

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CSA
Programa de Pós-Graduação Em Economia

MARCIO HENRIQUE TEIXEIRA SANTOS

ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES DA
AGROINDÚSTRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Maringá
2008

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CSA
Programa de Pós-Graduação Em Economia

MARCIO HENRIQUE TEIXEIRA SANTOS

**ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES DA
AGROINDÚSTRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Teoria Econômica**.

Orientador. Prof. Dr. José Luiz Parré.

Maringá
2008

Dedico

Ao meu Pai e à minha Mãe.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus por me proporcionar a bela vida que tenho. Aos meus pais Francisco e Maria Cecília, que eu amo muito, e que sempre me incentivaram, pois se não fosse por eles não teria concluído este curso. Assim como minha irmã Jaciara, que me orientou nos momentos difíceis que passei ao longo do curso.

À minha namorada, Ariadne, pelo companheirismo e compreensão. Aos meus amigos, Breno, Jonas e Emerson, em especial a Carnot Jr.

Aos meus professores e amigos Valter Romeiro, Sergio Guerra Xavier em especial ao empresário Carnot Guedes pelos incentivos e apoio para ingressar no mestrado.

Aos meus professores do Mestrado em Economia da UEM, pelos ótimos momentos que tivemos e pelas excelentes aulas. Aos funcionários da UEM, principalmente, à Denise e à Maria.

Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. José Luiz Parré, pela total compreensão das minhas limitações em escrever artigos e pela orientação durante todo o período de elaboração deste trabalho.

E, como não poderia faltar, aos meus grandes companheiros de mestrado: Fabio, Diego, Camila, Danielzinho, Frederico e Fred (Fredão), esses dois últimos em especial pela amizade e companheirismo. Aos amigos que fiz da turma de 2007, como João (cabeludo), Gilberto (mineiro), Aracelli, Marcela e Anderson (Gaúcho). Também agradeço de coração, por todo o companheirismo no último ano de mestrado.

Em fim, agradeço a todos que me proporcionaram a realização de um grande sonho.

Sumário

RESUMO.....	12
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 ABORDAGEM DA ECONOMIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS	18
2.1 Estrutura Setorial.....	20
2.2 Mercado de insumos agropecuários.....	23
2.3 Produção Agropecuária.....	25
2.4 Definição de Agroindústria.....	33
2.5 Análise da Agroindústria no Estado de Minas Gerais.....	36
3. CONSIDERAÇÕES SOBRE PRODUTIVIDADE	41
3.1 Abordagem da produtividade.....	41
3.2 Fatores propulsores da variação da produtividade segundo alguns dos principais autores, nas décadas de 70, 80 e 90 no Brasil	43
3.3 Outros estudos sobre a produtividade brasileira	46
4 METODOLOGIA	52
4.1 Definição das variáveis utilizadas.....	52
4.2 Segmentos da agroindústria utilizados.....	54
4.3 Medidas de produtividade total de fatores	56
4.4 Limitações do Trabalho.....	61
5 ANALISE DOS RESULTADOS.....	62
5.1 Setor de Abate e preparação de carnes e pescados.....	62
5.2 Setor Alimentos Diversos.....	68
5.3 Setor Laticínios de Minas Gerais.....	72
5.4 Setor Fabricação de Bebidas de Minas Gerais.....	76
5.5 Setor Fabricação de Fumo Minas Gerais.....	80
5.6 Setor Têxtil de Minas Gerais.....	84
5.7 Setor de Fabricação de Madeira e Celulose.....	88
5.8 Setor Produção de Álcool	91
5.9 A Agroindústria Mineira.....	95
5.10 Agroindústria e a indústria mineira.....	99

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	108
ANEXOS	119
ANEXO 1	120
ANEXO 2	123

Lista de Figuras.

Figura 1 – Participação dos Estados na composição do PIB nacional no ano de 2004	18
Figura 2 – Participação dos setores agropecuário, industrial e de serviços no valor adicionado da economia de Minas Gerais no ano de 2005	20
Figura 3 – Numero de unidades locais de empresas ligadas ao fornecimento de insumos agrícolas – Minas Gerais, 1996-2005	24
Figura 4 – Participação das Agroindústrias no total das indústrias do Estado de Minas Gerais, nos anos de 2002, 2003, 2004 e 2005	36
Figura 5 - Participação das Agroindústrias do Estado de Minas Gerais no total do setor para o Brasil, nos anos de 2002, 2003, 2004 e 2005	40
Figura 6 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de abate e preparação de carnes e pescado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.	65
Figura 7 – Evolução das vendas de inseminação artificial no Brasil-1996-2005	67
Figura 8 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de Alimentos do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.	71
Figura 9 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de Laticínios do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.	75
Figura 10– Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de bebidas do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.	79

- Figura 11 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de produção de fumo do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 82
- Figura 12 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor Têxtil do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 86
- Figura 13 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor fabricação de Madeira e Celulose do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 90
- Figura 14 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor fabricação Álcool do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2003. 93
- Figura 15 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo da Agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 97
- Figura 16– Comportamento dos índices de produtividade da indústria e o índice de produtividade da agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 101
- Figura 17– Comportamento dos índices de produtividade trabalho e capital da indústria e o índice de produtividade do trabalho e capital agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005. 103

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Produto Interno bruto e per capita de Minas Gerais 2002 – 2005	19
Tabela 2 - Participação das regiões no produto interno bruto de Minas Gerais 2002 -2005.	19
Tabela 3 – Participação do Valor Adicionado (VA) das principais micro-regiões de Minas Gerais por setores de atividades econômicas no ano de 2005.	21
Tabela 4 – Preços médios principais produtos agrícolas – Minas Gerais, 1996-2000	22
Tabela 5 – Preços médios principais produtos agrícolas– Minas Gerais, 2001-2006	23
Tabela 6- Valor da produção industrial dos setores fornecedores de insumos agrícolas, Minas Gerais, 1996-2005	25
Tabela 7- Principais produtos agrícolas, por quantidade produzida, área colhida e rendimento médio – Minas Gerais – 2004 – 2005	26
Tabela 8 – Ranking de Minas Gerais na produção de produtos agrícolas e sua participação na produção nacional em 2004-2005	28
Tabela 9 - Produção de leite de Minas Gerais e Brasil. 1996-2006	29
Tabela 10 – Produção de leite da mesorregião de Minas Gerais em 2006	30
Tabela 11 – Ranking de nacional de rebanhos com relação a Minas Gerais e a participação do estado no rebanho nacional em 2003-2004	31
Tabela 12 – Participações das mesorregiões nos rebanhos com relação a Minas Gerais em 2006	32

Tabela 13 – Participações do pessoal ocupado de Minas Gerais em relação ao pessoal ocupado do Brasil, nas atividades da agroindústria, no período de 2001-2005.	38
Tabela 14 – Relação entre o Valor da transformação Industrial e Pessoal Ocupado para o setor agroindustrial de Minas Gerais	39
Tabela 15 – Resultado da agregação dos 17 setores da Agroindústria em 8 setores para estado de Minas Gerais	55
Tabela 16 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Abate de Carnes e pescado de Minas Gerais	64
Tabela 17 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Alimentos diversos de Minas Gerais	70
Tabela 18 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Laticínios do Estado de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	74
Tabela 19 – Índices de produtividade total dos fatores do setor Bebidas de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	78
Tabela 20 – Índices de produtividade total dos fatores do setor fumo de Minas Gerais, no período de 1997 a 2005.	81
Tabela 21 – Índices de produtividade total dos fatores do setor têxtil de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	85
Tabela 22 – Índices de produtividade total dos fatores do setor madeira e celulose de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	89

	11
Tabela 23 – Índices de produtividade total dos fatores do setor Alcool de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	92
Tabela 24 – Índices de produtividade total dos fatores da agroindústria de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	96
Tabela 25 – Índices de produtividade total dos fatores da agroindústria e indústria de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.	100
Tabela 26 – Crescimento anual dos Índices de produtividade total, capital e trabalho da agroindústria e indústria de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.	101

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo estimar o índice de produtividade total dos fatores de produção (PTF) da agroindústria de Minas Gerais, no período de 1996 a 2005, contemplando 17 segmentos, agregados em 8 (oito) setores da agroindústria mineira. A metodologia se vale da função *translog* determinada por meio do índice de Tornqvist para mensuração dos índices totais de produtividade. Ao utilizar essa técnica, pretende-se verificar o comportamento dos índices do capital, trabalho, insumo, produtividade e produto para setores da agroindústria mineira. Depois de efetuados os cálculos, através da metodologia do índice de Tornqvist, utilizou-se a análise dados dos índices totais de produtividade com base nos dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE). Os resultados demonstram que os índices de produtividade total dos fatores da agroindústria estão relacionados a variáveis como investimentos, tecnologias e outras. Os índices de produtividade, avaliados na pesquisa, mostram que a agroindústria mineira apresentou aumento do seu índice de produtividade ao longo do período analisado. A agroindústria e a indústria mineira possuem trajetórias crescentes na maior parte dos períodos de análise. O comportamento da produtividade se deve principalmente ao volume de capital investido no setor. As taxas de crescimento anuais dos índices de produtividades dos fatores da agroindústria mineira tiveram aumento de 0,68% para o índice de produtividade, redução dos índices de insumo e produto em torno de 1,16% e 0,19% , e crescimento anual dos índices do trabalho e capital em torno de 1,17% e 4,05%, no período analisado. Concluiu-se assim, que políticas de desenvolvimento industrial devem ser implementadas após estudos detalhados de cada setor da agroindústria mineira, pois cada setor industrial tem características próprias. Essas políticas servem para que a agroindústria possa cada vez mais ganhar novos mercados e elevar o nível de sua produtividade. Os riscos de não adotar esse tipo de conduta podem gerar resultados que estacionem ou reduzam os índices totais de produtividade, ocasionando queda no nível de renda, emprego e produção da agroindústria mineira.

Palavras-chave: Produtividade - Investimento e tecnologia – Variáveis econômicas – Agroindústria mineira

PRODUCTIVITY INDEX OF TOTAL AGRIBUSINESS FACTORS OF MINAS GERAIS
(BRAZIL)

Author: Marcio Henrique Teixeira Santos

Adviser: Prof. Dr. José Luiz Parré

ABSTRACT

The present work aims to estimate the total productivity index of factors of production (FT) of agribusiness of Minas Gerais in the period from 1996 to 2005, covering 17 segments joined in 8 agribusiness sectors of Minas Gerais. The methodology is translog function through the index of Tornqvist for measuring the overall productivity index. By using this technique, one intends to verify the behaviour of the indices of capital, labor, input, productivity and product for agribusiness sectors of Minas Gerais. Performing the calculations using the methodology of the index of Tornqvist in first moment, it was used the analysis data of the indices of total productivity through of data the Annual Industrial Research.(IBGE). The results show that the indices of total productivity of the factors of the agribusiness are related variables investments, technologies and other. The indices of productivity found in the research show that the agribusiness of Minas Gerais had its rate of increase in productivity over the period analyzed. The agribusiness and industry of Minas Gerais have increased trajectory in most periods of analysis. The performance of productivity is due mainly by the volume of capital invested in the sector. The annual growth rates of the indices of productivity of factors of agribusiness of Minas Gerais has increased from 0,68% for the productivity index, reduction of the input indices and product around 1.16% and 0.19%, and annual growth indices of labour and capital around 1.17% and 4.05% in the analyzed period. It was concluded that policies for industrial development should be implemented after detailed studies of each sector of agribusiness of Minas Gerais, as each industrial section has its own characteristics. These policies serve for agribusiness increasingly gain new markets and raise the level of its productivity. The risks of not adopting

this type of conduct can lead to results that stuck or reduce the total productivity index, resulting drop in the level of income, employment and production of Minas Gerais.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira, desde a década de 60, intensifica o processo de mudança na sua estrutura produtiva, aumentando cada vez mais a produtividade do setor. A agricultura não é mais um setor isolado do meio urbano, ao contrário, estão cada vez mais estreitas as relações entre indústria e agricultura, o que justifica a importância de estudos de produtividade no setor agroindustrial.

Segundo Silva (1998), a transformação da agricultura brasileira em “complexo rural” resulta na dinâmica comandada pelos “complexos agroindustriais” (CAIs), e é marcada pela substituição da economia natural por atividades agrícolas integradas à indústria, pela intensificação da divisão do trabalho e das trocas intersetoriais, pela especialização da produção agrícola e pela substituição das exportações pelo consumo produtivo interno como elemento central da alocação dos recursos produtivos do setor agropecuário.

O Estado de Minas Gerais tem um papel histórico importante na agropecuária brasileira. De 1889 e 1930, a atividade econômica desenvolvida era predominantemente rural, com plantações de café e produção leiteira. A partir da década de 50, o estado passou por um processo de urbanização e industrialização e os incentivos ao setor primário mineiro foram minimizados. O processo de urbanização foi bastante concentrado, permitindo que regiões menosprezadas pelo surto de industrialização continuassem a fazer do setor primário sua principal fonte de renda. Nas décadas de 70 e 80, Minas passou por uma intensa fase de expansão da fronteira agrícola em direção aos cerrados, mostrando, assim, que o crescimento do setor agropecuário mineiro se deu mais em função de ganhos de produtividade relativamente à expansão de áreas exploradas.

O processo de modernização da agricultura mineira deu espaço para a modernização do parque industrial do estado. Esse fato gerou condições para que a indústria mineira produzisse insumos e bens de capital agrícola. Assim, desenvolveu-se no Estado toda a parte de logística, armazenamento, processamento da produção tornando a agricultura mineira mais dinâmica aproximando-a da indústria.

Segundo Cruz et al. (2006), na década de 90, a modernização agropecuária chegou a Minas Gerais, criando pólos de desenvolvimento, principalmente no Triângulo Mineiro, onde o uso intensivo de máquinas, adubos e corretivos possibilitou ao estado ganhos produtivos e de

capital. A criação de pólos de desenvolvimento, por meio da modernização agropecuária, caracterizou a diversidade do setor agropecuário mineiro.

O início da abertura comercial ocorrida na década de 90 incentivou a economia agrícola mineira por meio das modificações das estruturas de produção, armazenamento, processamento e distribuição, devido à concorrência dos produtos estrangeiros. Esse processo aproximou a indústria da agricultura, em Minas Gerais. As inovações tecnológicas permitiram aos setores agrícolas e industriais cada vez mais produzir maior quantidade em um tempo menor, o que resulta na competitividade para atender a demanda do mercado interno e internacional, principalmente depois da abertura comercial. Isso evidencia a importância de trabalhos científicos na área de produtividade para o Estado. No Brasil, há trabalhos importantes sobre produtividade total dos fatores na agricultura, como, por exemplo, Gasques e Conceição (1997), Bonelli e Fonseca (1998) e Gasques et alli (2004).

A maioria dos estudos sobre produtividade, no Brasil, é relacionada à agricultura e à indústria. O presente estudo contribui para análise sobre a produtividade recente da agroindústria mineira, além de contribuir para discussão sobre o comportamento da agroindústria- como ela está evoluindo, sua contribuição para a produção do estado de Minas Gerais e suas potencialidades na geração de renda, emprego e formação de políticas públicas setoriais. Além disso, é importante para o conhecimento da potencialidade da agroindústria mineira e sua capacidade de contribuição para o desenvolvimento do estado.

O presente estudo apresenta na primeira parte uma abordagem da economia mineira de meados década de 90 até o ano de 2006, com dados relevantes da agricultura, pecuária, agroindústria mineira. O capítulo seguinte refere-se à produtividade, seus resultados e discussões sobre o tema, aplicado a diversos segmentos da economia brasileira, de acordo com principais autores. Posteriormente, apresenta-se a metodologia mostrando como foi a aplicação dos dados fornecidos pelo IBGE para os segmentos da agroindústria. A quinta parte consiste na análise dos resultados obtidos mostrando a evolução dos índices totais de produtividade da agroindústria em Minas Gerais.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1. Objetivo Geral:

Caracterizar a estrutura da produtividade da agroindústria de Minas Gerais, estimando a produtividade total dos fatores da agroindústria do Estado de Minas Gerais, com o intuito de apontar seu comportamento, evolução da produtividade da agroindústria mineira no período de 1996 a 2005.

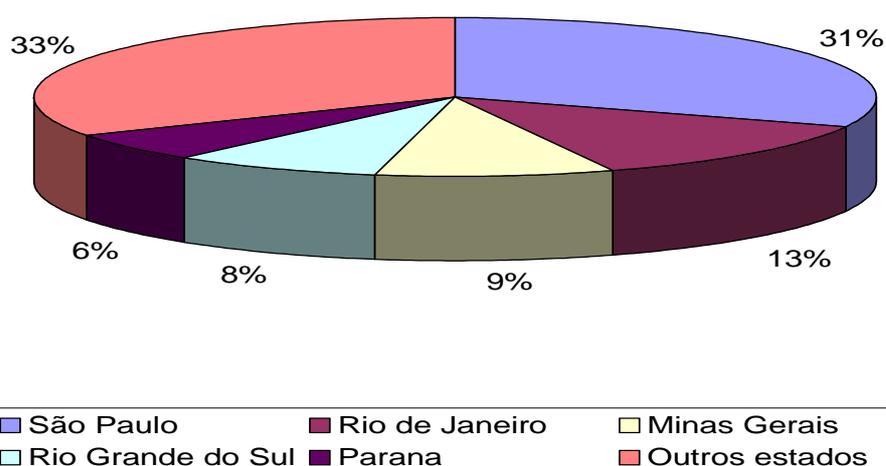
1.2.2 Objetivos específicos:

- Elaborar os Índices de produtividade totais dos fatores da agroindústria para o Estado de Minas Gerais
- Analisar o crescimento da produtividade total dos fatores da agroindústria do Estado de Minas Gerais.

2. ABORDAGEM DA ECONOMIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Este capítulo foi baseado no capítulo 2 da dissertação Composição do Agronegócio de Minas Gerais de Aline Cristina da Cruz (2007). O Estado de Minas Gerais possui área territorial de 588.284 km² e integra junto aos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo a Região Sudeste do País. O território mineiro é formado por 853 municípios e 1592 distritos, sendo o segundo estado mais populoso do Brasil, com 19.237.450 habitantes e uma densidade demográfica de 32,8 hab./km². No que se refere à infra-estrutura, sua malha rodoviária é a mais extensa do país, com 20.447 km de estradas pavimentadas e 10735 km não pavimentadas, seu tráfego chega a 10,6% do tráfego total do país. Possui como capital a cidade de Belo Horizonte, situada no entroncamento de grandes rodovias estaduais e federais, o que permite a integração com grandes centros urbanos brasileiros, principalmente as cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília.

No aspecto econômico, Minas Gerais é o terceiro estado mais rico, atrás apenas São Paulo e Rio de Janeiro. A economia mineira sempre possuiu destaque nacional, com uma participação média de aproximadamente 10% no PIB nacional, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.



Fonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações (CEI) (2007).

Figura 1 – Participação dos estados na composição do PIB nacional no ano de 2004

O Estado de Minas Gerais obteve resultados positivos na evolução do seu PIB entre 1995 e 2005. Segundo dados do IBGE, o PIB de Minas Gerais triplicou de 1995 para 2005. A tabela abaixo mostra o comportamento do PIB e do produto per capita no período de 2002 a 2005, apontando um aumento no PIB estadual entre 2002 e 2005 de aproximadamente 33,65% e de 31,04% no produto per capita.

Tabela 1 – Produto Interno Bruto e per capita de Minas Gerais 2002-2005.

2002		2003		2004		2005
Preços	<i>Per</i>	Preços	<i>Per</i>	Preços	<i>Per</i>	Preços
correntes	<i>capita</i>	correntes	<i>capita</i>	correntes	<i>capita</i>	correntes
(1 000 R\$)	(R\$)	(1 000 R\$)	(R\$)	(1 000 R\$)	(R\$)	(1 000 R\$)
127781907,2	6903,95	148822787,9	7936,7	177324816,2	9335,97	192610905,1

Fonte: IBGE, Contas Nacionais.(2005)

As principais cidades de Minas Gerais em termos do Produto Interno Bruto produzido são Belo Horizonte e Betim que representam juntas 25% do PIB estadual, seguidos por Contagem, Uberlândia e Juiz de Fora que compõem 5%, 4,8% e 2,7%, respectivamente, do PIB mineiro, no ano de 2005.

Tabela 2 – Participações das regiões no produto interno bruto de Minas Gerais 2002-2005

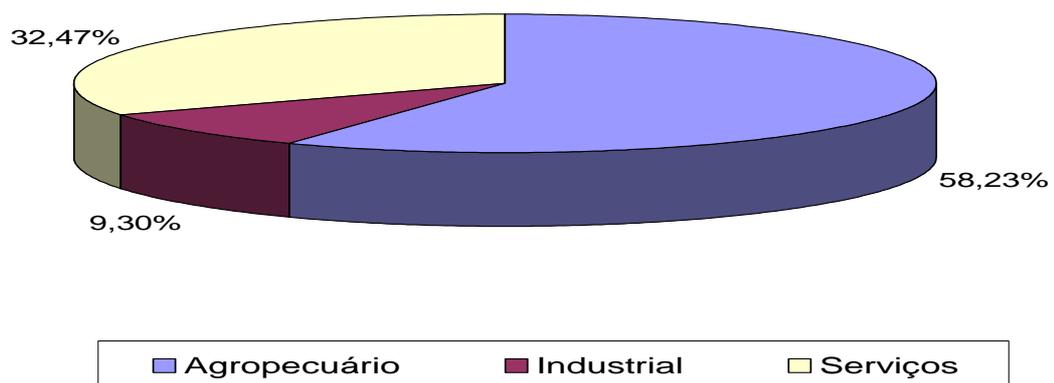
Regiões	2002	2003	2004	2005
Central	43,3%	42,7%	43,3%	43,5%
Sul de Minas	12,2%	13,2%	12,7%	12,4%
Triângulo Mineiro	12,2%	13,2%	12,7%	12,4%
Zona da Mata	8,3%	8,0%	7,8%	7,9%
Rio Doce	6,7%	6,8%	7,0%	6,8%
Centro Oeste	4,5%	4,6%	4,7%	4,7%
Alto do Paranaíba	3,9%	4,2%	4,1%	4,2%
Norte de Minas	4,0%	3,9%	3,8%	3,9%
Jequitinhonha/Mucuri	2,0%	1,9%	1,8%	1,8%
Noroeste de Minas	1,8%	1,9%	1,8%	1,8%

Fonte: Dados da Fundação João Pinheiro; Centro de estatística e informações (CEI) (2007).

