabela 28, considerando as receitas totais médias, observa-se que os aviários climatizados por pressão positiva tiveram menores pontos de resíduo e nivelamento que os galpões de pressão negativa. Isso implica dizer que galpões de pressão positiva necessitaram produzir um menor peso vivo total por lote para alcançar situações de resíduo positivo e lucro econômico, em comparação aos galpões de pressão negativa. Enquanto que, por exemplo, 32.260,33 quilos de peso vivo total foi o suficiente para que galpões de pressão positiva obtivessem receitas iguais aos seus custos operacionais, em sistemas de pressão negativa esse valor correspondeu a 38.594,06 quilos de peso vivo total, para se obter o mesmo efeito.

Entretanto, se forem consideradas apenas as receitas primárias associadas à atividade, essa situação se inverte e os sistemas de pressão negativa teriam pontos de resíduo e nivelamento menores que os observados para galpões de pressão positiva.

Essas duas constatações indicam que os aviários climatizados por pressão positiva eram mais dependentes da receita com venda de cama para que a atividade gerasse lucro econômico ou financeiro.

Apesar de os pontos de resíduo e nivelamento serem eficientes indicadores do nível mínimo de produção para que a atividade opere com resíduo positivo e lucro econômico, esses dois parâmetros não levam em consideração a viabilidade técnica para que eles sejam alcançados.

Na tabela 29 encontram-se os dados referentes aos pontos de resíduo e nivelamento, em aves por metro quadrado, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG, considerando a receita total média e a receita primária média da atividade.

Para esse cálculo foram utilizadas as áreas totais de criação correspondentes a 1.547,40 m² para galpões de pressão positiva e a 2.101,86 m² para galpões de pressão negativa.

Tabela 29 – Pontos de resíduo e nivelamento, em aves por metro quadrado, segundo o sistema de climatização utilizado em galpões localizados no município de Prados – MG

	Tecnologia de climatização	
	Pressão positiva	Pressão negativa
Ponto de resíduo (aves/m ²)	8,53	7,47
Ponto de resíduo sem receita com venda de cama (aves/m ²)	21,93	14,55
Ponto de nivelamento (aves/m ²)	14,97	13,58
Ponto de nivelamento sem receita com venda de cama (aves/m ²)	39,58	26,44

Segundo a tabela 29, observa-se que os pontos de resíduo e nivelamento para galpões de pressão positiva mostraram-se tecnicamente viáveis apenas quando foram consideradas as receitas totais obtidas na atividade. Isso indica que, sem venda de cama, os galpões de pressão positiva no município de Prados - MG sempre se encontrariam em situação de resíduo nulo com cobertura parcial do custo fixo, de acordo com dados de custos médios coletados para esse sistema de climatização. Para galpões de pressão negativa, o único parâmetro que se mostrou inviável tecnicamente foi o ponto de nivelamento sem receita com a venda de cama, ou seja, da mesma forma que avaliado para o outro sistema, sem a venda de cama não seria possível obter lucro econômico utilizando-se galpões de pressão negativa no município de Prados - MG.

As possíveis maneiras de se contornar essas situações estariam relacionadas com alterações dos custos, receitas e instalações em cada um dos sistemas avaliados nessa pesquisa. Em um horizonte mais restrito de tempo, alternativas relacionadas à otimização na prestação de serviços e utilização de insumos ou melhora dos índices zootécnicos teriam consequências positivas sobre os pontos de nivelamento e resíduo, uma vez que os custos médios poderiam

diminuir ou as receitas médias aumentar.

Alterações nas instalações de criação seriam alternativas a serem realizadas em médio e longo prazo, com o intuito de se obter um maior peso vivo a cada ciclo de criação. Dessa maneira, seria possível aproximar-se do ponto mínimo de custo na escala de produção de frangos de corte.