A região metropolitana de Belo Horizonte possui o pólo de desenvolvimento industrial na área de indústrias automobilística, química e metal-mecânica. No Triângulo Mineiro, destacam-se as indústrias de transformação de gêneros alimentícios, fumo, agropecuária e produção de fertilizantes. A cidade de Ipatinga que pertence região do Rio Doce possui destaque na produção industrial de base metalúrgica. Juiz de Fora, localizada na Zona da Mata, concentra uma área de atuação na indústria têxtil, alimentar e siderúrgica. A região do Norte de Minas apresenta destaque na pecuária, indústria têxtil e biotecnologia.

2.1 – Estrutura Setorial

O setor de serviços é destaque na estrutura setorial da economia mineira. Segundo Cruz (2007), apesar da queda da importância relativa do setor de serviços desde 2003, este ainda supera a parcela da indústria no PIB estadual. Em 1995, sua contribuição era superior a 60%, mantendo-se estável até 2000. Entre 2001 e 2005, as atividades de serviços enfrentaram reduções de peso relativo, atingindo, em 2005, a parcela de 58,23% do PIB mineiro. Já a indústria mineira teve comportamento distinto, tendo em vista o aumento de sua participação na renda do estado.



Fonte: Elaborado pelo autor: Fundação João Pinheiro; Centro de estatística e informações (CEI).
 Figura 2 – Participação das Atividades Econômicas no Valor Adicionado da economia do Estado de Minas Gerais no ano de 2005.

A participação do setor de serviços no valor adicionado de Minas Gerais conforme visto anteriormente, ocorrendo uma redução ao longo da década de 90 devido ao aumento da participação do setor industrial. Essa mudança no estado se deve ao desenvolvimento de novos pólos industriais como o automobilístico, químico e a produção crescente de itens de produtos com base no ferro e aço. Nesse segmento industrial, estão cidades muito importantes, além da capital, como Uberlândia, Ipatinga e Itabira. A tabela 3 mostra a participação do valor adicionado (VA) das principais microrregiões nos segmentos da agropecuária, indústria e serviços em relação valor adicionado (VA) estadual dos segmentos das atividades econômicas de Minas Gerais.

Tabela 3 – Participação do valor adicionado (VA) das 8 principais microrregiões do Estado em relação ao valor adicionado (VA) estadual por setores de atividades econômicas no ano de 2005.

Regiões	Valor adicionado total (em mil reais)	Participação das principais microrregiões no VA agropecuário Estadual	Participação das principais microrregiões no VA industrial Estadual	Participação das principais microrregiões no VA serviços Estadual	Participação das principais microrregiões no VA total de Minas Gerais
Minas Gerais	167273050,	100	100	100	100
Belo Horizonte	50569442,2	1,04%	30,83%	34,56%	30,23%
Uberlândia	11377554,4	5,73%	7,37%	6,66%	6,80%
Ipatinga	6386771,48	0,22%	6,72%	2,77%	3,82%
Juiz de Fora	5740314,41	1,12%	2,87%	4,12%	3,43%
Uberaba	4644368,19	4,28%	3,14%	2,33%	2,78%
Itabira	4646721,70	0,66%	5,16%	1,79%	2,78%
Varginha	4069440,17	3,86%	1,69%	2,62%	2,43%
Sete Lagoas	3534446,84	1,34%	3,00%	1,74%	2,11%

Fonte: Elaboração do autor. Dados da Fundação João Pinheiro; Centro de estatística e informações (CEI).

A agropecuária apresenta resultados poucos expressivos tanto na composição do PIB como no Valor Adicionado de Minas Gerais. De acordo com a análise de Cruz (2007), a agropecuária, em 1995, participou 9,97% no PIB estadual, em 2005, se reduziu para 8,31% devido ao baixo crescimento dos preços médios dos principais produtos agrícolas. Isso contribuiu para a redução da importância da agropecuária no estado.

A maioria dos produtos agrícolas, no período 1996-2000, apresenta evolução lenta dos preços médios. Apenas a soja e a cana-de-açúcar mantiveram os mesmos preços médios para Minas Gerais e Brasil em todo o período analisado.

Todos os produtos agrícolas de Minas Gerais resultam num preço médio maior do que o preço médio nacional do cultivo das principais culturas. Produtos como feijão, tomate e a batata inglesa apresentam os maiores preços médios de Minas Gerais. A cana-de-açúcar e a mandioca são os produtos agrícolas mineiros com a menor média de preço. Os preços médios são calculados através da relação VP/Q onde VP valor da produção e Q é a quantidade dos produtos agrícolas conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Preços médios dos principais produtos agrícolas – Minas Gerais, 1996-2000

Cultura	1996	1997	1998	1999	2000	Média de Brasil 1996/2000	Média de Minas Gerais 1996/2000
Arroz (em casca)	0,24	0,25	0,25	0,31	0,25	0,24	0,26
Batata inglesa	0,26	0,28	0,35	0,26	0,37	0,28	0,30
Cana de açúcar	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Feijão (em grão)	0,63	0,57	0,91	0,77	0,65	0,62	0,71
Mandioca	0,20	0,20	0,21	0,22	0,21	0,11	0,21
Milho (em grão)	0,13	0,13	0,15	0,16	0,20	0,14	0,15
Soja (em grão)	0,20	0,23	0,21	0,25	0,27	0,23	0,23
Tomate	0,34	0,32	0,32	0,33	0,38	0,33	0,34

Nota: Valores obtidos a partir do Valor de Produção e quantidade produzida-(Reais/Kg)

Fonte: Elaborados com base em dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE)

Tabela 5 – Preços médios principais produtos agrícolas – Minas Gerais, 2001-2006

Cultura	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Média de Brasil 2001/2006	Média de Minas Gerais 2001/2006
Arroz (em casca)	0,29	0,32	0,61	0,62	0,50	0,49	0,43	0,47
Batata inglesa	0,54	0,47	0,51	0,62	0,63	0,57	0,55	0,56
Cana de açúcar	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
Feijão (em grão)	0,83	1,05	1,28	1,09	1,24	1,13	1,04	1,10
Mandioca	0,24	0,27	0,32	0,38	0,39	0,34	0,16	0,32
Milho (em grão)	0,16	0,26	0,30	0,28	0,29	0,26	0,24	0,26
Soja (em grão)	0,30	0,36	0,55	0,61	0,46	0,39	0,45	0,45
Tomate	0,35	0,47	0,38	0,49	0,57	0,54	0,43	0,47

Nota: Valores obtidos a partir do Valor de Produção e quantidade produzida-(Reais/Kg)

Fonte: Elaborados com base em dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE)

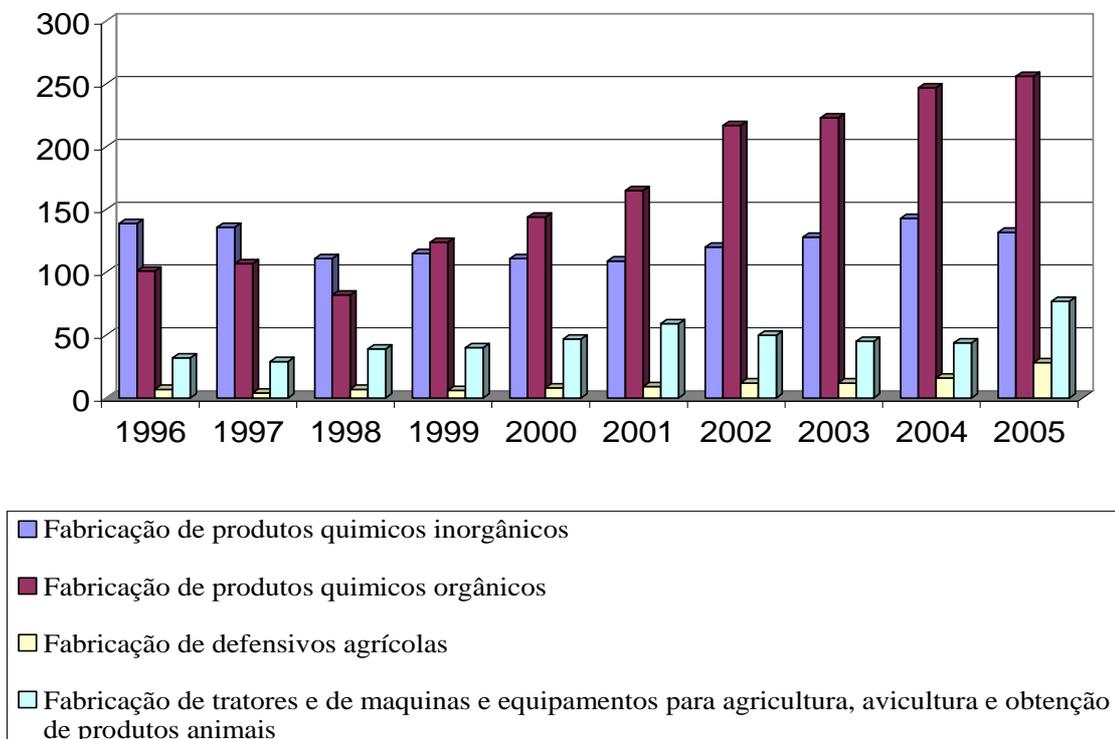
No período de 1995-1999, a cana-de-açúcar e a mandioca detiveram, tradicionalmente, menor volume relativo da produção no estado, os preços mantiveram estáveis no período. Já os produtores de milho e soja auferiram aumentos de preços. Os maiores aumentos de preços, no período 2001-2006, foram do arroz e do milho cujos aumentos relativos foram de 72 e 81% ,respectivamente.

2.2 Mercado de insumos agropecuários.

Segundo Lemos citado em Cruz (2007), o mercado nacional de insumos e implementos agrícolas é muito concentrado e fortemente dependente do mercado internacional, de forma que as importações constituem a principal fonte de insumos agrícolas. Internamente, segundo o autor, o mercado é dominado por empresas de capital externo, com exceção do mercado de sementes. As principais empresas de insumos agropecuários se localizam, principalmente, no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Entre as razões para a concentração dessas atividades nessas regiões estariam os cultivos de soja e milho nessas regiões, como fortes demandantes de insumos

agrícolas.

O destaque na produção de insumos agrícolas é a fabricação de produtos químicos orgânicos que, em 2005, contava com a produção de 256 empresas enquanto, em 1996, eram 101 unidades produtivas. Em 1996, enquanto que o Brasil possuía 149 empresas de defensivos agrícolas, Minas Gerais contava com apenas 7 (sete) unidades produtivas. No ano de 2005, Minas Gerais saltou para 28 unidades de defensivos agrícolas.



Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE – 2005

Figura 3- Número de unidades locais de empresas ligadas ao fornecimento de insumos agrícolas – Minas Gerais, 1996-2005

A tabela 6 refere-se ao valor da produção industrial dos setores fornecedores de insumos agrícolas. A indústria de defensivos agrícolas teve um crescimento expressivo no período de 1996-2005, mas com poucas unidades produtivas. O valor bruto desse segmento é expressivo para economia de Minas Gerais, atingindo aproximadamente R\$ 644 milhões, em 2005. A indústria de tratores, máquinas e equipamentos detinha VBP em 1996 de, aproximadamente, 28

milhões e cresceu consideravelmente, entre 1996 e 2005, atingindo o VBP de 134 milhões, em 2005.

Tabela 6– Valor da produção industrial (em mil reais) de setores fornecedores de insumos agrícolas, Minas Gerais, 1996-2005

Setores	Produção Industrial				
	2001	2002	2003	2004	2005
Produtos químicos	2204154	2843045	4438337	5283221	4307567
Produtos químicos orgânicos	130044	159245	242441	269351	325934
Defensivos agrícolas	475536	434337	589182	892064	644896
Fabricação de tratores e máquinas	81087	100794	177059	138843	134102

Fonte: Produção industrial anual, IBGE.

Os produtos químicos inorgânicos são destaque no valor da produção dos setores fornecedores de insumos agrícolas. Apesar das empresas de produtos químicos orgânicos apresentarem maior número de unidades produtivas em Minas Gerais, seu VBP é inferior ao VBP dos produtos químicos inorgânicos no período de 1996-2005. O VBP dos produtos químicos inorgânicos alcançaram um montante de R\$ 5,2 bilhões superior em cinco vezes ao valor de R\$ 1 bilhão de 1996. Nos últimos três anos da análise, 2005 foi a maior queda no VBP dos produtos inorgânicos, uma redução de aproximadamente R\$975 milhões entre 2004-2005.

2.3 – Produção agropecuária

Conforme o exposto, o setor agropecuário mineiro possui baixo peso relativo em relação à indústria mineira e atividades de serviços, entretanto a pauta de produtos agropecuários do Estado é ampla e diversificada. Entre os produtos agrícolas cultivados, destacam-se: batata inglesa, cana de açúcar, café, feijão, laranja, mandioca, tomate, milho e soja. A área plantada é cerca de 3,4 milhões de hectares, com estimativa de 500 mil produtores.

A agropecuária mineira, apesar de concentrada, apresentou melhor distribuição comparativamente a demais atividades econômicas segundo a fundação João Pinheiro. No ano de

2005, somente 27 municípios mineiros assegurou os primeiros 25% do PIB da atividade e 74 municípios entre 25% a 50%.

A participação da agropecuária na economia mineira é menor que as demais atividades econômicas, aproximadamente 9,30% no valor adicionado da economia mineira em 2005. Nos anos de 2002 e 2003 a participação da agropecuária no valor adicionado foi maior, aproximadamente 10,30%.

Segundo Silva (2005), O valor bruto da produção agrícola mineira em 2005 apresentou o quinto maior do país, o equivalente a R\$10.978.000 mil, isto é, 11,5% do valor bruto da produção agrícola nacional. Nesse período, Minas Gerais juntamente com São Paulo, Mato Grosso e Paraná foram responsáveis por 64,5% do valor agrícola nacional de acordo com dados do IBGE.

Tabela 7– Principais produtos agrícolas, por quantidade produzida, área colhida e rendimento médio – Minas Gerais – 2004 e 2005

Produto	2004			2005		
	Quantidade produzida (t)	Área colhida (ha)	Rendimento médio (Kg/ha)	Quantidade Produzida	Área colhida	Rendimento médio (Kg/ha)
Batata Inglesa	966.008	37.364	25.854	1.003.621	38.064	26.367
Café em coco	2.456.248	1078708	2.277	2.005.344	1.043.30	1.922
Cana de açúcar	24.331.841	334.658	72.707	25.385.738	349.074	72.723
Feijão	464.290	408.016	1.138	559.570	433.047	1.292
Milho	5.592.172	1.319.38	4.511	6.243.873	1.353.54	4.613
Soja	2.660.714	1.086.35	2.499	2.937.243	1.118.86	2.625
Tomate	622.339	9.239	67.360	617.544	9.082	67.966

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal. 2005.

O estado de Minas Gerais, entre 2004 e 2005, apresentou a maior produção de produtos como Feijão, café (em coco) e batata inglesa, o que representou uma participação na produção nacional de 32,1%, 47% e 18,6%, respectivamente. Outro produto importante na pauta

diversificada de Minas Gerais é o milho, no qual o estado se firma como o segundo maior produtor nacional representando 17,8% dessa produção. O Estado também é o terceiro maior produtor de tomate e cana-de-açúcar, compondo, respectivamente, 18,2% e 6,0% da produção do Brasil no ano de 2005, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Em 2005, destacam-se os municípios de Unai, Uberaba, Uberlândia, Patrocínio e Perdizes que, juntos, contribuíram com 8,2% do valor adicionado da agropecuária do estado. A contribuição dos dez maiores municípios da agropecuária estadual totalizou em 13,5.

O Estado de Minas Gerais também se destaca na produção de feijão, como mostrado anteriormente, concentrando seis dos 35 maiores municípios produtores do país: Unaí, Paracatu, Buritis, Cabeceira Grande, Ibá e Bonfinópolis de Minas. Essas localidades responderam por 32,11% da produção estadual e 6 % da nacional, em 2005. Nesse ano, a produção foi de 559.570 toneladas superando o Paraná, até então o maior produtor nacional, se recuperando da queda da produção de 2003/04 de 35,3% devido à oscilação do preço médio real do produto no estado.

A safra mineira de laranja, em 2005, representou apenas 3,3% na produção de laranja nacional com 577.684 toneladas. No ano de 2004, alcançou 591 mil toneladas, em uma área cultivada de 37 mil hectares. Em relação ao ano anterior, houve uma redução na produção de 11,2 % e 9,3% de área cultivada. O município de Frutal é o maior produtor, representando 22,5% da produção estadual. O triângulo mineiro representou 76,3% na produção e 71,4% na área cultivada. Na produção de mandioca de 2005, a participação relativa de Minas Gerais foi de 3,6% (927.515 toneladas), ocupando a sétima posição no ranking nacional.

Minas Gerais é o segundo maior produtor de milho perdendo apenas para o Paraná. No período de 2003-2004, apresenta uma redução na produção do milho, colocando o produto na quinta posição na composição do valor bruto da produção dos produtos agrícolas do estado. Em 2004, a produção recuperou e Minas volta a ocupar o segundo lugar na produção nacional devido às condições climáticas que prevalecem nas regiões principais produtoras do estado, Sul de Minas e alto do Paranaíba. Os principais municípios mineiros que produzem milho são: Unaí, Uberaba e Perdizes.

Outro grão importante na agricultura mineira é a soja. Em 2005, a produção de soja no Brasil foi de 51.182.074 toneladas, sendo que 5,6%, referem-se à produção mineira, isto é, 937.243 toneladas. Nos anos de 2004 e 2003, a soja apresentou uma receita bruta de 1,8 bilhões e 1,6 bilhões, respectivamente. Nesse período, as áreas de cultivo aumentaram em torno de 22,65%

e a produção elevou em apenas 13,89% devido ao alto índice pluviométrico nas regiões produtoras como Triângulo Mineiro, Alto do Paranaíba e Noroeste.

A produção mineira de tomate é outro destaque da economia do estado. A região sudeste é a maior produtora nacional, com destaque para estado de São Paulo. Em 2005, do total de tomate produzido no país (3.452.973 toneladas), Minas Gerais participou com 17,9%, isto é, 618.082 toneladas, o que lhe conferiu a terceira maior produção do país, perdendo apenas para Goiás e São Paulo. Desde 2003, a produção reduziu no estado; em 2004, a produção foi de 622 mil toneladas, 9,7% a menos que no ano de 2003, isso foi resultado de um aumento no preço médio de aproximadamente 19,2 % em 2004.

A economia mineira representa grande parcela na produção de produtos agrícolas para o Brasil, importância que a Tabela 8 demonstra. Dos oito produtos agrícolas citados, Minas Gerais apresenta a maior produção nacional em 2005 e 2004 que são: alho, batata inglesa, café, feijão. A participação do estado na produção deste produto representa o mínimo de 18% na produção nacional conforme se verifica na tabela.

Tabela 8 – Ranking de Minas Gerais na produção de produtos agrícolas e sua participação na produção nacional em 2004-2005

Produtos	Ranking (posição de Minas Gerais no Brasil em relação a quantidade produzida 2005)	Ranking (posição de Minas Gerais no Brasil em relação a quantidade produzida 2004)	Relação MG/BR quantidades produzidas (2005)
Abacaxi	3º	3º	15,1%
Alho	1º	1º	30,0%
Batata inglesa	1º	1º	32,1%
Café	1º	1º	47,0%
Cana de açúcar	3º	4º	6,0%
Feijão (em grão)	1º	2º	18,6%
Laranja	4º	4º	3,2 %
Tomate	3º	3º	18,2 %

Fonte: IBGE- Produção agrícola municipal; Fundação João Pinheiro; Centro de estatística e informações (CEI).

Na pecuária, de acordo com dados do IBGE, Minas se destaca na produção de leite sendo responsável por quase 30% do volume produzido pelo país. As duas tabelas a seguir apresentam o comportamento da produção do leite em Minas Gerais. A produção de leite, nos anos de 1996 e 2006, no estado, foi de aproximadamente 5,2 e 7 bilhões de litros, respectivamente.

Os estados que mais se destacam como bacias leiteiras tradicionais são: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Minas Gerais se destaca como o maior estado produtor de leite e inúmeras famílias vivem exclusivamente desta atividade. Em 2005, a produção de leite em Minas Gerais atingiu 6,9 bilhões de litros, participando com 28% da produção brasileira segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008)

Tabela 9 – Produção de leite de Minas Gerais e Brasil. 1996-2006

Ano	Produção de leite de Minas Gerais	Produção do Brasil	Participação de Minas Gerais na produção nacional.
1996	5601112	18515390	30,25%
1997	5602015	18666010	30,01%
1998	5688011	18693914	30,42%
1999	5801063	19070048	30,41%
2000	5865486	19767206	29,67%
2001	5981223	20509953	29,16%
2002	6177356	21642780	28,54%
2003	6319895	22253863	28,39%
2004	6628917	23474694	28,23%
2005	6908683	24620859	28,06%
2006	7094111	25398219	27,93%

Nota: unidade de produção do leite: Mil litros

Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal. 2006.

As principais regiões produtoras de leites são: Triângulo Mineiro/ Alto do Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata. As principais cidades são: Patos de Minas, Patrocínio, Frutal, Uberlândia, Paracatu, Araxá e Juiz de Fora.

Em Minas Gerais, houve um deslocamento da produção leite para a região central e sudoeste do estado, mantendo-se, de forma relativa, na região oeste. Em termos de concentração, houve um ligeiro incremento da concentração no período entre 1990 e 2004 para a produção de leite.

Tabela 10 - Produção de leite das mesorregiões de Minas Gerais em 2006.

Mesorregião do estado de Minas Gerais	Produção de leite (mil litros) mesorregião em 2006	Participação das Mesorregiões na produção de leite estado de Minas Gerais
Noroeste de Minas - MG	345447	4,86%
Norte de Minas - MG	261576	3,68%
Jequitinhonha - MG	122117	1,72%
Vale do Mucuri - MG	201427	2,83%
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	1698101	23,93%
Central Mineira - MG	625734	8,82%
Metropolitana de Belo Horizonte	572115	8,06%
Vale do Rio Doce - MG	484630	6,83%
Oeste de Minas - MG	593389	8,36%
Sul/Sudoeste de Minas - MG	1187509	16,73%
Campo das Vertentes - MG	295017	4,15%
Zona da Mata - MG	707049	9,96%

Nota: unidade de produção do leite: Mil litros

Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal. 2006.

O rebanho mineiro vem crescendo consideravelmente. Em 1995, os rebanhos de suínos, bovinos e aves somavam 88.346.886 unidades, chegando as 114.415.301 unidades em 2005, o que definiram um aumento de 29,5%. Segundo dados do IBGE, o estado, no ano de 2005, nos rebanhos de bovinos, suínos e aves apresentou uma participação de 10,33%, 11,13% e 8,93 %, respectivamente, no rebanho nacional. Em relação ao rebanho nacional, o Estado de Minas Gerais possui o quinto maior rebanho de aves, o terceiro de bovino, o segundo de Muar e o primeiro em Eqüino.

A tabela 11 apresenta a posição de Minas Gerais no ranking nacional nos anos de 2003 e 2004 elaborado pela fundação João Pinheiro.

Tabela 11 – Ranking nacional de rebanhos com relação a Minas Gerais e a participação do estado no rebanho nacional- 2003-2004.

Rebanhos	Ranking (posição de Minas Gerais no Brasil)		Relação MG/BR (%)
	2004	2003	2004
Asinino	8°	8°	2,6
Aves	5°	5°	9,2
Bovino	3°	3°	10,6
Bubalino	8°	9°	2,9
Caprino	8°	8°	1,2
Coelho	7°	6°	5,4
Eqüino	1°	1°	14,9
Muar	2°	2°	12,9
Ovino	16°	16°	1,2
Suíno	4°	4°	10,7

Notas: Aves: galinhas, galos, frangos, frangas e pintos.

Fonte: IBGE - Produção Pecuária Municipal. 2006.

Segundo Prado (2001) citado em Cruz (2007), a pecuária mineira tem perfil empresarial, com uso intensivo de tecnologia e sistemas de gerencia modernos. No que tange a distribuição espacial da pecuária mineira, citam-se a regiões do Triângulo e do Alto Paranaíba.

Em relação aos bovinos, as regiões que se destacam são o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e o Norte de Minas, ressaltando os municípios de Uberlândia, Uberaba, Montes Claros e Januária. Bubalinos destacam-se na região metropolitana de Belo Horizonte. Rebanhos caprinos possuem forte referência no estado na região da Zona da Mata e Norte de Minas. A região do Triângulo Mineiro possui grande participação em praticamente todos os rebanhos do estado. A tabela abaixo mostra o perfil das regiões em participações no número de cabeça dos rebanhos de Minas Gerais em 2006.

Tabela 12 - Participações das mesorregiões nos rebanhos do estado de Minas Gerais em 2006. Em porcentagem.

Mesorregião do estado de Minas Gerais	Bovinos	Bubalinos	Caprinos	Ovinos	Suínos	Aves
Noroeste de Minas	7,33	2,55	5,57	5,68	6,14	1,09
Norte de Minas	17,75	7,77	40,47	19,92	7,59	5,20
Jequitinhonha	4,84	2,71	7,97	6,23	2,93	1,27
Vale do Mucuri	5,20	5,94	1,91	6,86	1,07	0,45
Triângulo mineiro	20,43	12,74	5,06	24,53	25,78	25,18
Central Mineira	5,00	5,66	1,19	1,73	3,11	1,45
Metropolitana de Belo Horizonte	5,13	17,32	3,41	8,92	7,36	16,35
Vale do Rio Doce	9,13	12,19	8,31	6,33	3,24	1,55
Oeste de Minas	5,31	17,45	1,12	2,21	6,44	14,49
Sul/Sudoeste de Minas	10,60	12,48	9,78	11,05	14,51	12,72
Campo das Vertentes	1,87	0,24	0,99	0,95	1,65	5,04
Zona da Mata	7,34	2,90	14,16	5,53	20,11	15,15

Notas: Aves: galinhas, galos, frangos, frangas e pintos. Bovinos, suínos e aves (mil unidades); leite (milhões de litros); ovos (milhões de dúzias).

Fonte: IBGE - Produção Pecuária Municipal, dados elaborados pelo autor.2006.

2.4 Definição de Agroindústria

As seções 2.4 e 2.5 foram baseadas em Parré et al. (2001). A Agroindústria se origina com base no desenvolvimento das atividades agrícolas. Antigamente, se confundiam as indústrias rurais com as indústrias propriamente ditas. A produção do setor agrícola cresceu e, junto cresceu também a demanda por esses produtos, cresce assim as atividades das indústrias rurais diferenciando-as das atividades agrárias. O espaço urbano começa a receber instalações das indústrias rurais.

Agroindústria faz parte do complexo industrial, sendo o setor responsável pela transformação e processamento de matérias primas em produtos elaborados, adicionando valor ao produto.

Segundo Hoffman et al. (1985, p.780), para ser caracterizado como agroindústria, o estabelecimento comercial deve, evidentemente, utilizar matéria prima de origem agrícola. “Por exemplo, será considerada como agroindústria apenas aquela que efetua a primeira transformação da matéria prima (como a secagem, ou a limpeza, ou o beneficiamento), ou se incluirá também aquela que, utilizando a matéria prima já preparada, efetua a sua transformação em algum produto acabado ou semi-acabado”.

Para Müller (1989), o surgimento do complexo agroindustrial (CAI) seria o incentivador da “modernização agrária” ocorrida no país. Segundo o autor, a agricultura não é um setor independente, possui agora fortes laços com a indústria. A modernização leva a agricultura a se inserir na indústria e no capital financeiro.

A análise de Müller (1989), consiste basicamente na proposta de que a formação do complexo agroindustrial é a consequência gerada pelo avanço da modernização da agricultura.

Segundo a metodologia da FAO – Food and Agriculture Organization – e a Cepal – comissão econômica para América Latina e Caribe, a agroindústria é composta pelas atividades de transformação de matérias primas provenientes da agropecuária em seu primeiro processamento. Em muitos casos, o nível inicial de processamento corresponde à primeira esfera de transformação, ou seja, a primeira esfera de transformação define-se pela realização por uma empresa, seja por conjunto de agentes em uma mesma plataforma de produção.

Para a FAO (1997, p.223),

é cada vez mais difícil chegar a uma demarcação precisa sobre o que poderia ser considerada uma atividade agroindustrial: o impacto dos processos de inovação e as novas tecnologias sugerem um amplo espectro da agroindústria cuja matéria prima pode ser proveniente da biotecnologia ou de bases sintéticas, por exemplo.

Segundo Gasques (2004), o processo de atividades em torno da agroindústria se dá basicamente da mesma maneira: primeiro temos os insumos que são consumidos pelo setor da agropecuária. Esse setor gera produtos demandados pelas indústrias na qual transformam, industrializam os bens agregam valores ao produto. A mesma indústria leva para distribuição no atacado, logo após, esse produto é comercializado no varejo com objetivo final de abastecer o consumidor. Esse processo é realizado diante de dois ambientes: institucional e organizacional. O primeiro ambiente refere-se à cultura, tradições, costumes e educação. O segundo ambiente são as firmas, associações, P&D finanças e informação.

Silva (1998) fez uma distinção entre os dois usos distintos que tem sido feitos no Brasil do termo “complexo agroindustrial”. O primeiro origina-se do conceito de agrobusiness e de sistema agroalimentar, refere-se a um complexo, o CAI. A outra abordagem, derivada do conceito rural, refere-se aos vários complexos agroindustriais, os CAIs.

Kageyama et al. (1990) classificou os CAI's em quatro categorias: CAI's completos, CAI's incompletos, agricultura modernizada e agricultura tradicional.

Os CAI's completos possuem um segmento mais moderno e industrializado, relações consolidadas tanto “para trás” como “para frente” do setor de produção agropecuária.

Os CAI's incompletos possuem forte integração “para frente” da produção agrícola (com as agroindústrias), mas não apresentam a mesma especificidade de vínculos para indústria para a agricultura.

Segundo Kageyama et al. (1990), os CAIs geram três resultados:

a) do ângulo do CAI, tem-se estreitamento das relações intersetoriais, um reforço dos elos técnicos e dos fluxos econômicos entre as atividades agrícolas e as indústrias e um crescente movimento de subordinação da agricultura a dinâmica industrial;

b) do ângulo da industrialização da agricultura o resultado mais visível é a mudança da base técnica torna-se irreversível, tanto do ponto de vista da reorganização do processo de trabalho (no nível das unidades produtivas pela divisão técnica e especialização e, no nível

social, pela criação de um proletariado rural desqualificado). Do ponto de vista do processo de trabalho, forma-se o setor de assalariados rurais em substituição às formas antigas de relações familiares e dependência pessoal. O caráter social é irreversível da industrialização da agricultura que permite a criação de um verdadeiro proletariado rural, estreitando-se a possibilidade de reprodução de formas independentes da pequena produção ou de formas em que o trabalhador mantém o controle do processo de trabalho. Em outras palavras, a industrialização da agricultura determina a passagem da subordinação indireta para a subordinação direta do trabalho ao capital;

c) do ângulo da integração de capitais constitui-se o elo do capital financeiro com agricultura. Até 1979, o crédito rural era um crédito específico regido por índices particulares do setor agrícola, destinado a desencadear e sustentar a modernização agrícola, com linhas de financiamento a insumos químicos, sementes selecionadas e investimentos rurais. Na década de 80, esse padrão de financiamento particular da agropecuária é rompido, inserindo-se o crédito rural num sistema financeiro geral, sujeito aos mesmos índices de atualização monetária, mesmas regras de outros setores atados ao capital financeiro.

A Agroindústria se articula para frente com a indústria de embalagens e com o processamento agroindustrial (cada vez mais sofisticado) e, para trás, com indústria de insumos (pesticidas, fertilizantes, rações, insumos veterinários) e de equipamentos para agricultura. Numa perspectiva ampla, inclui desde setores de processamento básico (adicionando valor na secagem, no beneficiamento e na embalagem) até segmentos que envolvem processamento de matéria-prima agrícola, mas que são costumeiramente identificados como tipicamente indústrias: setor têxtil, de calçados e de papel e celulose. (acesso ao site www.mre.gov.br 18/03/2007).

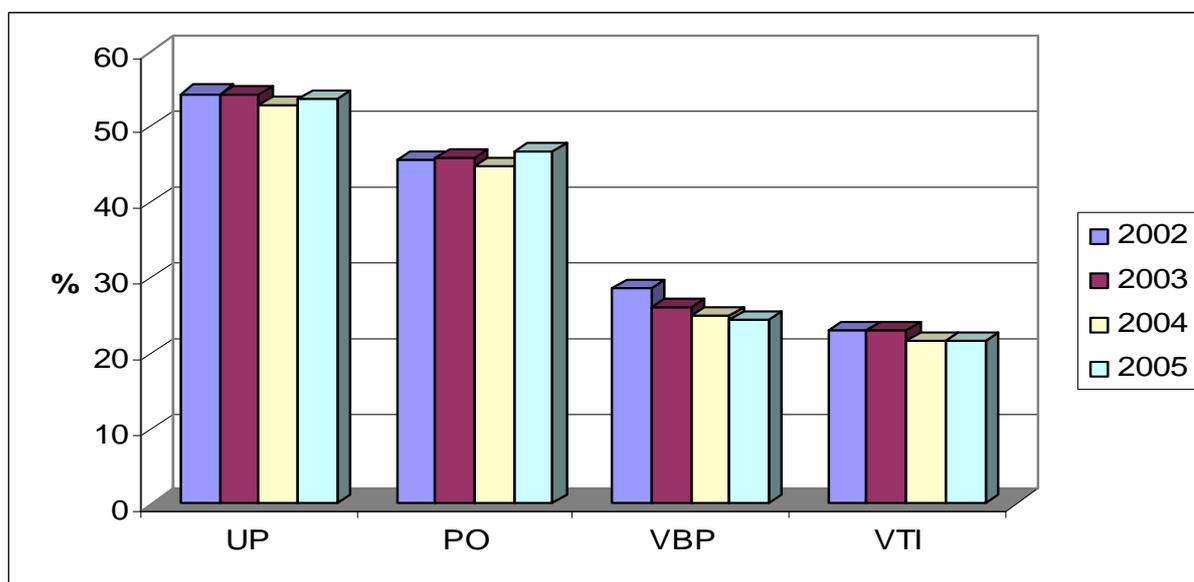
Guilhoto e Parré (2001) definem a agroindústria em agregado I uma parte que precede a produção rural, que engloba o conjunto de setores fornecedores de insumos e fatores de produção para as propriedades rurais, denominado agregado I ou montante do agronegócio ou, ainda, indústria para a agricultura. O setor de produção rural ou setor agropecuário, denominado agregado II. Os setores que recebem a produção agropecuária para agregar valor através do armazenamento, processamento e distribuição para o consumidor final, chamado de agregado III ou jusante do agronegócio.

Nesse sentido, esse presente estudo tem como objetivo geral analisar o setor

agroindustrial de Minas Gerais (ou seja, parte do agregado III). Especificamente, neste capítulo, será determinada a participação da agroindústria no total das indústrias de Minas Gerais para os anos de 2002, 2003, 2004 e 2005.

2.5 Análise da Agroindústria no Estado de Minas Gerais.

O estado de Minas Gerais, pela sua importância na indústria, agricultura e pecuária, apresenta um perfil e uma importância do setor agroindustrial diferenciada quando comparada ao restante do Brasil. A figura 4 apresenta a participação das agroindústrias no total das indústrias do estado de Minas Gerais, no que diz respeito ao número de unidades produtivas(UP), pessoal ocupado (PO), valor bruto da produção(VBP)e valor da transformação industrial (VTI), para os anos de 2002, 2003, 2004 e 2005.



Fonte: IBGE (2002), IBGE (2003), IBGE (2004) e IBGE (2005).Elaboração do autor

Figura 4: Participação das agroindústrias no total das indústrias do estado de Minas Gerais, no ano de 2002, 2003, 2004 e 2005. Em porcentagem

A participação da agroindústria no estado de Minas Gerais para o ano de 2005 foi de 46,74% do pessoal ocupado, 24,44% do valor bruto da produção e 21,6% do valor da transformação industrial

A análise das unidades produtivas apresenta como destaque, para o ano de 2005, os seguintes ramos: laticínios, representando 25,77% do total; outros produtos alimentícios e torrefação e moagem de café representando cada um o mesmo valor de aproximadamente 17,40%; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; artigos de viagem e calçados com uma parcela de 16,69%; moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais, representando 13% das unidades produtivas da agroindústria no Brasil.

A agroindústria no estado de Minas Gerais de acordo com os dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE) também representa um importante papel na geração de empregos, entre os ramos agroindustriais que mais empregaram em 2005 estão: confecção de artigos do vestuário e acessórios com a parcela de 19,88%, seguidos da fabricação de outros produtos alimentícios que representa 12,49% e fabricação de produtos têxteis que representa 12,21% do total de empregos agroindustriais no estado de Minas Gerais. O setor de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados contribui com 9,26% do total; o abate e preparação de produtos de carne e de pescado representa 9,05% do total de empregos da agroindústria, seguido da fabricação de artigos do mobiliário com 8,31%.

A participação do pessoal ocupado das agroindústrias de Minas Gerais relativo ao pessoal ocupado das mesmas atividades no Brasil é verificada na tabela 13. Setores como laticínios, torrefação e moagem de café e fabricação de outros produtos amiláceos representam uma participação no pessoal ocupado do Brasil de 26,59%, 15,11% e 13,43% respectivamente para o ano de 2005. Os setores agroindustriais de Minas Gerais que apresentaram a menor participação do pessoal ocupado foram os segmentos de produção de óleos gorduras, produção de álcool e fabricação de celulose, papel representa participação de 3,55%, 4,88% e 6,02%, respectivamente, para o ano de 2005.

Tabela 13: Participação do pessoal ocupado de Minas Gerais em relação ao pessoal ocupado do Brasil para atividades da agroindústria no período de 2001-2005. Em porcentagem

Agroindústrias	2001	2002	2003	2004	2005
Abate e preparação de produtos de carne	8,56	6,92	8,76	8,79	8,29
Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	5,55	4,87	6,46	7,32	7,74
Produção de óleos e gorduras	5,62	5,62	4,57	5,40	3,55
Laticínios	26,92	25,47	25,44	26,43	26,59
Moagem, fabricação de produtos amiláceos	9,45	9,54	8,47	9,42	10,79
Fabricação e refino de açúcar	2,93	2,94	4,32	5,91	6,18
Torrefação e moagem de café	14,27	13,93	13,74	15,39	15,17
Fabricação de outros produtos alimentícios	12,73	14,43	13,18	12,02	13,43
Fabricação de bebidas	10,47	7,87	9,13	7,23	8,15
Produtos do fumo	9,73	7,69	8,00	7,24	6,41
Fabricação de produtos têxteis	12,18	12,70	12,88	12,16	12,71
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	11,21	12,04	12,55	11,78	12,95
Preparação de couros e calçados	6,68	6,69	6,54	8,41	7,53
Fabricação de produtos de madeira	3,81	4,18	3,45	3,53	4,69
Fabricação de celulose e papel	5,68	5,79	5,47	5,91	6,02
Produção de álcool	9,53	8,58	6,67	ND	4,88
Fabricação de artigos do mobiliário	9,79	12,35	11,42	11,42	12,77
Total da participação das agroindústrias de Minas no Brasil	9,43	9,56	9,45	9,42	10,06

Fonte: Pesquisa industrial anual, IBGE (2005). Organização e cálculos elaborados pelo autor.

Nota: ND- não disponível na pesquisa industrial anual do IBGE para segmento de produção de álcool em 2004.

Uma Proxy da produtividade do trabalho utilizada em Parré et al. (2001) , entendida como a relação entre o valor da transformação industrial e pessoal ocupado (VTI/PO), demonstra o desempenho da agroindústria quando comparada com os demais setores industriais. Esses cálculos estão na tabela 14. Analisando-se os resultados para o estado de Minas Gerais, no período 2000-2005, os setores de destaque na relação VTI/PO no ano de 2005 foram o de produção de óleos de origem vegetal e animal, com R\$ 632 mil; a indústria do fumo, com R\$

405,57; a fabricação de celulose e papel, com R\$ 113,61 mil. Entre as que apresentam os menores valores para relação VTI/PO estão a confecção de artigos do vestuário e acessório, com R\$ 8,09 mil; a preparação de artigos de couro e calçados, com R\$ 12,38 mil; a fabricação de artigos mobiliário, com R\$ 14,35 mil.

Tabela 14- Relação entre o Valor de transformação Industrial e o pessoal ocupado para o setor agroindustrial de Minas Gerais. Em mil R\$ de 2000-2005

Agroindústrias	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate e preparação de produtos de carne	13,02	19,29	24,94	29,98	40,35	37,79
Produção conservas de frutas, vegetais	29,45	80,57	50,59	70,49	45,70	34,32
Produção de óleos e gorduras	292,27	277,07	211,49	447,91	285,79	632,50
Laticínios	50,21	48,90	49,80	70,07	72,49	64,06
Fabricação de produtos amiláceos	40,02	43,90	59,08	87,86	72,28	58,02
Fabricação e refino de açúcar	38,25	74,93	59,42	35,28	38,43	54,83
Torrefação e moagem de café	25,30	25,78	31,08	35,23	35,87	34,97
Outros produtos alimentícios	13,99	16,96	21,28	26,96	33,03	23,55
Fabricação de bebidas	44,82	68,32	71,61	68,36	100,05	108,85
Produtos do fumo	185,16	220,08	197,16	235,63	370,66	450,57
Fabricação de produtos têxteis	23,28	23,82	22,91	28,53	31,86	29,07
Confecção de artigos do vestuário	6,25	6,49	7,57	7,19	7,43	8,09
Preparação de couros e calçados	7,77	8,99	12,67	10,69	12,20	12,38
Fabricação de produtos de madeira	12,07	17,92	16,01	17,57	21,28	28,40
Fabricação de celulose e papel	120,86	79,35	132,07	126,23	117,02	113,61
Produção de álcool	35,21	29,51	32,06	40,20	nd	55,45
Fabricação de artigos do mobiliário	12,98	14,16	12,41	15,77	17,44	19,35

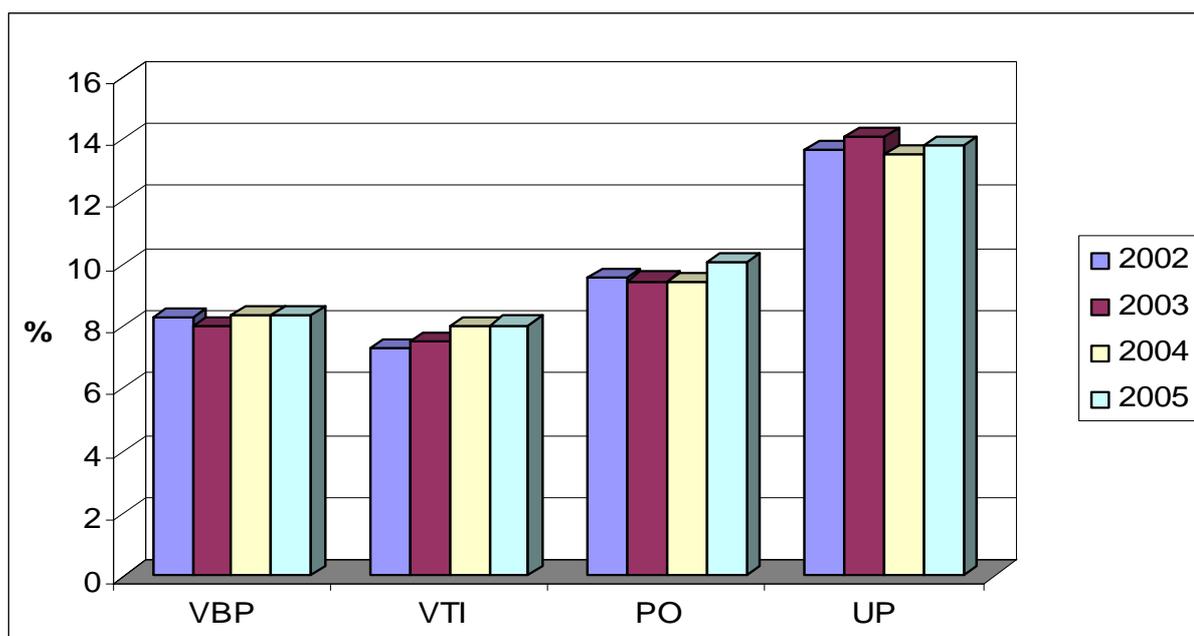
Fonte: Pesquisa industrial anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

Nota: nd- dado não disponível na pesquisa industrial anual do IBGE para segmento de produção de álcool em 2004.