Analisando os dados de forma geral, para as diferentes tecnologias de climatização avaliadas nesta pesquisa, percebe-se que o sistema de climatização por pressão negativa apresentou maior equilíbrio entre os fatores que influenciam o seu desempenho econômico na atividade avícola de corte. Dessa maneira, a conjugação de indicadores zootécnicos adequados aos custos e receitas envolvidos na atividade teve como consequência a geração de lucro econômico para esse sistema de climatização. Para o sistema de pressão positiva, houve um desequilíbrio entre esses fatores que o conduziu a piores resultados econômicos, em que, na melhor das hipóteses, a atividade se apresenta tão vantajosa quanto o investimento do capital na caderneta de poupança, considerando uma taxa de 6,25% ao ano.

Estas constatações estão em desacordo com as previsões realizadas por Canever *et al.* (1998b), que consideraram haver evidências de que o sistema de pressão negativa não teria viabilidade para as agroindústrias se as aves fossem abatidas com mais de 40 dias de idade e criadas em densidades abaixo de 17 aves/m².

Por outro lado, verificou-se que ambas as tecnologias são dependentes das receitas com venda de cama para alavancar seus resultados econômicos, sendo que para o sistema de pressão positiva verificou-se maior dependência por essas receitas.

5. CONCLUSÃO

A comparação individualizada de indicadores financeiros ou de resultados zootécnicos – principalmente o índice de eficiência produtiva – entre granjas de frangos de corte, pode ser uma prática equivocada no que se refere a conclusões sobre a viabilidade econômica da atividade para cada produtor rural integrado. Apenas a análise econômica de cada sistema de criação, considerando suas particularidades, pode criar subsídios suficientes para o processo de tomada de decisão com base em princípios racionais embasados nas técnicas adequadas. A conjugação de fatores que influenciam um desempenho econômico adequado na produção de frangos de corte depende do intrincado equilíbrio entre os custos de produção e receitas geradas na atividade. Essa situação será alcançada somente por meio da otimização do uso de insumos de produção, dos ativos imobilizados e da prestação de serviços, associada ao aumento da produtividade sem desrespeito aos conceitos técnicos, de forma a não comprometer o desempenho adequado das aves de acordo com seu potencial genético.

Em se tratando da comparação entre os sistemas de climatização dos aviários, galpões climatizados por pressão negativa apresentaram melhores resultados zootécnicos e econômicos em comparação com galpões de pressão positiva. A utilização do sistema climatizado por pressão negativa gerou lucro econômico na atividade, enquanto que a remuneração obtida pelo uso de galpões de pressão positiva correspondeu ao custo total de produção associado a essa tecnologia, caracterizando uma situação de lucro normal.

A tendência observada para a avicultura de corte, em médio e longo prazos, é de expansão da atividade com maior propensão para investimentos em sistemas de climatização por pressão negativa, sejam eles realizados pelos próprios produtores integrados ou pela adesão de novos produtores ao sistema de integração. Entretanto, deve-se considerar que, devido aos elevados investimentos necessários para implantação de sistemas de produção, o modelo de integração impossibilita a inserção de pequenos produtores na atividade.

Dessa maneira, verificou-se que a produção de frangos de corte no sistema de integração é sustentável economicamente e não compromete a cadeia avícola de corte em sua totalidade. Contudo, a manutenção dos produtores rurais na atividade depende de elevada eficiência produtiva, do uso racional e equilibrado de fatores de produção, de tecnologias avançadas de climatização dos aviários e de receitas secundárias ao processo produtivo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília. v. 40, p. 1-14, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.sbz.org.br/artigo/index.php?artigo=66253>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. **Alta densidade na produção de frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. 2 p. (Circular técnica).

ALVES, E. (Ed.); **Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias**: coletânea de artigos revistos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 181 p.

ARAÚJO, G. C. de; BUENO, M. P.; BUENO, V. P. *et al.* Cadeia produtiva da avicultura de corte: avaliação da apropriação de valor bruto nas transações econômicas dos agentes envolvidos. **Gestão & Regionalidade**, v. 24, n. 72, set./dez. 2008.

ÁVILA. *et al.* **Boas práticas de produção de frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 28 p. (Circular Técnica, 51).