Quanto aos indicadores valor bruto da produção e ao valor da transformação industrial, apresentaram os seguintes comportamentos: no caso do valor bruto da produção, destacam-se o

setor de laticínios, com 29%; a fabricação de produtos do fumo, com 11,81%; a produção de óleos e gorduras vegetais e animais, com 10,56%; a fabricação de produtos têxteis, com 10,33%. Quanto ao VTI, a maior parcela é do setor de fabricação de fumo com 19%; seguido pela fabricação de produtos têxteis com 10,79% e pela fabricação de artigos do mobiliário com 10,44%.

A indicação do desempenho da agroindústria no estado de Minas Gerais pode ser visualizada na figura 5, que apresenta a contribuição do estado de Minas Gerais na constituição do setor agroindustrial brasileiro, para as variáveis que são, nesse trabalho, objeto de estudo. Percebe-se que houve um aumento na participação do estado de Minas Gerais no valor das transformações industriais, no pessoal ocupado no ano de 2005 e no valor bruto da produção em 2004 e 2005.



Fonte: IBGE (2002), IBGE (2003), IBGE (2004) e IBGE (2005). Organização e cálculos elaborados pelo autor

Figura 5– Participação das agroindústrias do Estado de Minas Gerais no total do setor para o Brasil, nos anos de 2002, 2003, 2004 e 2005. Em porcentagem.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE PRODUTIVIDADE

3.1 Abordagem da Produtividade

A principal forma para se lograr o aumento continuado e sustentável do bem estar das sociedades é a elevação da produtividade, que pode ser definida, de forma simples, como a relação entre a produção e o emprego de alguns insumos básicos, tais como capital, trabalho e recursos naturais. Uma vez que a oferta desses insumos dificilmente acompanha o crescimento populacional, o modo mais direto de se aumentar a produção é a elevação da produtividade (Villela e Silva, 1994).

O aumento da produtividade dos fatores de produção implica no desenvolvimento dos respectivos setores, sua mensuração é necessária para se ter parâmetros de eficiência ou não do sistema analisado.

Segundo Mello (2003), os estudos de produtividade utilizam tanto a produtividade parcial dos fatores como a produtividade total dos fatores, embora a primeira abordagem seja mais empregada nos trabalhos científicos. A maioria dos estudos utiliza a contabilidade do crescimento para mensurar a produtividade total dos fatores.

Braga e Rossi (1988) avaliou o comportamento da produtividade total, no Brasil, de 21 setores da indústria da transformação no período de 1970 a 1983. Os autores mostraram que a produtividade na indústria de transformação caiu, durante o período analisado, para uma taxa média de 0,59% ao ano. Entre os gêneros da indústria, 11 apresentaram taxas de crescimento positivas variando de 0,4% em couros e peles, a 6026% em metalurgia e 10 taxas negativas (oscilantes de - 6,9% em mobiliário, a - 0,38% em minerais não metálicos). A questão da falta de tecnologia foi a abordagem principal para explicar os resultados. A pesquisa apontou a falha de estrutura organizacional da indústria brasileira conjuntamente com a ausência de progresso técnico.

Bonelli (1992) foi uma das primeiras publicações internacionais da produtividade da indústria brasileira. A pesquisa analisou a indústria brasileira no período de 1975 a 1985. O

trabalho apontou crescimento da produtividade no começo da década de 70. A produtividade da indústria da transformação cresceu no período de 1975 a 1985 em torno de 1,09%

Bonelli e Fonseca (1998) realizaram estudo de ganhos de produtividade e de eficiência para a economia brasileira no período de 1970 a 1997. Nela, foi feita uma análise da influência dos indicadores de eficiência e produtividade na competitividade da produção principalmente a manufatureira. Segundo o autor, a produtividade total dos fatores da agricultura é mais instável do que a indústria e a economia como um todo devido à quebra de safra em alguns períodos. A produtividade parcial da terra foi a que mais cresceu no triênio 1994/96. O ganho de eficiência pode ser entendido como aumento da produção por unidades de insumo, mas o ganho de produtividade da economia brasileira, de acordo com Bonelli e Fonseca, possui principal motivo de crescimento devido a elevação da produtividade do trabalhador principalmente no começo da década de 70 e 90. A produtividade do trabalhador decresceu na década de 80, devido às recessões econômicas, mas na década de 90 o índice cresceu devido à revolução tecnológico-organizacional.

Feijó (2003) apresentou um estudo de impacto que visa capturar as mudanças na produtividade da pequena agricultura familiar no Brasil que podem ser atribuídas ao acesso desse segmento às linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O período de análise é de 1995 a 2001. Tal avaliação é feita pelo índice Tornqvist. Os resultados alcançados indicaram de modo preliminar um impacto positivo do PRONAF. O bom desempenho do grupo beneficiado nesses anos, com taxas de crescimento superiores a 20% e acima do grupo das culturas agrícolas não beneficiadas significativamente pelo programa, indica que as operações do PRONAF tiveram impacto produtivo.

No começo da década de 90, foi intenso o debate da produtividade de diversos setores da economia brasileira. Os principais trabalhos como Feijó e Carvalho(2002), Moreira (1999) e Rossi Junior e Ferreira (1999) apontaram aumento da produtividade industrial brasileira e outras atividades econômicas na década de 90 devido ao crescimento da abertura comercial.

3.2 Fatores propulsores da variação da produtividade segundo alguns dos principais autores, nas décadas de 70, 80 e 90 no Brasil.

O comportamento da produtividade total dos fatores industrial na década de 80 e na década de 90 são diferentes basicamente pela estrutura econômica organizacional em que se encontrava a economia do país. A década de 80 foi marcada pelos altos índices inflacionários, economia mais fechada, sucessivos planos econômicos equivocados, congelamentos de preços. Por outro lado, a década de 90 marca crescimento da abertura comercial, privatização, estabilidade dos preços, aumento do poder de compra do consumidor. Esses fatores diferenciaram a produtividade industrial brasileira nas décadas de 80 e 90.

Pastore et al. (1976) pesquisaram sobre condicionantes de produtividade e destacaram a importância da inovação tecnológica como grande propulsor da elevação da produtividade. Para os autores, três fatos foram importantes para aumento da produtividade agrícola: medida de concentração de produtos; a possibilidade de industrialização e capacidade de adaptação de tecnologias externas.

Ahearn et al (1998) afirmou que mudanças na produtividade da agricultura foi provenientes da educação, infra-estrutura e programas de governo. Os autores apontaram dois condicionantes para produtividade: O primeiro condicionante é a variação no nível de produção ao longo do tempo quando o produto por unidade de insumo varia com escala da produção. O segundo condicionante para a produtividade é a diferença na eficiência da alocação dos recursos. O autor fez uma ligação entre crescimento da produtividade e melhoria na qualidade de vida. Outro ponto que o autor destacou foi a questão dos preços relativos na agricultura: os agricultores são sensíveis a mudanças nos preços relativos dos insumos. Se o salário da mão-de-obra eleva-se em relação ao preço do capital, os agricultores tentarão usar mais capital em lugar de trabalho. Essa mudança dos preços relativos também pode induzir as firmas privadas (por exemplo, as companhias de máquinas agrícolas) a desenvolver novas tecnologias que poupam trabalho em relação ao insumo mais dispendioso.

Outra linha de pensamento sobre o comportamento da produtividade foi apresentado pelos autores Barros e Goldenstein (1997). Os autores possuem uma visão do comportamento da variação produtividade como induzidos por oscilações nos investimentos. Empresas estrangeiras,

principalmente de grande porte, analisam o mercado interno e as potencialidades de demanda do consumidor pelo seu produto. O investidor estrangeiro, depois de fazer várias análises do mercado interno, começa o processo de instalação de redes de distribuição e assistência técnica demandando a importação de máquinas e equipamentos. Assim, para os autores a década de 70 e 90, a economia foi marcada por aumento de investimentos estrangeiros, empresários passam a comprar pequenas empresas e investem no seu potencial. O volume de investimentos no mercado interno dita o crescimento de produtividade.

Segundo Considera (1995), o crescimento da produtividade se dá pela eliminação de empresas ineficientes do mercado. O crescimento da produtividade nos períodos de recessão se deve ao fechamento de empresas que possuem baixa produtividade, alta capacidade ociosa.

Feijó e Carvalho (2002) afirmou que o grau de concentração da indústria brasileira aumentou na década de 90 com abertura comercial e a estabilidade dos preços. O aumento da concentração industrial denotou no aumento da produtividade, contém alta correlação entre os dois fatos.

Bonelli e Fonseca (1998) demonstraram a relação entre ganhos salariais e aumento da produtividade. Com aumento da produtividade industrial, principalmente no começo da década de 90, dado principalmente ao mercado de trabalho, aumentaram também os salários. Um indicador usado para medir essa relação entre salários e produtividade foi o valor da produção paga por horas na produção. O aumento do valor da produção por hora forneceria ganhos salariais.

Na opinião de Gasques e Spolador (2003), que avaliaram os efeitos da taxas de juros e das políticas interna de apoio a agricultura, há um efeito positivo da estabilidade econômica, principalmente por conta da redução da taxa de juros e da maior disponibilidade de recursos. Esse fato acabou se desencadeando o aumento da produtividade do setor.

Moreira (1999) afirmou que, mesmo que a economia esteja no ambiente macroeconômico desfavorável; os impactos da abertura comercial foram, em geral na direção esperada, e que a especialização do parque produtivo continuou a ocorrer, embora com menor intensidade que no começo da década de 90.

Segundo Feijó e Carvalho (2002) o comportamento positivo da produtividade, na década de 90, se deve aos efeitos da abertura comercial, acirramento da concorrência, estabilidade preço. As taxas decrescentes de produtividade total da década 80 seriam devido à

substituição das importações. A pesquisa utilizou dados da pesquisa industrial anual (PIA) e da pesquisa mensal industrial (PIM).

As causas do aumento da produtividade para setor de alimentos são:

pelo adensamento das plantas; em função de fatores climáticos ou como uma relação menos direta; e pelo avanço na pesquisa de controle de pragas e doenças, seja pelo melhoramento genético, pelo uso de defensivos ou por meio de práticas culturais. O controle de pragas e doenças pode ser descrito como uma relação menos expressiva para o aumento da produtividade. Isso porque está mais associado a ajudar na expressão do melhoramento genético e ao fato de manter a produtividade diante do surgimento de novas pragas e doenças do que de aumentá-la. (Costa e Freitas, 2007, p.2)

Vicente *apud* Franco (2004), apontou três grupos determinantes para adoção de tecnologia na agropecuária. O primeiro grupo foram os fatores estruturais, como disponibilização de terra, capital, trabalho, capital humano, capacidade de armazenamento, transportes, disponibilidades de insumos, pesquisa e extensão rural. O segundo grupo de condicionantes, para o autor, foram os fatores conjunturais, como disponibilidade de crédito, preços mínimos, subsídios e taxas diversas; O terceiro grupo foram os fatores ambientais, nesse grupo se enquadram clima e solo. O estudo sobre a agropecuária paulista concluiu que as variáveis estruturais que se mostraram mais significativas foram: o capital humano (medido através do nível de escolaridade), a experiência do produtor, a disponibilidade de pesquisa científica, a utilização de trabalhadores residentes no meio rural e o tamanho da área do imóvel. Com relação aos fatores conjunturais, o acesso ao crédito foi o mais importante. Para os fatores ambientais, verificaram valor das terras do imóvel e a qualidade das terras gerou efeitos positivos sobre a adoção e intensificação de insumos modernos. Contudo, o valor da terra e a deficiência hídrica impactou negativamente a eficiência da produção.

Segundo Gasques e Bastos (2003), há uma associação entre crédito e produtividade na agricultura. Os autores ressaltaram a importância de linhas de crédito para agricultura para elevação da produtividade no setor, discutiram efeitos de políticas de crédito rural. A pesquisa ressaltou a importância para crescimento da agricultura: aumento da escolaridade dos agricultores, que os produtores se interessem por novas tecnologias, que valorizem a assistência técnica e tratem seus empreendimentos como empresas. Os autores constataram que “o crescimento da agricultura e as mudanças de seu padrão de produtividade está diretamente relacionados à dinâmica da agroindústria e setores formais da agropecuária”.

3.3 Outros estudos sobre a produtividade brasileira

Mello (2003) analisou a produtividade total dos fatores, eficiência técnica e eficiência de escala na indústria brasileira no período de 1996 a 2000 utilizando dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE). A metodologia usada empregou a análise envoltória dos dados para construir números índices que mostrem as variações da produtividade total dos fatores e seus componentes: eficiência técnica pura, eficiência de escala, mudança técnica. Os resultados indicaram que três quartos dos setores analisados possuem média de produtividade total anual negativa. No período de 1996 a 1998, os 21 setores apresentaram crescimento da produtividade total dos fatores e, apenas 2 dos 27 setores da indústria brasileira analisados apresentaram crescimento da produtividade no período 1998 a 2000.

Rossi Junior e Ferreira (1999) avaliaram a produtividade industrial brasileira utilizando 16 setores da indústria da transformação no período de 1985 a 1997. No período de 1985 a 1990, a indústria passou por períodos de estagnação e no período de 1990 a 1997, passou a apresentar taxas significativas de crescimento. Para o autor, a década de 80 foi o período em que a produtividade total dos fatores da indústria brasileira caiu, havendo inversão na década de 90. O aumento da produtividade da indústria foi explicado principalmente pela abertura comercial, aumento da relação importação/PIB estimulou a concorrência no mercado interno. O maior grau de abertura comercial eliminaram as barreiras para a entrada de produtos estrangeiros, o que proporcionaram ganhos na produtividade segundo o autor.

Duarte e Macedo (2001) utilizaram a metodologia de fronteiras estocásticas para analisar a produtividade de 7 setores da indústria brasileira de 1986 a 1995. O modelo adotado permitiram a decomposição de variações de eficiência técnica e progresso técnico propriamente dito. Os resultados relativos à fronteira tecnológica indicaram grande diversidade desempenho entre os setores no período de 1986 a 1992, mas registraram expansão para a grande maioria deles no período de 1993 a 1995. Nos períodos de 1986 a 1992, grande parte dos setores cresceu a ineficiência técnica; e, no período de 1993 a 1995, somente dois setores não reverteram esta situação.

Costa e Freitas (2007) realizaram trabalho sobre o melhoramento genético e a produtividade, com objetivo de identificar o efeito do aumento de produtividade de três das

principais *commodities* agrícolas do mundo (milho, soja e trigo), associado ao melhoramento genético dessas culturas sobre os seus preços ao produtor. Com base em uma estrutura de oferta e demanda, foi identificado o efeito desse aumento de produtividade associado ao melhoramento sobre a formação do preço mundial das *commodities*. Econometricamente, estimou-se um modelo de correlações contemporâneas (SUR) que leva em conta os efeitos de complementaridade e substituição atrelados à formação de preço das três *commodities*. A pesquisa concluiu que o resíduo que contém o melhoramento genético conseguiu, no período analisado, exprimir o fenômeno de barateamento do preço dos alimentos. Estimou-se que o aumento da produtividade via melhoramento provocou, de maneira mais do que proporcional, a redução nos preços de soja e trigo.

A metodologia do presente estudo da Agroindústria no Estado de Minas Gerais está centrada em indicadores de produtividade total dos fatores.

Villela e Silva (1994) destacaram os indicadores parciais de produtividade e o indicador total de produtividade. Os indicadores parciais dos fatores consideram apenas um fator de produção e os indicadores totais dos fatores que ampliam a análise para vários fatores de produção.

O cálculo dos indicadores de produtividade parciais dos fatores são mais simples de serem calculados que os indicadores totais de produtividade dos fatores, pois representam a relação entre o produto e um único fator de produção, mensurando a variação no tempo do produto por unidade de insumo (Wen,1993).

Segundo Cristensen (1975) e Alves (1979), a melhor medida de produtividade é a que compara o produto com o uso combinado de todos os recursos. Cristensen observou a inadequação dos índices de produtividade parciais tais como, produto por homem ou produto por área, a análise se limita a poucas combinações de variáveis utilizadas. Alguns trabalhos apresentaram resultados que não consideram comportamentos dos custos com matéria prima, pessoal ocupado, investimentos em equipamentos, energia elétrica e outros. Essa limitação dos indicadores parciais de produtividade geralmente é superada pelos indicadores totais de produtividade.

O trabalho de Vera Filho e Tollini mostra que podem ocorrer erros pela utilização dos indicadores de produtividade parciais. Um desses erros se refere à interpretação que se faz desses índices, quanto à sua contribuição na agricultura, pois outros fatores que também são

responsáveis pelo crescimento não estão sendo considerados. Esse tipo de erro de interpretação ocorre, principalmente, quando a análise do crescimento é baseada em apenas um indicador de produtividade (terra ou trabalho, por exemplo). Os autores sugerem, como tentativa para contornar esse problema, a utilização de mais indicadores parciais referentes aos fatores de produção considerados mais importantes. Outra limitação do uso dos indicadores parciais de produtividade, salientada por Alves (1979), é que o comportamento do indicador parcial pode estar sinalizando uma direção diferente daquela obtida, quando se consideram os indicadores de produtividade total dos fatores.

Os índices de Tornqvist e Malmquist são os destaques dos indicadores de produtividade total dos fatores.

O índice de Malmquist é obtido através de programação matemática (métodos não paramétricos) denominados de “Data Envelopment Analysis”(DEA) ou análise envoltória de dados. Utiliza-se apenas das quantidades físicas dos produtos e dos fatores de produção (Franco, 2006). O índice é decomposto em dois momentos: medidas de variação tecnológica e técnica. A principal qualidade desse índice é decompor em dois sub – índices sendo o primeiro de eficiência técnica e o segundo de progresso tecnológico (Brunetta, 2004). O índice é obtido através medidas de funções de distância em relação à função fronteira. A função fronteira é um sinônimo das funções de produção, lucro e custo. O índice de Malmquist consiste como média geométrica de dois índices de produtividade total dos fatores, sendo um analisado em relação a tecnologia do período T e o outro analisado em relação a tecnologia do período $t+1$.

Costantin et al. (2007) realizaram uma pesquisa sobre a produtividade total dos fatores na agricultura brasileira no período de 1970 a 1999, utilizando o índice de Malmquist. Para estimação deste índice foram usados dados da produção agrícola das safras colhidas de soja, milho, arroz, feijão e trigo. O uso de fertilizantes teve um impacto positivo na dinâmica de curto prazo. Verificou-se o coeficiente da variável “fertilizante” ainda apresentava uma elasticidade positiva sobre a Produtividade total dos fatores. Desta forma, o trabalho concluiu que a *proxy* para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) na agricultura, foi o principal determinante da produtividade total de fatores na agricultura brasileira no período de 1970 a 1999.

Outro trabalho que possui a utilização do índice de Malmquist é o dos autores Barreto e Marinho (2001). A pesquisa analisa a produtividade dos estados do nordeste brasileiro, no período de 1977 a 1995. Nele, verificou-se que os ganhos médios do estado do nordeste, nos

meados da década de 70 e início dos anos 90, foram de 10,11%. Esses ganhos ocorreram mais devido às variações positivas tecnológicas de 12,64%, que pelos ganhos de eficiência tecnológica que foi -2,25%.

O índice de Tornqvist corresponde a uma função de produção mais flexíveis como a *translog*, assim o índice se aproxima de estruturas de produção com arbitrárias possibilidades de substituição. Essa abordagem, chamada de abordagem do número índice ou não paramétrica tem sido usada em diversas áreas como agricultura, indústria e infra-estrutura (Gasques et al, 2004).

A principal diferença entre os índices de Laspeyres e Tornqvist é que aquele mantém preços fixados no nível de um período base, enquanto o índice de Tornqvist usa os preços tanto para o período base como para o período de comparação. Em Tornqvist, os preços variam ano a ano em todo período analisado e isso pode, em certos casos, ser tomado como desvantagem em decorrência da não disponibilidade de dados de preços de insumo e produtos para todos os anos sendo esta a limitação do emprego desse índice. Entretanto, alguns pesquisadores preferem trabalhar com o índice Malmquist, pois podem se deparar com problemas na construção do banco de dados.