BARUQUI, A. M. *et al.* **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da zona Campos das Vertentes**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 329 p. (Boletim, 96)

BLOIS, K.J. Vertical quasi-integration. In: BUCKLEY P.; MICHIE J. (Eds.). **Firms, organizations and contracts**. Oxford: Oxford University Press, 1996, p. 320-338.

BUENO, L.; ROSSI, L. A. Comparação entre tecnologias de climatização para criação de frangos quanto a energia, ambiência e produtividade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.2, p.497-504, 2006.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Gestão de custos para empresas rurais. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2000.

CAMPOLINA, B.; SILVEIRA, F. G. O mercado de trabalho rural: Evolução recente, composição da renda, e a dimensão regional. In: DEDECCA, C.; BUAINAIN, A. (Org.). **Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: IICA, 2008, p. 211-245.

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões fatos e divergências**. Belo Horizonte: FEP-MVZ. 2000. 311 p.

CANEVER, M. D.; CHIUCHETTA, O.; SANTOS FILHO, J. I.; TALAMINI, D. J. D. Mudanças tecnológicas na avicultura de corte: Implicações sócio-econômicas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 7, n. 1, p. 5-10, jan./fev./mar. 1998.

CANEVER, M. D.; CHIUCHETTA, O.; SANTOS FILHO, J. I.; TALAMINI, D. J. D. Mudanças tecnológicas na avicultura do oeste catarinense. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas, 1998.

CAPACLE, V. H.; VIEIRA, A. C. P.; BELIK, W. Estrutura e organização das cadeias produtivas de frango e bovina no Brasil: Reflexões sob a ótica das Instituições. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINOAMERICANA DE SOCIOLOGIA RURAL, 7., 2006, Quito. **Anais...** Quito, 2006.

CASTRO JUNIOR, W. L.; BOTELHO FILHO, F. B. A rentabilidade nas cadeias avícolas industriais no distrito federal. **Cadernos do CEAM**. Brasília: Universidade de Brasília, v. 20, p. 95-109, 2005.

CARLETTI FILHO, P. T. **Divisão de custos e alinhamento estratégico de uma cadeia de suprimentos integrada verticalmente**: o caso do frango brasileiro. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2005.

CARNEIRO, S. L.; ULBRICH, A. C.; FALKOWSKI, T.; CARVALHO, A. de; SOARES JÚNIOR, D.; LLANILLO, R. F. **Referência modular para a avicultura de corte na mesorregião norte do Paraná**. Londrina: Emater-PR / Iapar, 2004. 13 p.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA - UNICAMP. **Clima dos municípios paulistas**. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: 21 out. 2012.

CÉZAR, R. L. **Pintura do telhado de galpões para frangos de corte**: Ambiente e parâmetros fisiológicos. 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2012.

COBB-VANTRESS INC. **Suplemento de crescimento e nutrição para frangos de corte**: COBB 500. 2009. 8 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção agrícola**: A metodologia da Conab. Brasília, 2010. 60 p.

CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. Ames: Iowa State University Press. 1983. 409 p.

DINIZ, . Análise das perspectivas de crescimento da avicultura de corte em Minas Gerais. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 7, n. 1, p. 50-16, jan./fev./mar. 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Central de inteligência de aves e suínos. **Custos de produção**. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/>>. Acesso em: 03 dez. 2013.

FALLAVENA, L.C.B. Doenças da pele e das penas. In: BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, M. (Eds.). **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 37-45.

FERREIRA, A. A. **Características dos sistemas de produção, eficiência e economias de escala na produção de frango de corte no estado de Minas Gerais**. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Viçosa, 1998.

FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, P. A.; SANTOLIN, R. *et al.* Integração na criação de frangos de corte na microrregião de Viçosa MG: Viabilidade econômica e análise de risco. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília: SOBER, v. 44, p. 713-730, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FONSECA, A. B.; CARLINI JÚNIOR, R. J. Custos como determinante para a competitividade do setor avícola: Um estudo no município de São Bento do Una - PE. **Custos e Agronegócio Online**, v. 2, p. 16-28, 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v2/custos%20e%20competitividade.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2012.