O índice de Tornqvist, metodologia utilizada na presente pesquisa, tem sido bastante usado para mensuração da produtividade total dos fatores da agricultura. No Brasil, trabalhos dos autores que tratam da produtividade total dos fatores na agricultura como Gasques e Conceição (1997 e 2000), Franco (2004), Cunha e Cunha (2007) e Barros (1999) se valem desse índice.

Gasques e Conceição (1997) trabalharam na pesquisa de índice de produtividade da agricultura da agricultura brasileira de 1976 a 1994. Em relação ao ano base (1976), a agricultura brasileira apresentou evolução do índice, apenas no período de 1977 a 1978, os três índices calculados (produtividade total, terra e mão de obra) mostram redução. No último período analisado, 1993 a 1994 os índices produtividade total, terra e mão de obra elevaram em 91,56%; 85,98% e 92,21% respectivamente comparados ao ano base.

Cunha e Cunha (2007) realizaram estudo Produtividade Total dos Fatores na agricultura brasileira no período de pós-Plano Real. Utilizou-se o arcabouço teórico da função de produção *translog* e o índice de Tornqvist. O período analisado foi ano de 1994 a 2001. Os dados foram coletados junto ao Instituto de Pesquisa Economia Aplicada (IPEA) As variáveis selecionadas foram o IPA-OG de Máquinas Agrícolas (Ago. 1994=100), IPA-OG de Fertilizantes (Ago. 1994=100), arrendamentos de terras de lavouras em reais hectares, e finalmente a remuneração

do trabalho agrícola permanente em reais. A produtividade dos fatores de produção: Trabalho, Máquinas, Fertilizantes e Terra cresceram 2,76%; 2,42% e 3,09%, respectivamente, no período de estudo. A produtividade dos grãos cresceu mesmo com a diminuição da área plantada

Gasques e Conceição (2000) concentraram-se nas análises das transformações setoriais e crescimento econômico da agricultura brasileira no período de 1970/1995. Foi utilizado o índice de Tornqvist. De acordo com a pesquisa, a produtividade da terra e da mão de obra cresceu mais que a produtividade total dos fatores. A PTF cresceu 2,33% ao ano, a produtividade do trabalho cresceu 3,35% ao ano e a da terra, 3,39% ao ano. No período de 1985 a 1995, a produtividade total dos fatores cresceu mais que a produtividade do trabalho e mão de obra, o que indica que outros insumos usados na produção têm tido influência crescente no aumento da produtividade total dos fatores

Franco (2004) realizou uma análise da evolução da produtividade total dos fatores do setor agropecuário paranaense na região da AMUSEP no período de 1970 a 1995/1996 mostrando a modernização com a incorporação de novas tecnologias e insumos modernos provenientes dos processos de Pesquisa e desenvolvimento (P&D), o crédito agrícola, a eficiência técnica da produção, novas técnicas de manejo do solo, nível de escolaridade da mão de obra empregada no campo, entre outros, geraram ganhos de produtividade no Paraná e na AMUSEP.

Gasques et al.(2004) estimaram a produtividade total da agropecuária brasileira de 1975 a 2002. A estimativa da produtividade total foi feita através da agregação do insumo e produto, por meio do índice de Tornqvist. Outro propósito do trabalho foi mensurar os condicionantes da produtividade como pesquisa, crédito rural e relações de troca através do instrumental econométrico modelo de auto regressão vetorial (VAR). A produtividade total dos fatores cresceu no período da análise da pesquisa 3,30%,; o produto agropecuário elevou em 3,28%. A produtividade da terra, mão de obra e capital cresceu no período analisado 3,82%, 3,37% e 2,69%, respectivamente. O trabalho confirma através da econometria que gastos com pesquisa e crédito rural tem efeitos sobre a produtividade total dos fatores.

Oliveira (2002) num trabalho de estudo econômico da produtividade da indústria de Minas Gerais, mostra em quais setores a indústria mineira se sobressaiu e em quais ela perdeu produtividade, quando comparada ao mesmo setor da indústria nacional. A metodologia consiste em base econométrica. Todas as séries foram submetidas aos testes de Dickey-Fuller aumentado e de Perron para identificar possíveis raízes unitárias e quebras estruturais. Outra avaliação é a

comparação da produtividade de Minas Gerais com a variação dos níveis salariais da indústria mineira, para verificar em quais setores houve ganhos de competitividade. Na análise da produtividade relativa do estado de Minas Gerais e Brasil, compreendida entre janeiro de 1985 e dezembro de 2000, pôde-se verificar que grande número das séries estudadas sofreu alteração de sua trajetória na primeira metade da década de 90, conseqüência dos ajustes estruturais pelos quais passou a economia nesse período.

De acordo com Oliveira (2002), segmentos da indústria mineira como: bebidas, material elétrico, comunicação, papel e papelão obtiveram ganhos de competitividade, além de terem apresentado produtividade crescente em relação ao mesmo setor no Brasil. Por outro lado, as indústrias farmacêutica, de transformação, vestuário, calçados e artefatos de tecidos apresentaram perda de competitividade, se comparadas as trajetórias de salário real e produtividade dos setores mineiros. Na indústria de fumo, durante maior parte do período analisado, houve perda de competitividade.

O aumento da produtividade pode ser atribuído à mudança técnica, ganhos de escala, e variações positivas de eficiência técnica. O trabalho de Moreira (1999) sugeriu que ganhos de escala seriam um fator importante no crescimento da produtividade. Para Pastore et al. (1976), que realizou pesquisa sobre condicionantes de produtividade, a importância da inovação tecnológica é um grande propulsor da elevação da produtividade. Ferreira e Guilén (2002) sugeriu que o aumento da produtividade na indústria da transformação poderia advir de novas tecnologias ou, na terminologia de índice de produtividade, uma componente de mudança técnica maior. No trabalho Barreto e Marinho (2001), verificou-se que os ganhos médios ocorreram mais devido às variações positivas tecnológicas que aos ganhos de eficiência tecnológica. Segundo Feijó e Carvalho (2002), o comportamento positivo da produtividade na década de 90 deve-se aos efeitos da abertura comercial, acirramento da concorrência, estabilidade preço o que indiretamente estão ligados à inovação tecnológica. Barros e Goldenstein (1997) possuem uma visão do comportamento da variação produtividade por serem induzidos por oscilações nos investimentos.

Este trabalho se propõe a analisar fatores, condicionantes mencionados de forma conjunta em cada um dos setores da agroindústria mineira.

4. METODOLOGIA

4.1 Definição das variáveis utilizadas

A pesquisa industrial Anual do IBGE leva em conta a concentração da atividade produtiva nos segmentos de maior porte, incluindo na amostra todas as empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas. As demais empresas, numericamente majoritárias, mas com pequena expressão no cômputo geral da atividade econômica, são objeto de seleção amostral. A classificação de atividades de referência da pesquisa industrial anual (PIA-Empresa) é a Classificação Nacional de atividades Econômicas - CNAE.

Os dados das variáveis utilizadas foram da pesquisa industrial anual do IBGE. As definições das variáveis utilizadas no estudo são as seguintes segundo o IBGE:

- **Pessoal Ocupado:** Número de pessoas ocupadas nas unidades locais industriais com ou sem vínculo empregatício. Estão incluídas as pessoas afastadas em gozo de férias, licenças, seguros por acidentes, etc., mesmo que esses afastamentos tenham sido superiores a 15 dias. Não estão incluídos os membros dos conselhos administrativo, diretor ou fiscal, que não desenvolveram qualquer outra atividade na empresa, os autônomos, e, ainda, o pessoal que trabalha dentro da empresa, mas é remunerado por outras empresas. O pessoal ocupado é desagregado em pessoal assalariado ligado e não ligado à produção industrial e pessoal não assalariado; enquanto no âmbito das unidades locais apenas o total do pessoal ocupado é investigado;

- **Unidade Local:** Espaço físico, geralmente uma área contínua, na qual uma ou mais atividades econômicas são desenvolvidas, correspondendo a um endereço de atuação da empresa ou a um sufixo de CNPJ. Considerando-se a existência de empresas com múltiplas localizações e/ou múltiplas atividades econômicas, a investigação dessa unidade permite análises na ótica espacial/geográfica e por atividade;

- **Valor bruto da Produção (VBP):** o VBP corresponde ao conceito de valor das expedições industriais, a saber, o valor das vendas de produtos fabricados e serviços industriais prestados pela unidade local, acrescido do valor das transferências dos produtos fabricados para venda em

outras unidades locais. Variável derivada, estimada no nível das unidades locais produtivas industriais das empresas com mais de uma unidade local, pela distribuição do valor bruto da produção industrial da empresa como um todo, segundo a estrutura do valor das expedições industriais captados ao nível dessas unidades locais. Na empresa, é obtida pela soma da receita líquida industrial com a variação dos estoques de produtos acabados e em elaboração, mais a produção própria incorporada ao ativo imobilizado.

- Custos e despesas totais: soma dos gastos de pessoal (salários, encargos e benefícios), do custo das operações industriais e dos demais custos e despesas;

- Custos das operações industriais: custos ligados diretamente à produção industrial, ou seja, são o resultado da soma do consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, da compra de energia elétrica, do consumo de combustíveis e peças e acessórios; e dos serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros;

- Custos com consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes: correspondem aos valores pagos nas compras de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes e da variação dos estoques desses produtos;

- Compra de energia elétrica e consumo de combustíveis: gastos relacionados com os custos diretos de produção industrial, a título de compra de energia elétrica e consumo de combustíveis usados para acionar maquinaria e para aquecimento;

- Valor da Transformação Industrial: valor da diferença entre o valor bruto da produção industrial e os custos das operações industriais;

- Ativo imobilizado: aquisições; (Número de informantes) : Corresponde ao número de empresas industriais que realizaram aquisições no ano e estavam em operação, em implantação, paralisadas ou foram extintas no ano de referência.

- Ativo imobilizado em termos de aquisições (Valor); corresponde ao custo das aquisições e da produção própria para o ativo imobilizado.

- Ativo imobilizado em termos baixas (Número de informantes); corresponde ao número de empresas industriais que realizaram baixas ano e estavam em operação, em implantação, paralisadas ou foram extintas no ano de referência.

- Ativo imobilizado em termos baixas (Valor); corresponde às baixas de ativos tangíveis relativas a: terrenos e edificações; máquinas e equipamentos industriais; meios de transporte e

outras baixas. Referem-se aos custos de aquisição corrigidos monetariamente e deduzidos dos saldos das contas de depreciação na data em que se derem as baixas.

- Ativo imobilizado em termos melhorias (Número de informantes); corresponde ao número de empresas industriais que realizaram melhorias para o ativo imobilizado no ano e estavam em operação, em implantação, paralisadas ou foram extintas no ano de referência.

- Ativo imobilizado em termos melhorias (Valor); corresponde ao custo das melhorias para o ativo imobilizado. São consideradas como melhorias as benfeitorias e os melhoramentos.

4.2 Segmentos da agroindústria utilizados

O presente estudo focou os segmentos mostrados abaixo, de acordo com a nomenclatura utilizada na Pesquisa Industrial Anual do IBGE.

- 1) Abate e Preparação de Carnes
- 2) Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais
- 3) Produção de óleos e gorduras vegetais e animais
- 4) Laticínios
- 5) Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais
- 6) Fabricação e refino de açúcar
- 7) Torrefação e moagem de café
- 8) Fabricação de outros produtos alimentícios
- 9) Fabricação de bebidas
- 10) Fabricação de produtos têxteis
- 11) Confecção de artigos do vestuário e acessórios
- 12) Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
- 13) Fabricação de produtos de madeira
- 14) Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.
- 15) Fabricação produtos do fumo
- 16) Fabricação de artigos do mobiliário
- 17) Produção de álcool

Estes setores foram agregados em 8 (oito) segmentos de atividades econômicas conforme a Tabela 15. Setores da agroindústria como Fumo, Álcool, Laticínios e fabricação de bebidas não tiveram agregações.

Tabela 15 – Resultado da agregação dos 17 setores da Agroindústria em 8 setores para estado de Minas Gerais

Os oito setores Agregados	Os 17 segmentos da agroindústria mineira desagregados
1) Alimentos Diversos 2) Abate e preparação de Carnes e pescado. 3) Laticínios 4) Fabricação de Bebidas 5) Têxtil 6) Produtos da Madeira, mobiliário e celulose 7) Fumo 8) Álcool	1) Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais, Produção de óleos, gorduras vegetais e animais, moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais, fabricação e refino de açúcar, torrefação e moagem de café e fabricação de outros produtos alimentícios 2) Abate e preparação de Carnes e pescado 3) Laticínios 4) Fabricação de Bebidas 5) Fabricação de produtos têxteis, confecção de artigos do vestuário e acessórios e preparação de couros, fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados 6) Fabricação de produtos de madeira, fabricação de celulose, papel e produtos de papel e fabricação de artigos do mobiliário 7) Fabricação de produtos do fumo 8) Produção de Álcool

Fonte: A nomenclatura utilizada esta de acordo com a Pesquisa Industrial Anual do IBGE

4.3 Medidas de produtividade total de fatores

Partindo do conceito de que a produtividade constitui-se na relação entre o produto gerado e todos os insumos utilizados no processo produtivo, é necessário examinar a contribuição desses fatores em conjunto.

A taxa de crescimento da produtividade total dos fatores é relação entre o crescimento do índice do produto e o crescimento do índice agregado de insumos. O crescimento da produtividade total dos fatores capta o crescimento do produto que é devido ao uso mais eficiente dos fatores de produção, proporcionado pela melhoria tecnológica, (Ahearn et al, 1998).

Christensen (1975) citado em Gasques e Conceição (2000) mostra a vantagem que se obtém quando se trabalha com indicadores de produtividade total. Ele aponta neste trabalho que, já em 1959, reconheceu-se que “ a melhor medida de produtividade é a que compara o produto com o uso combinado de todos os seus recursos”. O autor também argumenta que não há divergências quanto ao conceito de produtividade dado pela relação entre quantidade de produto e quantidade de insumos. As divergências encontram-se na forma de estimação da produtividade, em que os indicadores vão desde aqueles de base fixa até aqueles em que os preços variam em cada período.

O índice de Tornqvist tem sido utilizado em diversas áreas, no Brasil existem vários trabalhos utilizando este índice para mensurar a produtividade total dos fatores dos estados, municípios e demais regiões para setores como agricultura, indústria e infra-estrutura. Utilizando o instrumental econométrico, calcula-se a variação da produtividade total a partir da mensuração do deslocamento das funções de produção e custo (Veeman, 1995,p.523).

O índice de produtividade pode ser mensurado através da função de produção do tipo:

$$y = f \left((x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) t \right) \quad (1)$$

Onde: Y = produto;

Xn = n quantidade de insumos;

t = tempo.

A expressão (1) relaciona a quantidade de produto aos insumos necessários para sua obtenção, dados certa tecnologia e um determinado período. A partir dessa função de produção, observa-se a produtividade total dos fatores, conforme a relação entre produto e insumos:

$$PTF = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, t) / \sum w_i x_i \quad (2)$$

Em que: $X_n = n$ quantidade de insumo;

w_i = peso do insumo;

$i = 1, 2, 3, \dots, n$;

t = tempo.

Outra forma de mensurar a produtividade total dos fatores despreza o conhecimento de função de produção, utilizando-se o Sistema de Contas Nacionais, partindo da relação entre produto e renda, conforme explicitado em Gasques e Conceição (2000). Produtividade total dos fatores será o quociente entre esses dois índices e, normalmente, interpretada como aumento da quantidade de produto que não é explicada pelo aumento na quantidade de insumos. A definição do índice de produtividade total dos fatores é feita a partir da identidade:

$$\sum_{i=1}^n p_i y_i = \sum_{j=1}^n p_j x_j \quad (3)$$

em que P_i é o preço do produto, P_j preço do insumo, Y_i a quantidade de produto e X_j quantidade de insumo. A partir dessa identidade, obtém-se a variação da produtividade total dos fatores como a diferença entre o crescimento do produto total e o crescimento dos insumos totais.

Para medir o índice de produtividade, usa-se uma função genérica para n insumos:

$$Q(t) = A(t) f[(X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt})] \quad (4)$$

$Q(t)$ = quantidade bruta da produção no tempo t

$A(t)$ = índice do fator de produtividade no tempo t

$X(it)$ = insumos utilizados (Capital, matérias primas, gastos com pessoal, energia elétrica, combustíveis, peças e acessórios, manutenção de equipamentos).

A equação (4) referente à função genérica deriva em relação ao tempo conforme mostrado na equação abaixo.

$$\left(\frac{dQ_t}{dt}\right)/Q_t = \left(\frac{dA_t}{dt}\right)/A_t + \sum_i (\partial Q_t / \partial X_{it}) (X_{it}/Q_t) (dX_{it}/dt)/X_{it} \quad (5)$$

A equação (5) que mostra a variação na produção é a soma da variação índice de produtividade $(dA_t/dt)/A_t$ e a variação do produto em relação aos insumos ponderado pela mudança dos insumos em relação ao tempo $(dX_{it}/Dt)/X_{it}$. O pressuposto da teoria econômica afirma que no ponto de equilíbrio, o valor do produto marginal de todos os insumos são iguais aos respectivos preços reais no mercado como $\partial Q_t / \partial X_{it} = W_{it}/P_t$ onde W_{it} é o preço do insumo i no tempo t e P_t é o preço do produto no período t . Substituindo essa expressão na equação (5), e em seguida, usando S_{it} (participação dos custos dos insumos i no período t) para representar $W_{it} X_{it}/ P_t Q_t$, o índice de produtividade pode ser representado como:

$$\left(\frac{dA_t}{dt}\right)/A_t = \left(\frac{dQ_t}{dt}\right)/Q_t - \sum_i [S_{it} (dX_{it}/dt)/X_{it}] \quad (6)$$

A concorrência nos mercados de insumo indica que o custo do capital reflete uma taxa de retorno competitiva garantindo que todas as receitas são gastos em insumos assim sendo temos o somatório de todas as participações dos custos dos insumos igual a 1 ($\sum_i S_{it} = 1$).

Os insumos utilizados são os custos dos ativos, custos referentes a gasto com pessoal ocupado, custos das matérias primas e custos com compra de energia elétrica, combustíveis peças

e acessórios, manutenção de equipamentos com suas respectivas ponderações médias de participação no custo total (S_{it}).

O índice de Tornqvist permite considerar as mudanças de qualidade de insumos, na medida em que os preços correntes dos fatores e produtos são usados na construção da participação (S_{it}). Normalmente, relaciona-se o índice de produtividade total ao progresso tecnológico. Em que pese a validade desta associação, vale ressaltar que também economias de escala podem explicar o aumento da produtividade total dos fatores, na medida em que implicarão redução nos custos dos fatores, dada uma quantidade de produto, levando também ao aumento da produtividade total dos fatores. Assim, os efeitos de economia e deseconomias de escala serão refletidos nos índices. (Gasques e Conceição, 1997)

De acordo com Huang (2003), as taxas de mudança - equações (5) e (6) - são expressas através do índice de divisia como $(dQ_t/dt)/Q_t$ para mudança na produção com relação ao tempo t . Para aplicação empírica, contudo, o índice Tornqvist geralmente é usado como uma discreta aproximação do índice de divisia mais especificamente por exemplo $(dQ_t/dt)/Q_t = (d \ln Q_t/dt)$ pode ser aproximado por $\ln(Q_t/Q_{t-1})$. Do mesmo modo a variação do insumo i no tempo t $(dX_{it}/dt)/X_{it} = (d \ln X_{it}/dt)$ pode ser aproximado por $\ln(X_{it}/X_{it-1})$. Além disso, pondera as variáveis pelo peso S_{it} sendo que a equação (6) deve ser a média dos S_{it} e S_{it-1} , ou seja, $1/2(S_{it} + S_{it-1})$.

Diewert demonstrou que “a função de produção homogênea *translog* é a única função linear diferenciável que é exata para o índice Tornqvist-Theil” (p.120). Chambers (1998) provou que, se a mudança de produtividade é neutra no sentido de Hicks e a tecnologia de produção quadrática subjacente é *translog*, então o índice Tornqvist é uma medida exata e não uma aproximação.

Christensen (1975) citado em Gasques e Conceição (2000) observa que, com o avanço dos estudos sobre os números índices, se

tem resultados que mostram que muitos números-índices representam exatamente funções de produção particulares. O resultado chave para esta discussão é que as funções de produção subjacentes aos índices de Laspeyers e de Tornqvist foram reveladas. O índice de Laspeyers é exato para uma função de produção linear. O índice de Tornqvist é exato

para a função de produção translog homogênea proposta por Christensen, Jorgenson e Lau (1971, 1973).

Essas funções de produção são geralmente consideradas como flexíveis porque elas podem aproximar estruturas de produção com possibilidades de substituição variadas [Christensen, 1975, p. 11].

A equação (6) demonstra a fórmula de cálculo do índice de produtividade, mas para calcular uma série de um único índice de um insumo, esse cálculo se dá através da equação (7) que demonstra a diferença da variação da produção e o índice desejado. No caso, o índice do capital (k) no tempo t compõe o lado esquerdo da equação, sendo igual ao índice de produtividade adicionando o somatório das participações no custo total dos insumos que é composto da diferença da variação dos vários insumos agregados no período menos a variação no insumo capital (k) no tempo t conforme a equação (7).

$$\left(\frac{dQ_t}{dt} \right) / Q_t - \left(\frac{dX_{kt}}{dt} \right) / X_{kt} = \left(\frac{dA_t}{dt} \right) / A_t + \sum_{i, i \neq k} S_{it} \left[\left(\frac{dX_{it}}{dt} \right) / X_{it} - \left(\frac{dX_{kt}}{dt} \right) / X_{kt} \right] \quad (7)$$

O índice Tornqvist derivado a partir da expressão (3) é formado a partir das equações do índice do produto e índice dos fatores de produção. O índice do produto é a primeira expressão do segundo membro da equação (6) e o índice dos fatores de produção é a segunda expressão do segundo membro. Ao se aplicar logaritmos à expressão (8), chega-se à formulação geral de Tornqvist, que se apresenta de forma discreta e não contínua, ideal para análise de variáveis econômicas. Esse índice, como visto, é uma aproximação de um outro indicador, o índice de Divisia, de acordo com Chambers (1998), Gasques e Conceição (2000) e Huang (2003).

$$\ln(A_t / A_{t-1}) = \ln(Q_t / Q_{t-1}) - \sum_i \left[1/2(S_{it} + S_{it-1}) \ln(X_{it} / X_{it-1}) \right] \quad (8)$$

Essa expressão mostra que a taxa de mudança do índice de produtividade $\ln(A_t/A_{t-1})$ é a diferença entre a taxa de variação na produção $\ln(Q_t/Q_{t-1})$ e uma média ponderada das taxas de variação de todos os insumos. O primeiro termo no segundo membro da expressão (8) é o somatório dos logaritmos da razão das quantidades de produto em dois períodos de tempo sucessivos (T e T-1), ponderados pela participação de cada produto no valor total da produção. O segundo termo é o logaritmo da razão de quantidades de insumos em dois períodos de tempo sucessivos, ponderados pela participação de cada insumo no custo total. Verifica-se, portanto, que a construção do índice de Tornqvist requer a disponibilidade de preços e quantidades para todos os produtos e os insumos utilizados (Gasques e Conceição, 2001).

Esta metodologia foi utilizada por Mark e Waldford (1983) numa discussão sobre o modelo de dois fatores (trabalho e capital) e por Huang (2003) mensurando índices de produtividade da indústria de alimentos dos Estados Unidos.

O Valor Bruto da Produção e insumos utilizados no cálculo da produtividade foram deflacionados pelo índice geral de preços (IGP-M). Os insumos utilizados no presente trabalho foram fornecidos pela Pesquisa Industrial Anual (IBGE) são os custos dos ativos, custos referentes a gasto com pessoal ocupado, custos das matérias primas e custos com compra de energia elétrica, combustíveis peças e acessórios, manutenção de equipamentos. Todos os insumos foram utilizados com suas respectivas ponderações médias de participação no custo total.

4.4 Limitações do trabalho

A pesquisa apresentou dificuldade no banco de dados, por isso, em alguns segmentos e períodos, o índice de produtividade não foi calculado devido falta de dados como valor bruto da produção. Foram encontradas dificuldades nos dados no ano de 2004 e 2005 no setor de produção de Alcool. Nesse setor, não se encontrou dados suficientes para cálculo da produtividade nesses dois anos para o Estado de Minas Gerais.

Em relação aos custos dos ativos, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não fornece dados desagregados para os estados, somente em nível nacional referente a esse insumo, portanto, na participação dos custos dos ativos, foi utilizada uma *Proxy* referente ao peso das participações dos custos do capital no custo total em nível nacional.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, são expostos os resultados obtidos sobre o dimensionamento dos índices de produtividades da agroindústria de Minas Gerais, seguidos da análise da setorial dos 8 setores da agroindústria do Estado de Minas Gerais, por meio do conjunto de informações básicas contidas nos dados da pesquisa industrial anual do IBGE de 1996 a 2005. Identificam-se o comportamento da produtividade dos setores da agroindústria mineira com base no índice de Tornqvist.

5.1 Setor de abate e preparação de carnes e pescado

O setor de abate e preparação de carnes e pescado no estado de Minas Gerais apresenta importância nas regiões do estado como Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba, Zona da Mata e Uberlândia. Esse setor, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), apresenta, no estado de Minas Gerais, 271 unidades produtivas correspondendo a aproximadamente 11,20% em relação ao número total de unidades produtivas do Brasil deste setor para o ano de 2005. Nesse mesmo ano, o abate de carnes e pescado apresentou o valor bruto da produção de R\$ 3,023 bilhões reais, participação de 6% do Estado, relativo ao valor bruto do setor de abate de carnes e pescado a nível Brasil.

No período pós-Plano Real, os consumidores conquistaram ganhos no poder aquisitivo o que gerou um aumento no consumo de bens e serviços; e proporcionou estímulos a maiores investimentos para atender a nova demanda o que elevou a produtividade.

No ano de 1996 ocorreu a crise do “mal da vaca louca”, que se reflete na produção em 1997. Nesse período, o consumo da carne bovina era maior do que o consumo da carne de frango e suína. A partir de então, começa o crescimento da produção de carnes de frango e suína, no Estado de Minas Gerais. O crescimento da carne de frango de 1997 a 2001 foi de 33,57% aproximadamente, principalmente nas regiões do Triângulo Mineiro, Pará de Minas e região metropolitana de Belo Horizonte.

De acordo com dados da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE) o crescimento do rebanho de suíno foi menor que o crescimento do Frango no estado de Minas Gerais, entre 1997 e 2001, o número de cabeças de suínos aumentou em torno de 28,62% no estado, com destaque

para as regiões como Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba, Zona da Mata e Uberlândia principais regiões do estado produtoras de suínos que elevaram o número de cabeças em 101%, 36% e 433% respectivamente, no período 1997 a 2001. Ao longo do período analisado, o número de cabeças do rebanho bovino e Frangos cresceram em torno de 6% e 14,6% respectivamente no Estado de Minas Gerais.

Um fator macroeconômico de grande importância no comportamento do índice de produtividade do setor de abate e preparação de carnes ocorreu no ano de 1999: foi a desvalorização da moeda. Esse segmento passa por uma mudança tecnológica na sua produção para atender a nova demanda mundial. Os efeitos da desvalorização beneficiaram, sobretudo, empresas que investiram em aumento da capacidade de produção de matrizes e no abate e processamento de carnes, que passaram a receber mais receitas em reais do que haviam planejado. Esse aumento da lucratividade capitalizou as empresas de Minas Gerais que puderam investir ainda mais em novas tecnologias e na ampliação da sua capacidade de produção resultou no aumento da produtividade no Estado. Segundo Ferraz (2001) ganhos de produtividade e eficiência vêm permitindo à carne brasileira disputar e conquistar maiores fatias do mercado internacional. Reis et al. (2007) aponta a questão cambial como fator de alteração da produtividade para setor de abate de carnes.

Os contratos de exportações são celebrados, na maioria das vezes, com 180 ou 360 dias de antecedência, no período de 2003 a 2004. Isso gera aumentos de investimentos em ativos deste setor de aproximadamente 30% em 2003 e 14% em 2004. Ocorre um aumento do índice de produtividade no período analisado, de aproximadamente 7% em 2003 e 8% em 2004. O fator macroeconômico, segundo Feijó e Carvalho (2002); a abertura comercial, aumento da demanda externa, acirramento da concorrência e estabilidade preço contribuem para aumento da produtividade.

O setor de abate e preparação de carnes apresentou uma produtividade menor relativa ao ano base de 1996. Variáveis como custos dos insumos, inovação tecnológica e indicadores macroeconômicos alterou o comportamento do índice de produtividade. O setor de abate e preparação de carnes e pescado apresentou a maior elevação dos custos dos insumos dentre todas agroindústrias de Minas Gerais analisadas no presente trabalho. O ano de 2005 em relação a 1996 setor aumentou aproximadamente 70% os custos com insumos.

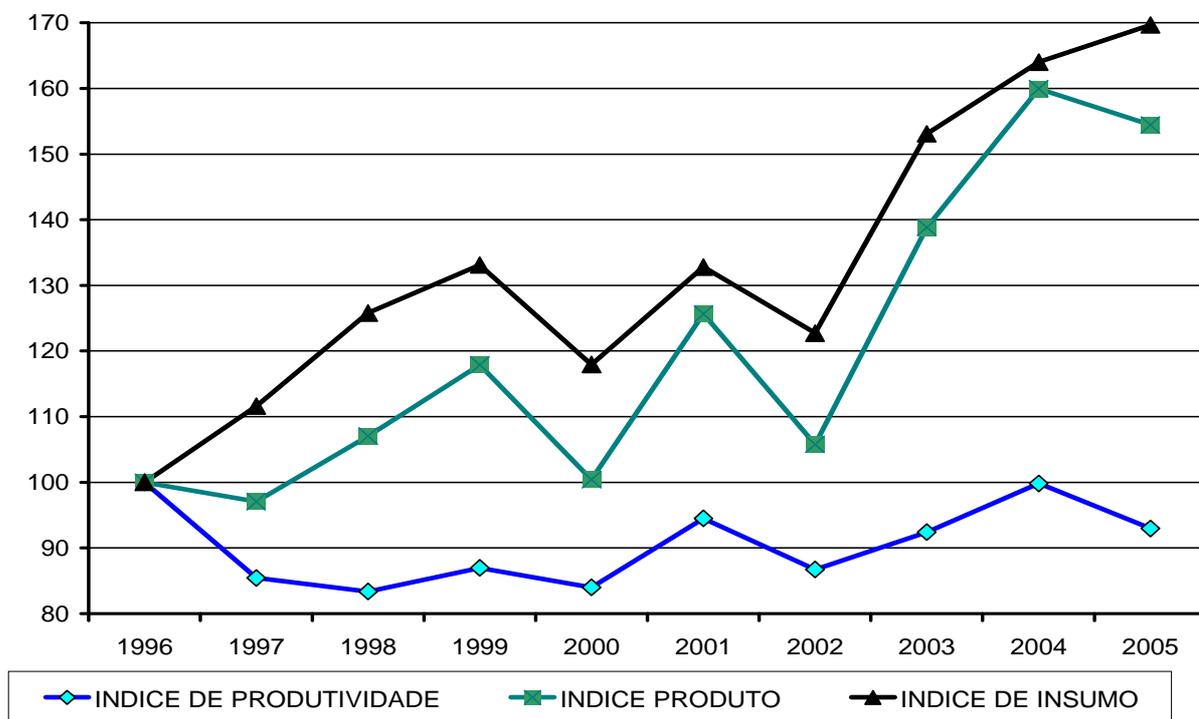
Esses fatos culminaram no resultado positivo do crescimento da taxa composta de produtividade. No período analisado, o setor de abate de carnes de Minas Gerais teve taxa de crescimento anual do índice total de produtividade dos fatores de aproximadamente 1,73%.

Tabela 16 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Abate de carnes e pescado de Minas Gerais

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,12	0,13	0,06	-0,11	0,13	-0,08	0,25	0,07	0,03	4,84
Produto	-0,03	0,10	0,10	-0,15	0,25	-0,16	0,31	0,15	-0,03	5,76
Produtividade	-0,15	-0,02	0,04	-0,03	0,13	-0,08	0,07	0,08	-0,07	1,96
Trabalho	-0,17	-0,04	0,08	0,03	0,19	-0,39	0,17	0,05	-0,04	-1,60
Capital	-0,17	-0,17	0,11	-0,03	0,59	-0,06	0,07	-0,08	-0,38	3,12

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

O índice de produtividade do setor de abate e preparação de carnes apresenta redução ao longo do período analisado relativo ao ano base. O custo dos insumos apresenta grande influência no setor de abate e preparação de carnes no Estado Minas. Nota-se na figura 6, que a redução no índice de produtividade é consequência da elevação dos custos dos insumos mais do que proporcional à elevação da produção. No período de 1997 e 1998, o índice de produtividade reduziu em torno de 14,54% e 2,42% respectivamente devido ao aumento de 11% e 12,70% nos custos dos insumos. A produção não acompanhou o comportamento nos índices de insumos, apresentou uma redução de 2,93% no produto em 1997 e uma elevação de 10,28% em 1998 contribuindo para queda do índice de produtividade neste período.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 6 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de abate e preparação de carnes e pescado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Os aumentos do índice de produtividade, a partir do ano 2000, são explicados pelo novo regime cambial e volume de produção do que pelos aumentos dos custos dos insumos. O novo aumento de renda faz com que o setor invista em equipamentos, ativos diversos.

No começo do período analisado, o setor de abate e preparação de carnes de Minas Gerais apresenta em 1996-1997 uma redução nos investimentos de 3,6%, na produção de 2,93% devido à queda no consumo proporcionado pelo mal da vaca louca. No ano de 1999, com a maxidesvalorização, as empresas não estavam preparadas para rápido aumento da demanda no setor, principalmente com carne de frango e suíno. Em meados de 2000, as empresas mineiras retomam investimentos, com elevação em torno de 26,54%.

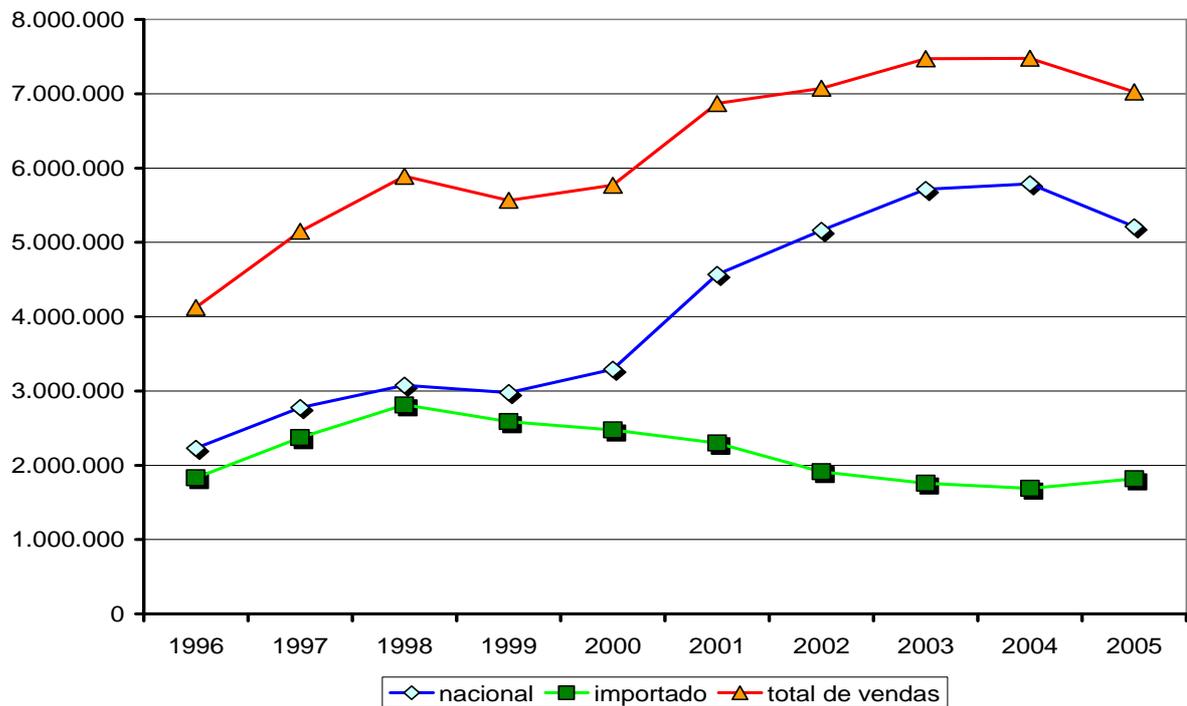
As conseqüências da maxidesvalorização refletem no aumento de competitividade, adequação aos novos processos de gestão e industrialização para atender aos novos mercados

consumidores. As empresas de abate de carnes tiveram que melhorar o produto para conseguir aumentar sua produção, neste sentido, tinham que aumentar a tecnologia para ultrapassar algumas barreiras sanitárias e obter aumento da produtividade.

Segundo Guimarães (2005), o efeito competitividade foi, no mercado de carnes frango, no período de 1990 a 2004, o grande responsável pelo aumento do valor exportado pelo Brasil, ao explicar mais de 65 % do acréscimo ocorrido, ou seja, graças ao crescimento da participação brasileira na média dos mercados devido aos ganhos de competitividade, as exportações aumentaram em mais de 11 % ao ano. Minas Gerais acompanha a trajetória nacional no setor.

O índice da produtividade parcial do trabalho no ano de 1996 possui o maior índice, cada trabalhador produzia o equivalente a R\$ 155 mil, de acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), devido principalmente à expansão do mercado interno da carne bovina desde 1994, resulta no maior valor de mercado por kg que as demais carnes. Ao longo do período o segmento de carne bovina em Minas Gerais não apresentou crescimento expressivo, ao contrário da carne de frango e suíno, mas possui menor preço e valor de produto. Assim, períodos em que se contrataram maiores números de trabalhadores em Minas Gerais, o aumento do valor produzido é menor que a variação do pessoal ocupado.

Outro fator que contribui para aumento da produtividade do setor em Minas Gerais é a inseminação artificial. O maior conhecimento da qualidade dos animais, melhoramento de raças. Minas Gerais apresenta várias empresas ligadas a essa técnica, principalmente na região do Triângulo Mineiro. A inseminação proporciona maior qualidade ao gado e gera ganhos de produtividade tanto para os segmentos de abate de carnes e laticínios. A figura 8 demonstra a quantidade de doses vendidas no Brasil de 1996-2005. Pastore et all (1976) destacou a importância da tecnologia para aumentos de produtividade.



Fonte: Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA.

Figura 7 – Evolução das vendas de inseminação artificial no Brasil-1996-2005

O período 2000 e 2001 foram os maiores investimentos no setor de abate e preparação de carnes em Minas Gerais, pois elas aumentaram em 42% aproximadamente. O aumento dos investimentos, nesse período, é consequência da maxidesvalorização da moeda ocorrida em 1999. Dessa forma, o setor de carnes de Minas Gerais injetou vultuosos investimentos para atender a nova demanda internacional. Aumentam neste período o investimento em maquinário e a contratação de trabalhadores. A maior demanda por trabalhadores, após 1999, foi na área de indústrias de carne de frango e suínos em Minas Gerais. Essas, possuem menor valor agregado no produto que a carne bovina, assim o crescimento do valor bruto da produção é menor que o crescimento do pessoal ocupado no mesmo período ou seja o ritmo de crescimento da mão de obra não resulta no mesmo patamar de crescimento do valor da produção, isso resulta na queda da produtividade do trabalho. Guimarães (2005) afirma que aumento da produtividade por funcionários mostra que as empresas estão procurando adotar técnicas e tecnologias poupadoras de mão-de-obra, por meio da melhoria de métodos e processos, visando a maior competitividade

de seus produtos. Uma destas tecnologias que vem sendo adotada e aperfeiçoada por um número cada vez maior de empresas são os sistemas de gestão e de apoio à decisão.

Além do mais, com a crise econômica mundial em 2001, muitos trabalhadores deixam o setor, gerando uma queda na produtividade do trabalho em torno de 40% no período de 2001 a 2002. Guimarães (2005) analisa a produtividade do trabalhador nas três maiores empresas de carnes nacional no período de 1999 a 2003. O autor mostra que o índice de produtividade do trabalhador caiu acentuadamente nos anos de 2000 e 2001 nas três maiores empresas de carnes atuantes no Brasil, somente em 2002 essa produtividade retoma o crescimento. Após 2002, o setor de abate de carnes mineiro começa a sair de uma crise e retoma os investimentos gerando aumentos da produtividade total e do trabalhador.

5.2 Setor Alimentos Diversos.

O setor de Alimentos Diversos de Minas Gerais é resultado da agregação dos seguintes setores do Estado: processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais, produção de óleos, gorduras vegetais e animais, moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais, fabricação e refino de açúcar, torrefação e moagem de café e fabricação de outros produtos. O setor de Alimentos Diversos, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), apresenta 2867 unidades produtivas no Estado e um valor bruto da produção de R\$ 99 bilhões no ano de 2005.

O setor alimentos diversos possui alta elasticidade renda, desse modo, com a implantação do plano real, o setor de alimentos em Minas Gerais teve um crescimento na demanda. Na fase inicial do processo de estabilização dos preços, o consumo de alimentos foi afetado duas maneiras principais. De um lado, a estabilização propiciou a incorporação de uma parcela de consumidores antes excluída do mercado, em função dos aumentos descontrolados de preços. Do outro, permitiu uma relativa sofisticação no consumo localizado nos extratos de renda mais elevada (queijo, iogurte, carnes, refrigerantes, cerveja, dentre outros) o que contribuiu para atração de investimentos estrangeiros, acirramento da concorrência, aumento de fusões e aquisições. (Sereia et al., 2007) Isso ajuda a explicar porque o começo do período analisado possui maior evolução do índice de produtividade.

Nos três primeiros anos analisados no presente trabalho, os investimentos no setor de alimentos em Minas Gerais elevaram-se em 93% aproximadamente, devido ao aumento da demanda externa e do número de fusões e aquisições ocorridas no setor. No ano de 1999 a 2001, os investimentos reduziram aproximadamente 58%. Com menos investimento no setor, a produtividade do trabalhador cai aproximadamente 27%.

O setor de alimentos do estado de Minas Gerais apresenta comportamento do índice de produtividade superior ao ano base ao longo do período analisado. O segmento de alimentos possui uma particularidade, pois há várias multinacionais atuando no mercado o que indica em alto investimento no setor.

O setor de alimentos foi um dos setores da agroindústria que recebeu maior número de investimentos, principalmente estrangeiros. Isso explica não só o crescimento da produtividade, mas principalmente o crescimento da produção conforme observamos o índice de produto. A partir de 2000, a demanda externa por alimentos explode, principalmente o açúcar e o café mineiro explicam o aumento da produção devido ao maior dinamismo do mercado de destino, Europa e África.