FRANCO, J. L. K.; FRUHAUF, M. E. V.; MANFIO, L. Efeitos econômicos obtidos com o gerenciamento do ambiente na avicultura. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Santos. **Anais...** Santos: APINCO, 1998. p. 259-266.

FREITAS, L. A. R.; BERTOGLIO, O.; NUNES, O. M. A Tecnologia na Avicultura Industrial Brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2002. p. 212-212.

GARCIA, L. A. F.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Economias de escala na produção de frangos de corte no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília: SOBER, v. 43, n. 3, p. 465-493, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIROTTI, A. F.; SOUZA, M. V. N. **Metodologia para o cálculo do custo de produção de frango de corte**: Versão 1. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 28 p. (Série Documentos, 109).

GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S. N.; SAKOMURA, N. K.; MORAES, V. M. B. Efeitos de diferentes densidades populacionais nas estações fria e quente do ano sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 5, p. 948-954, 1997.

GOMIDE, R. L. ; ALBUQUERQUE, P. E. P. de ; ANDRADE, C. de L. T. de; DURÃES, F. O. M.; VIANA, J. H. M. Caracterização climática e determinação da necessidade hídrica de culturas do sítio-específico de precisão de Sete Lagoas para a fenotipagem de genótipos de cereais tolerantes à seca. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 26., 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Sete Lagoas, MG: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo, 2006.

GUANZIROLI, C. E.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A. M.. Agricultura familiar e novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n.10, p. 312-347, 2003.

HOBOLD, G. F.; CONY, A. V. Evolução tecnológica na criação de frangos. In: OLIVO, R. (Org.). **O Mundo do Frango**: Cadeia Produtiva da Carne de Frango. 1 ed. Criciúma: Varela, 2006. p. 61-68.

IBGE. **Cidades**: Infográficos. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=314690>>. Acesso em: 26 out. 2012.

_____. **Cidades**: Infográficos. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=314690>>. Acesso em: 26 out. 2012.

_____. **Cidades**: Infográficos. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=314690>>. Acesso em: 26 out. 2012.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne de frango no Estado do Paraná. **Sumário Executivo**. Curitiba: IPARDES, 2002. 86 p.

LÓPEZ, R. C.; ESPINOZA, A. M. Propuesta para el debate en torno al rol del mercado: Una interpretación neoinstitucional de la contratación en la avicultura. **Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura**, v. 10, 2004.

MARCOLIN, S. Aspectos econômicos da reutilização da cama aviária. In.: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 9., **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008. p. 154-161.

MEIRA, J. M. ; WANDERLEY, C. A. ; MIRANDA, L. C. . A Importância das informações de custos para produtores de frango do estado de Pernambuco. In: CONGRESSO DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE COSTOS, 8., **Anais...** Punta del Este, 2003.

MELO, C. O.; SILVA, G. H. da ; ESPERANCINI, M. S. T. Análise econômica da produção de frango de corte sob condições de risco no estado do Paraná. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, p. 1919-1926, 2008.

MENDONÇA, F. M. de. **O processo de integração agro-industrial avícola na Zona da Mata mineira**: um estudo de caso. 1997. 109 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

MIELE, M. *et al.* **Metodologia para o Cálculo do Custo de Produção de Frango de Corte**: Versão 2. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. 23 p. (Série Documentos, 140).

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Novo retrato da agricultura familiar**: O Brasil redescoberto. Brasília, 2000. 74 p.

NAAS, I. A. Bem-estar na avicultura: Fatos e mitos. **Ave World**. Campinas, v. 3, p. 32 - 35, ago. 2005

NOGUEIRA, A. C. L. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos**: Uma análise da avicultura de corte no estado de São Paulo. 2003. 153 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PERDOMO, C. C. Controle do ambiente e produtividade de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...**, 2001. p. 91-110.

PINOTTI, R.N ; PAULILLO, L. F. O. A estruturação da rede de empresas processadoras de aves no estado de Santa Catarina: Governança contratual e dependência de recursos. **Gestão e Produção**. Santa Catarina: UFSCar, v. 13, p. 167-177, 2006.

PINDYCK, R. S. Irreversible investment, capacity choice, and the value of the firm. **American Economic Review**. v. 78, n. 5, p. 969-985, 1988.