No período de 1996 a 1999, o índice de produtividade mantém evolução crescente conjuntamente com o índice da produção. Nos anos de 1997, 1998 e 1999 o índice de produtividade cresceu em torno de 19,56%, 3,08% e 2,95%, respectivamente. Esse crescimento não foi maior porque o índice de insumo cresceu em 1997 a 1998 em torno de 18%. A partir do ano 2000, o índice de produtividade não mantém a mesma tendência dos períodos anteriores. Em alguns momentos, a redução chega a ser muito expressiva como em 2003 reduz aproximadamente 12,38%. No período de 2000 a 2004, a evolução dos índices dos insumos, alcança aumento superior a 100%, esse comportamento ocasionou a redução da produtividade principalmente em 2003 com a queda na produção em torno de 14,78% .

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores do setor de Alimentos diversos de Minas Gerais foi - 1,37% devido à forte queda do índice no período de 2002 a 2003. Os segmentos de destaque na taxa de crescimento anual do índice de produtividade no setor de alimentos são: segmento de processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes outros vegetais e fabricação de outros produtos alimentícios apresentaram crescimento anual da produtividade em torno de 7,64% e 8,40%, respectivamente. Se

compararmos o ano de 1999 ao ano de 2005, o índice de produtividade reduziu aproximadamente 25%.

Tabela 17 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Alimentos diversos de Minas Gerais

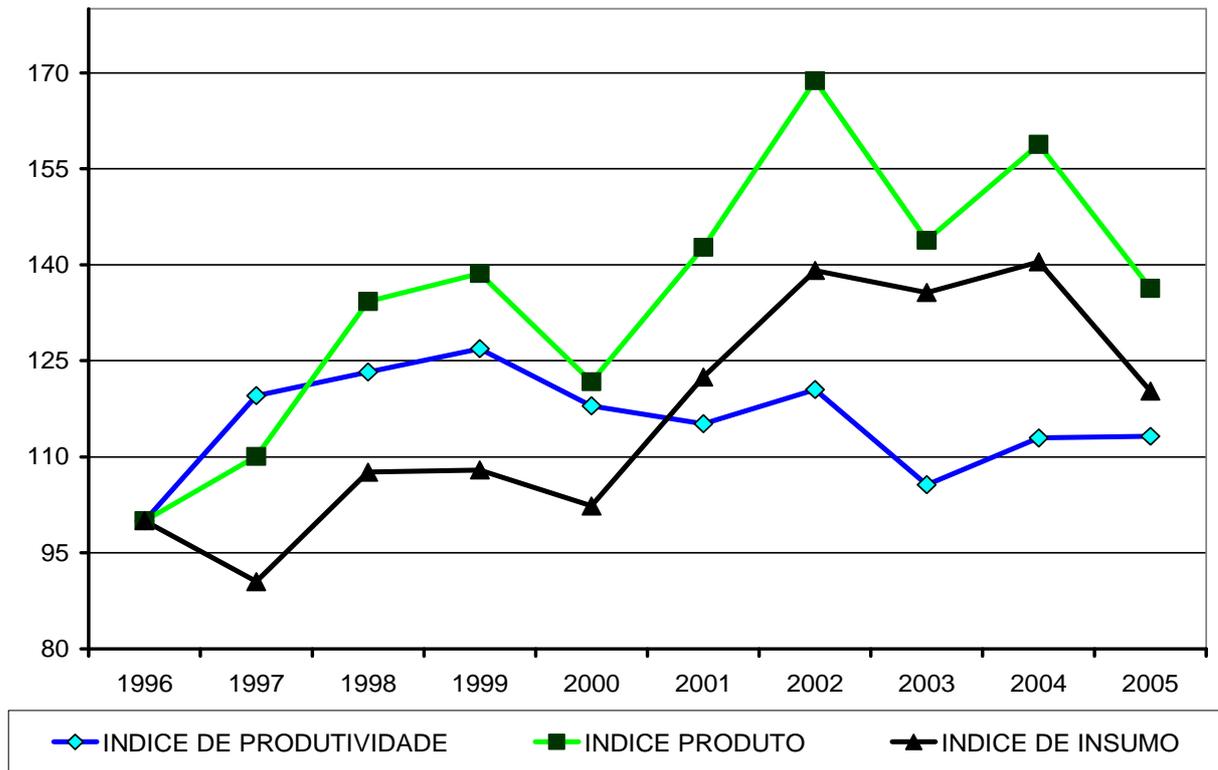
Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	-0,10	0,19	0,00	-0,05	0,20	0,14	-0,02	0,04	-0,14	4,88
Produto	0,10	0,22	0,03	-0,12	0,17	0,18	-0,15	0,10	-0,14	2,84
Produtividade	0,20	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,05	-0,12	0,07	0,00	-1,19
Trabalho	0,11	0,13	0,10	-0,12	-0,05	0,40	-0,67	0,47	-0,23	-8,71
Capital	0,39	0,24	0,14	-0,14	-0,15	0,07	-0,08	-0,04	0,08	-2,07

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

O índice de produtividade, como visto anteriormente, cresceu 19,56% no intervalo de 1996 a 1997, sendo que o número de unidades locais da indústria de alimentos reduziu no mesmo período aproximadamente 5,19% no estado Minas Gerais. Segundo Considera (1995), o crescimento da produtividade se dá pela eliminação de empresas ineficientes do mercado.

Outro fator que explica o comportamento da produtividade na indústria de alimentos foi o número de fusões e aquisições ocorridas no setor. Segundo dados do BNDES, em 1996 e 1997 o número de fusões e aquisições de empresas do setor de alimentos cresceram respectivamente 58,83% e 28,94%. Segundo Afonso (1993), as fusões são de fundamental importância para que se compreenda o fenômeno da concentração industrial, dado que, as mesmas contribuem sobremaneira para a sua manifestação. Ainda segundo o autor, além da concentração industrial, a fusão tem como objetivo o aumento dos lucros que são propiciados pelos esforços conjuntos gerando impactos na produtividade. Assim como as grandes empresas do setor atuam nos principais estados como Minas Gerais, o impacto direto na produtividade não só nacional, mas também do estado de Minas Gerais por possuir inúmeras filiais de indústrias nacionais e internacionais do setor que foram incluídas no processo de aquisição e fusão. Esse processo

implica cortes de custos o que em parte explica a redução dos custos nos períodos de 1996 e 1997, auge das atividades de fusões e aquisições das indústrias de alimentos.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 8 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de Alimentos do Estado de Minas Gerais, no período de 1996 a 2005.

Oliveira (2002) analisou produtividade e ganhos de competitividade da indústria mineira no período de 1986 a 2000. O setor de alimentos, segundo o autor, teve elevação na produtividade e ganhos de competitividade, de 1991 a 2000, com ligeiro declive nos anos de 1995 e 2000.

Outra maneira de analisar a indústria de alimentos é observar o comportamento da produção e investimentos no campo. No Estado de Minas Gerais, o número de unidades locais produtoras de tratores, máquinas e equipamentos, no período de 1996 a 2000, aumentaram em torno de 46,87%, de acordo com os dados da PIA (IBGE). Ao longo de todo período do estudo,

essa evolução foi de aproximadamente 140,62%. Isso ajuda a explicar o comportamento do índice do capital. O campo passa a produzir mais e possui maior dinamismo e eficiência técnica; assim regiões onde era precária a utilização de tratores e máquinas como Jequitinhonha, Norte de Minas apresentaram, ao logo de 10 anos, um crescimento de estabelecimentos agropecuários mecanizados de aproximadamente 5,83% e 19,33%, respectivamente. O Valor Bruto da produção de defensivos agrícolas teve aumento de 116%, no período de 1996 a 1999, em Minas Gerais.

O aumento da mecanização no campo, principalmente entre 1996 a 1999, mostra que Minas Gerais produz mais por hectare, redução no tempo de plantio, avanço no controle de pragas, maior adensamento o que gera resultados de aumento na produção e produtividade do setor de alimentos no estado. Costa e Freitas (2007) realizaram um trabalho com melhoramento genético da soja, milho e trigo. Os autores identificaram que o melhoramento genético dessas culturas teve impacto na queda dos preços dos alimentos perceptível por meio da redução do preços da soja e trigo.

Mesmo com o crescimento do pessoal ocupado em Minas Gerais na indústria de alimentos, de 1996 a 1999, os investimentos em tecnologia resultaram no fato de que cada trabalhador produz maior valor agregado em tempo menor. Assim, em 1996, de acordo com deflator de preços (IGP-M), um trabalhador do setor de alimentos em Minas Gerais produzia R\$ 127,25 mil e em 1999 este resultado vai para R\$ 185,44 mil. Nos anos posteriores isso resultou em diminuição dos investimentos e gerou uma queda na produtividade do trabalho. No período de 2000 a 2005, o ritmo de crescimento no setor foi menor devido à redução de investimentos principalmente em 2005, reduz-se o ritmo de contratação de mão de obra do setor, principalmente em segmentos como produção de óleo e gorduras vegetais, que no período de 2002 a 2003 reduziu aproximadamente 15% da mão de obra no estado de Minas Gerais segundo dados do IBGE, investimentos caem, e resulta na diminuição da produtividade total do trabalho.

5.3 Setor Laticínios de Minas Gerais

A maior concentração da produção do setor de laticínios foi nas regiões tradicionais como o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Sul/Sudoeste de Minas Gerais. Todavia, microrregiões mais ao nordeste também registraram elevada participação na atividade leiteira.

Segundo dados da Pesquisa Industrial Anual do (IBGE), no ano de 2005, o setor de laticínios de Minas Gerais possuía valor de produção de aproximadamente R\$ 5,476 bilhões, e 848 unidades produtivas, cerca de 25,77% das unidades produtivas nacional deste setor.

No ano de 1997 os custos dos insumos subiram 7%, enquanto o índice de produtividade reduziu 9%. A partir desse período, o índice de produtividade chega a aumentar 10 % em relação ao ano base e os custos dos insumos chega a cair 40% em relação ao ano base acompanhada pela forte queda do índice de produto que alguns momentos alcança a casa dos 30%.

No período de 1999 a 2001, o índice de produtividade reduz 8% devido ao aumento de aproximadamente 5% dos custos dos insumos e a uma redução no índice de produção de 2,7% aproximadamente no mesmo período. No final do período analisado, de 2001 a 2005, o índice de produtividade eleva-se aproximadamente 0,35%, enquanto o índice de insumo reduz em 13,80%, sendo o mesmo comportamento do índice de produto apresenta queda 13,45%.

Segundo Gomes (2005), o capital investido em terra é mais de dois terços do capital total. As regiões Sul e Sudoeste e Triângulo Mineiro/ Alto do Patanaíba apresentam os mais altos preços da terra enquanto o Jequitinhonha, Norte de Minas e Campo das Vertentes os mais baixos. Esse resultado reflete no custo de oportunidade. Com isso, os investimentos em ordenhas mecânicas passou de 4,48% em 1995 para 17,20% em 2005; o número de tratores passou de 19%, em 1995 para 23%, em 2005, crescimento modesto devido ao baixo crescimento do crédito rural e a política de juros altos praticada no período. O baixo crescimento dos investimentos no setor pode ser explicado por faltas de políticas crédito agrícola, principalmente para o pequeno produtor.

O índice de produtividade do setor de laticínios apresenta uma variação positiva em relação ao ano base devido à forte queda dos custos dos insumos no período analisado. O desempenho do índice de produtividade não é maior devido a queda no índice de produção da indústria láctea de Minas Gerais.

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores setor de Laticínios do Estado de Minas Gerais foi 1,34% devido, principalmente, ao comportamento do índice de 1997 a 1999 e de 2001 a 2003.

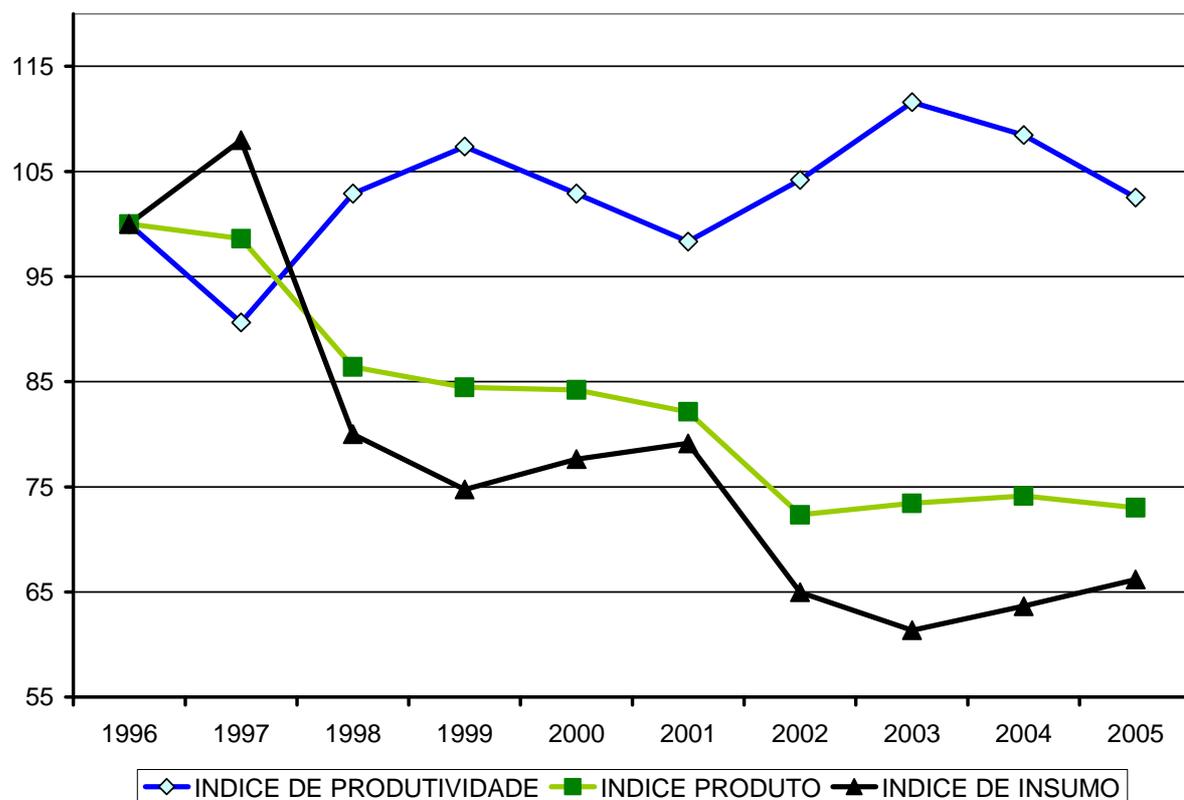
Tabela 18 – Índices de produtividade total dos fatores do setor de Laticínios do Estado de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,08	-0,26	-0,07	0,04	0,02	-0,18	-0,06	0,04	0,04	-5,31
Produto	-0,01	-0,12	-0,02	0,00	-0,02	-0,12	0,02	0,01	-0,01	-3,16
Produtividade	-0,09	0,14	0,04	-0,04	-0,04	0,06	0,07	-0,03	-0,05	1,34
Trabalho	0,02	-0,02	0,12	0,05	-0,10	0,09	0,18	-0,10	0,03	3,10
Capital	-0,42	0,49	0,04	-0,16	-0,04	0,67	0,36	-0,02	-0,64	8,03

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

A queda no índice do produto no estado de Minas Gerais é devido à queda do rebanho leiteiro em razão do crescimento da avicultura e suinocultura e a expansão da área cultivada com grãos explica parte dessa redução. Essa redução não foi maior devido ao bom desempenho ao longo do período analisado na produção de leite das regiões de Frutal, Patos de Minas e Araxá. No ano de 1990, Patos de Minas não figurava entre as 11 maiores microrregiões produtoras de leite no estado; em 2004, apresentara a segunda maior produção de leite das microrregiões de Minas Gerais. A produtividade teve destaque para as microrregiões na porção central do Estado e àquelas localizadas no sudoeste. Em 2004, a microrregião de Bom Despacho foi a que apresentou maior produtividade média.

A partir do ano 2000, quando o leite começa a ganhar mercado internacional, evidencia-se a importância da qualidade do leite. Assim, cresceu a participação dos produtores na capacitação técnicas oferecidas em Minas Gerais por instituições do governo na área da agricultura, o que eleva a produtividade. O aumento da participação em cursos para produtores de leite são principalmente nas regiões campos das vertentes. A figura 9 ilustra o comportamento dos índices de produtividade desse setor.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 9 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de Laticínios do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

A partir do ano 2000, quando o leite começa a ganhar mercado internacional, evidencia-se a importância da qualidade do leite. Assim, cresceu a participação dos produtores na capacitação técnicas oferecidas em Minas Gerais por instituições do governo na área da agricultura, o que eleva a produtividade. O aumento da participação em cursos para produtores de leite são principalmente nas regiões campos das vertentes.

Outro fato que ajuda a entender acréscimos na produtividade do setor é o trabalho de Carvalho et al. (2007) no qual se faz análise espacial da produção do leite em Minas Gerais no período de 1990 a 2004. A análise da concentração territorial mostrou como é pulverizada essa atividade no Estado de Minas Gerais em base microrregional. Verificou-se também uma baixa concentração seja de vacas ordenhadas ou de produção. Analisando temporalmente, houve um ligeiro incremento na concentração da produção de leite. Esse movimento, provavelmente,

ocorreu pela maior profissionalização dos produtores e aumento de produtividade, já que houve pequeno recuo na concentração em termos de vacas ordenhadas.

No ano de 1996, em relação ao ano de 2005, a redução nos investimentos é de aproximadamente 95%. A maior queda dos investimentos aconteceu em 1997 em torno de 96% o que reduz a produtividade em 10%. As taxa juros alcançaram elevado patamar, o que dificultou o pequeno produtor ter acesso ao crédito. Esse fato restringe o crédito, principalmente para pequeno produtor, o que explica a redução acentuada neste período da produção em Minas Gerais. A elevação, de 2002 a 2004, se deve ao crescimento da demanda externa pelos produtos da indústria láctea de Minas Gerais, aumento dos investimentos na qualidade do produto com fins de exportação e capacitação de produtores.

Esses períodos são de 1998 a 2000 e 2002 a 2003. No primeiro período, ocorre o fator desvalorização cambial que estimula o setor a exportação ampliando mão-de-obra e investimentos. No segundo período, ocorre que o produto da indústria de laticínios aumenta a necessidade de incorporar uma qualidade maior, gera investimentos em tecnologia e ganhos de escala. Assim, investimentos em ordenhas mecânicas, principalmente no ano de 2002, explicam uma leve tendência à elevação da produtividade do trabalho.

Carvalho et al. (2007) concluem que a produtividade média do rebanho leiteiro do Estado Minas Gerais cresceu significativamente no período analisado de 1990 a 2004, o que levou a um incremento maior da concentração da produção vis a vis das vacas ordenhadas. Essa melhoria de produtividade ocorreu graças à adoção de técnicas mais avançadas de melhoramento genético, melhor qualidade da alimentação e manejo mais adequado dos animais. Assim, é preciso avançar mais no âmbito de produtividade não esquecendo dos ganhos de qualidade do leite.

5.4 Setor Fabricação de Bebidas de Minas Gerais.

O setor de bebidas do estado de Minas Gerais, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE) para o ano de 2005, possui 196 unidades produtivas no Estado representando 13,45% das unidades produtivas do setor de Bebidas do Brasil. Em termos do Valor Bruto de

Produção para o ano de 2005, o setor alcançou aproximadamente R\$1,5 bilhões, algo em torno de 6% do valor bruto nacional do setor de bebidas.

Apesar de possuir pouca representação no setor, as bebidas destiladas possuem certo peso na economia de Minas Gerais. A fabricação de destilados em Minas Gerais, na sua maioria, são de pequenas fábricas que não incorporam muita tecnologia, sendo processo quase artesanal. Minas Gerais é o primeiro produtor nacional de cachaça artesanal no Brasil, possuindo, hoje, cerca de 8.466 alambiques com uma produção de cachaça que alcança 200 milhões de litros por ano, movimentando R\$ 1,5 bilhão só com o mercado interno, gerando cerca de 240 mil empregos. É o mercado que cresce em Minas Gerais, mas a produção se concentra em regiões muito pobres do estado como as regiões Norte, Jequitinhonha e Rio Doce que detêm cerca de 63% da produção mineira. Como nestas regiões o acesso a crédito para inovação tecnológica é escasso, resulta em menores acréscimos nos índices de produtividade.

A produtividade do setor de bebidas de Minas Gerais possui uma tendência crescente em relação ao ano base. Quando compara o início e o fim do período analisado, ou seja, 1996 e 2005, a produtividade cresceu aproximadamente 11%. Os anos de 2001 e 2003 apresentaram as maiores taxas de crescimentos da produtividade, em torno de 14% cada período. No período de 1998 e 2001, o índice de produto cresceu por volta de 19,39% e 29,15%, respectivamente. Ao longo do período analisado, a tendência do índice de produto foi de queda, no ano de 2005 em relação ao ano base o índice do produto caiu por volta de 22%.

O índice do insumo possui importância neste setor, pois o índice de produto possui alta sensibilidade com a variação dos custos. Ao longo do período analisado os custos dos insumos do setor de bebidas de Minas Gerais possui uma clara tendência de queda. Nos anos de 2003 e 2005, relativo ao ano base, a queda dos custos dos insumos foi de, aproximadamente, 40% e 30%, respectivamente

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores do setor de bebidas do Estado de Minas Gerais foi 1,18% no período analisado, devido ao comportamento do índice de 1997 a 1998 e 2000 a 2001.