REIS, R. P. (Org.) **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. v. 1. 95p

RICHETTI, A.; SANTOS, A. C. . O sistema integrado de produção de frango de corte em Minas Gerais: Uma análise sob a ótica da ECT. **Organizações Rurais Agroindustriais**. Lavras, v. 2, n. 2, p. 34-43, 2001.

SABATTO, A. di; SOUZA, A. C de; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C. E.; SOUZA FILHO, H. M. de; SILVEIRA, J. M. F. J. da; BATALHA, M. O.; SALLES FILHO, S.; ALVES, E. **Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil**: Características, desafios e obstáculos. Campinas: Editora Unicamp, 2007. v. 1. 238p.

SANTOS FILHO, J. I. ; CANEVER, M. D. ; CHIUCHETTA, O.; TALAMINI, D. J. D. Aspectos econômicos e viabilidade da criação de frangos no sistemas convencional e automatizado. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE AMBIÊNCIA E SISTEMA DE PRODUÇÃO AVICOLA, 1998, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. v. 1, p. 1-13.

SANTOS, R. E. **Economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2012. 153 p.

SOUZA, M. de S., MICHELAN FILHO, T. Genética Avícola. In: MENDES, A. A.; NÄÄS, I. A.; MACARI, M. (Orgs.). **Produção de frangos de corte**. 1 ed. Campinas - SP: Fundação APINCO de Ciência e tecnologia Avícola, 2004. v. 1, p. 23-36.

SORJ, B.; POMPERMAYER, M. J. ; CORADINI, O. L. **Camponeses e agroindústria**: transformação social e representação política na avicultura brasileira. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 119 p.

TINÔCO, I. F. F.; RESENDE P. L. **Produção de frango de corte em alta densidade**. Viçosa, MG: CPT, 1997. 20 p.

TINÔCO, I. F. F. A Granja de Frangos de Corte. In: Mendes, A. A.; Nääs, I. A.; Macari, M. (Org.). **Produção de frangos de corte**. 1 ed. Campinas - SP: Fundação APINCO de Ciência e tecnologia Avícola, 2004. v. 1, p. 55-84.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual 2013**. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.pdf>>. Acesso em: 31 dez. 2013.

_____. **Avicultura brasileira:** Sistema de integração. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/sistema_de_integracao>. Acesso em: 31 dez. 2013.

_____. **Avicultura brasileira:** História da avicultura no Brasil. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil>. Acesso em: 31 dez. 2013.

_____. **A saga da avicultura brasileira:** como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango. Rio de Janeiro: Insight ; São Paulo: UBABAEF, 2011. 120p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Foreign Agricultural Service.** Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>>. Acesso em: 18 out. 2013.

VIEIRA, L. F. Agricultura e agroindústria familiar. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 7, n. 1, p. 11-23, jan./fev./mar. 1998.

VIEIRA, S. L. **Qualidade de carcaça de frangos de corte:** uma avaliação a partir dos locais de produção. 2 ed. São Paulo: Rede Editora e Serviços de Clipping Ltda, 2012, v. 01, p. 24-34.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

ZYLBERSZTAJN, D. Papel dos contratos na coordenação agroindustrial: um olhar além dos mercados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 3, p. 385-420, 2005.

APÊNDICE B

Planilha para realização do inventário das granjas para o cálculo da depreciação atribuída a cada ciclo de produção

ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Propriedade:

Nome do Responsável:

Contato:

Galpão

	Especificação	Idade	Comentários
Metragem			
Tipo de Estrutura			
Cobertura			
Forro no teto			
Piso			

Equipamentos

	Quantidade	Marca / Modelo	Idade / Ano	Comentários
Comedores				
Bebedouros				
Aquecimento				
Aspersores				
Ventiladores				
Silo				
Caixa de Água				

Outros Bens

	Comentários (Ano, modelo, marca, metragem, finalidade)
Veículos	
Galpões	

Moradia

	Especificação		Especificação
Metragem		Paredes	
Piso		Cobertura	
Banheiros			