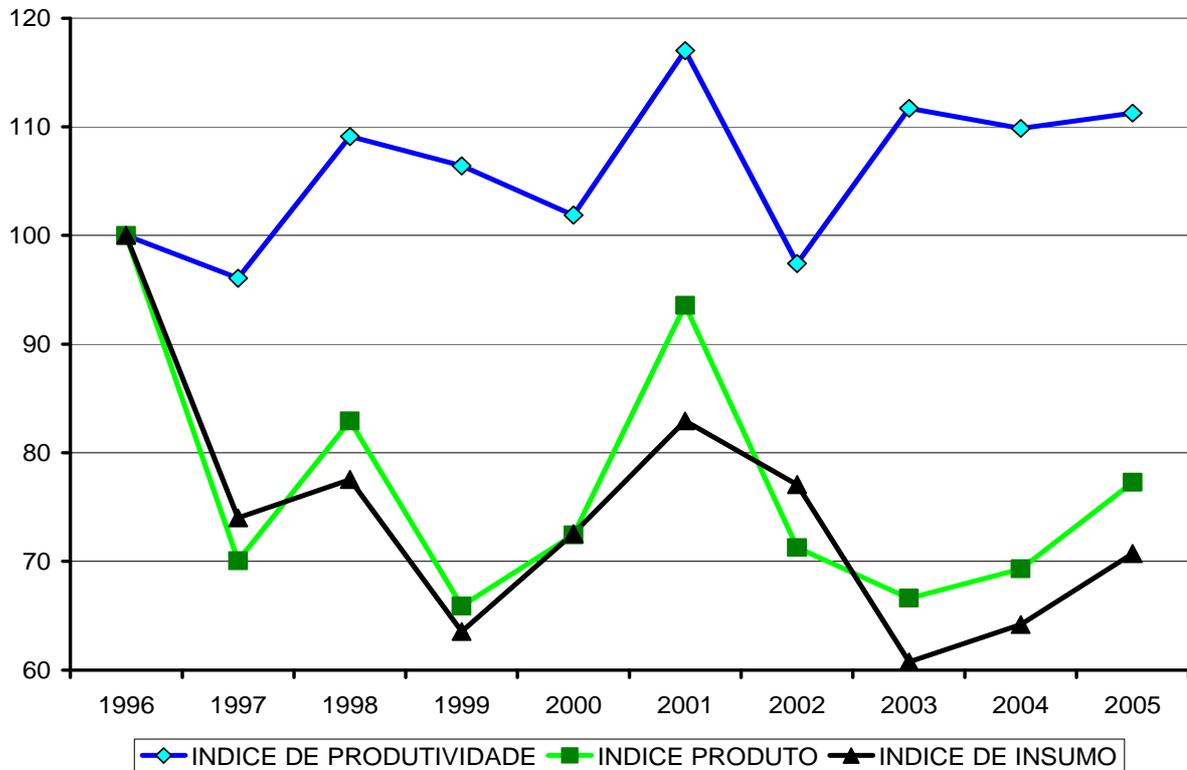
Tabela 19 – Índices de produtividade total dos fatores do setor Bebidas de Minas Gerais no período de 1997 a 2005

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	-0,26	0,05	-0,18	0,14	0,14	-0,07	-0,21	0,06	0,10	-1,26
Produto	-0,30	0,18	-0,21	0,10	0,29	-0,24	-0,07	0,04	0,11	-0,48
Produtividade	-0,04	0,14	-0,02	-0,04	0,15	-0,17	0,15	-0,02	0,01	1,18
Trabalho	-0,01	0,07	0,00	0,08	-0,01	-0,19	0,37	-0,02	-0,15	1,34
Capital	0,13	0,30	0,09	-0,19	0,20	-0,01	-0,03	0,00	0,27	3,67

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

O índice de produtividade do setor de bebidas é extremamente afetado pela tributação. Na agroindústria, o setor de bebidas é um segmento que possui altas taxas de alíquotas de tributo. No período de 1999 a 2001, houve tendência de crescimento da produção, aproximadamente 38,5 % nos dois anos, no mesmo período o índice de insumo cresceu aproximadamente 29% conforme a figura 10. Esse comportamento dos dois índices se deve à tributação, quanto maior a produção maior a incidência de imposto via produto, mão-de-obra empregada e outros. Na saída da fábrica, seu custo, é um dos menores do mundo. Porém até chegar ao consumidor final a cerveja sofre a incidência de uma série de tributo. A participação da cerveja na arrecadação dos tributos indiretos é a maior entre todos os setores da economia que se dedicam a bens de consumo em torno de 5,10% de acordo com o Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (Sindicerv).

Esse comportamento tem influência direta no comportamento da produtividade. No período de 1999 a 2000, o crescimento da tributação e outros custos foi mais acelerado do que o crescimento da produção, o que reduz a produtividade. Nesse período, foi a retomada dos investimentos no setor, só em 2000 a produção no estado aumenta mais do que proporcional a tributação e outros custos ocasionando ganhos de escala e produtividade.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 10– Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de bebidas do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Outro fator que explica o aumento da produtividade é o investimento em máquinas, equipamentos, ativos que gerem ganhos de escala. Assim, o aumento da produtividade do setor em Minas Gerais pode ser explicado principalmente no período de 1996 a 1999 e, no intervalo de 2000 a 2005, pelo elevado nível de investimento no setor. Nesses dois períodos, os investimentos aumentaram aproximadamente 60% e 70%. Os fatos que explicam essa explosão nos dois períodos mencionados são frutos da desvalorização cambial, queda no preço de bebidas, elevada demanda internacional e aumento do número de fusões e aquisições. Esse fato explica, em parte, os ganhos de produtividade nesse período. No período de 2002 a 2004, diminuem os investimentos devido ao aumento da taxa de juros e preço das bebidas reduzindo a demanda interna e externa e aumentando a importação. Barros e Goldenstein (1997) afirmam que a produtividade altera de acordo com a variação nos investimentos.

Oliveira (2002) analisou produtividade e ganhos de competitividade da indústria mineira no período de 1986 a 2000. O setor de bebidas, segundo o autor, teve elevação na produtividade e ganhos de competitividade, de 1996 a 2000, com ligeiro declive no ano de 1999.

A produtividade parcial do trabalho acompanha os investimentos no setor de bebidas. No ano base, cada trabalhador do setor produzia em média o produto no valor de R\$ 248,84 mil; em 2005, esse valor reduziu para R\$ 185,75 mil. Esse resultado é consequência de queda da produção e elevação dos custos. Assim como diminuí investimentos no setor a decréscimos na produtividade do trabalhador. A partir de 2000, a produtividade do trabalhador inicia uma tendência de alta devido ao aumento de investimentos, exportação e fusões e aquisições. Mas esses investimentos são interrompidos em 2003, reduz-se a produtividade do trabalhador devido aos aumentos nos preços das bebidas e diminuição das exportações nesse período. Costas e Freitas (2007) no seu trabalho sobre a produtividade do milho, soja e trigo associam o aumento da produtividade ao melhoramento do preço mundial das *commodities*.

5.5 Setor Fabricação de Fumo Minas Gerais.

A indústria do fumo em Minas Gerais apresenta comportamento diferente da região sul do Brasil. O estado possui pouca participação no mercado nacional, aproximadamente 1%. No estado, se produz praticamente fumo de rolo. Em Minas Gerais, os fabricantes de produtos originados do fumo são produtores cujos estabelecimentos produzem de forma artesanal. São micro-empresários que se concentram nas regiões Norte do Estado, Central e Zona da Mata. De acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), o setor fumo, no ano de 2005, possui 13 unidades produtivas e Valor bruto da produção de aproximadamente R\$ 930 mil. O número de unidades produtivas de Minas Gerais em 2005 corresponde a 5,70% das unidades produtivas e 11,81% do Valor bruto Industrial do Brasil no setor de Fumo.

O setor no estado possui na maior parte pequenos produtores e fabricantes de produtos originados do fumo. O setor é sensível à variação de preços dos insumos, que indica o grau de produção. Assim, a elevação dos custos dos insumos, em 1997, foi determinante para queda da produção devido à falta de estrutura financeira dos micro-empresários. Nesse período, importantes regiões do estado nesse setor, como Vale do Jequitinhonha, Zona da Mata e Ubá,

reduziram a produção em aproximadamente 9,76%, 25,14% e 22%, respectivamente. Essa retração do mercado gera uma redução de 43% de área plantada no estado da folha do fumo.

Ao longo do período analisado, o setor de fabricação de fumos apresenta a maior redução do índice de produtividade da agroindústria mineira. Em relação ao ano base, os índices de produtividade de 2004 e 2005 reduziram 60% e 55%. A baixa produção do setor no estado explica o desempenho negativo da produtividade.

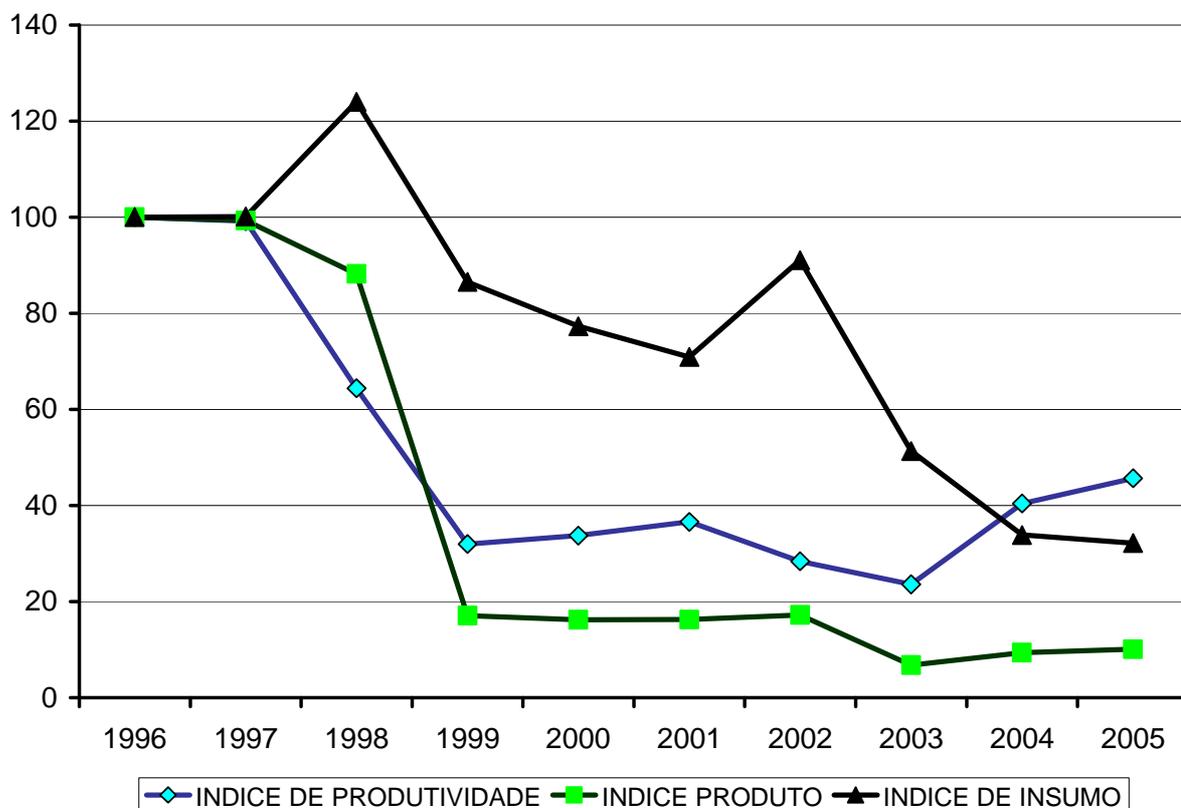
A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores setor fumo foi a menor de toda a agroindústria mineira, aproximadamente uma redução anual de - 8,30% índice de produtividade.

Tabela 20 – Índices de produtividade total dos fatores do setor fumo de Minas Gerais no período de 1997 a 2005

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,00	0,24	-0,30	-0,11	-0,08	0,28	-0,44	-0,34	-0,05	-14,48
Produto	-0,01	-0,11	-0,81	-0,05	0,00	0,06	-0,61	0,37	0,08	-25,84
Produtividade	-0,01	-0,35	-0,50	0,06	0,08	-0,22	-0,17	0,71	0,13	-8,30
Trabalho	0,12	-0,46	-0,55	0,01	0,04	0,13	-0,60	0,93	0,08	-14,90
Capital	0,33	-0,64	-0,54	0,74	0,05	-0,81	0,21	1,34	0,41	-17,60

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

A maior queda do índice de produtividade foi no período de 1997 a 1999, aproximadamente 70%, devido ao forte aumento dos custos dos insumos. Entre 1997 e 1998, os insumos aumentaram em 23%. Após esse período, o índice de produtividade apresentou ligeiro acréscimo, até o ano de 2001. Esse índice apresenta uma tendência de crescimento dois últimos anos, 2004 e 2005, em torno de 11% e 8%, respectivamente.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 11 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor de produção de fumo do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

O índice de produtividade é altamente relacionado com variações de preços dos insumos, pois a elevação desse índice implica em expulsão de vários pequenos produtores do segmento pelo fato de que estes trabalham com uma margem pequena de lucro e não conseguem cobrir as variações bruscas de aumentos de custos. A maioria dos produtores do estado ainda atuam de forma artesanal, localizam-se em regiões muito pobres do estado. No período de 1997 a 1999, Minas Gerais apresentou redução de 31,44% de trabalhadores do setor de fumo, reflexo da alta dos custos resulta na queda do índice de produtividade do trabalhador, em torno de 87%. A demanda interna e externa nesse período ainda é baixa com relação a produtos como cigarro de palha, o que ajuda na forte redução da produção neste período.

A redução nos investimentos é outro fator que altera a produtividade, o ano de 2005 relativo ao ano base. As quedas brutas em máquinas, equipamentos traduzem a baixa produtividade do setor em Minas. A fabricação de fumo em Minas Gerais é basicamente artesanal e predominante nas regiões pobres do estado. Dessa forma, o acesso ao crédito para produtores em regiões pobres é bastante restrito. Assim como os créditos, os incentivos governamentais são escassos nessa região, falta de políticas públicas. No período de 1997 a 1999, os investimentos na produção de fumo mineiro caem em torno de 93%.

O crescimento da produtividade, no período de 1999 a 2001, deve-se a dificuldades de importação, diminui a concorrência de produtos estrangeiros no setor. A partir de 2001, o índice de produtividade declina novamente pela dificuldade, nesse período, de acesso ao crédito dos pequenos produtores, reduz a produção em aproximadamente 60%. De 2003 a 2005, o índice de produtividade é elevado pelo aumento da produção devido a crescente demanda interna e externa por cigarros originados de forma artesanal devido a queda do preço do produto. Conjuntamente, o aumento de preço do cigarro branco estimula consumo de produtos alternativos do segmento do fumo que compõem a produção mineira no setor, produtos similares ao fumo de rolo.

A produtividade parcial do trabalhador possui comportamento simétrico à produção do setor de fumo. Em 1996, cada trabalhador do setor em Minas Gerais produzia, em média, nesse ano o equivalente a R\$ 1009,9 mil. No ano de 2005, esse resultado de para R\$ 657,59 mil para cada trabalhador. A tendência de queda do índice total produtividade do trabalhador deve-se à forte queda de investimento no setor, o trabalhador não possui acesso as novas tecnologias, principalmente na região do Norte de Minas e Vale Jequitinhonha. A produção artesanal não obtém significativos ganhos de produtividade. O aumento da produtividade do trabalhador só acontece com aumento de trabalhadores, pois não há muita incorporação tecnológica. Outra dificuldade é que o setor de fumo possui uma mão-de-obra de baixa qualificação em Minas Gerais, e não há incentivos à produção e qualificação desses trabalhadores. Vicente (2002) ressaltou a importância do capital humano, nível de escolaridade, experiência do produtor para ganhos de produtividade.

5.6 Setor Têxtil de Minas Gerais.

A indústria Têxtil é um dos setores da agroindústria mineira que mais foram afetados por questões externas. Esse setor passou por profundas mudanças de ordem tecnológica, gestão e outros fatores devido à questão cambial e forte concorrência internacional. O setor têxtil é resultado da agregação dos setores de fabricação de produtos têxteis, confecção de artigos do vestuário e acessórios, preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados. Segundo os dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), no ano de 2005 a indústria têxtil mineira possuía 5047 unidades produtivas e R\$ 4.8 bilhões do valor bruto da produção industrial no Estado.

Em meados de 2000, as empresas mineiras já haviam conseguido se reestruturar. Principalmente as grandes, adotaram tecnologias mais eficientes, fecharam unidades deficitárias, fizeram o reposicionamento mercadológico, adotaram programas gerenciais específicos para redução de custos, melhoria de qualidade e investiram no treinamento de funcionários. Passaram a se preocupar em oferecer produtos mais sofisticados, competindo tanto em preço como na qualidade do produto. Essas grandes empresas, através do corte de preços, possibilitado pela modernização tecnológica e mudança de gestão, aumentaram sua participação no mercado. Assim, geraram, no setor, ganhos de produtividade que começam a partir de 1999 em conjunto com a política de maxidesvalorização cambial o que protegeu mais o setor dos produtos têxteis principalmente dos tecidos Asiáticos. Pastore et all (1976) destacou a importância da tecnologia para ganhos de produtividade.

O índice de produtividade do setor têxtil apresenta no início do período analisado um forte declínio. No fim do período, o índice começa a retomada do crescimento.

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores do setor de têxtil do Estado de Minas Gerais foi 2,27% no período analisado, devido ao comportamento do índice de 1998 a 1999 e 2002 a 2004. Os três segmentos do setor têxtil mineiro tiveram o seguinte desempenho com relação a taxa de crescimento anual: confecção de artigos do vestuário e acessórios; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; fabricações de produtos têxteis tiveram crescimento anual no índice de 5,88%, 4,45% e 7,32%, respectivamente. De acordo com Oliveira (2002), na Indústria de Couros e Peles, o salário

real passou a superar a produtividade industrial a partir de 1995, sinal de que a mão-de-obra apropriava-se de todo ganho da produtividade.

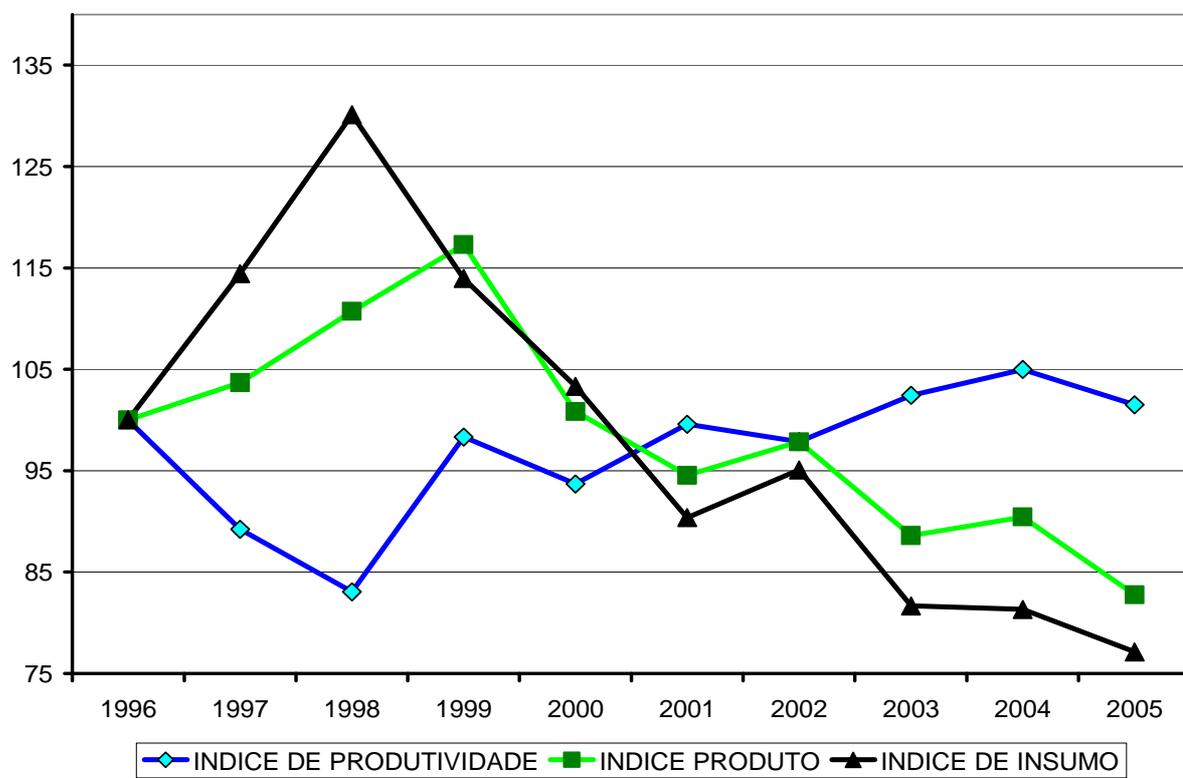
Tabela 21 – Índices de produtividade total dos fatores do setor têxtil de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,14	0,14	-0,12	-0,09	-0,13	0,05	-0,14	0,00	-0,05	-5,96
Produto	0,04	0,07	0,06	-0,14	-0,06	0,03	-0,09	0,02	-0,08	-3,35
Produtividade	-0,11	-0,07	0,18	-0,05	0,06	-0,02	0,05	0,03	-0,03	2,21
Trabalho	-0,06	0,01	0,05	0,05	0,06	0,08	-0,01	0,07	-0,10	3,62
Capital	-0,38	-0,42	0,52	-0,08	0,26	-0,14	0,29	0,06	-0,08	5,43

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

O índice, no período de 1996 a 1998, obteve forte declínio, aproximadamente 17%. Esse declínio da produtividade ocorre devido ao forte aumento dos insumos no período, aproximadamente 28,76%. O aumento elevado dos custos dos insumos inibiu os resultados de aumento da produção no período, que foi por volta de 10%. No ano de 2005, os índices de produto e insumo caíram em relação ao ano base, por volta de 18% e 23%, respectivamente. O índice de produtividade elevou-se, aproximadamente 1,5 %.

O aumento do índice de insumo e capital no período de 1996 a 1998 deve-se ao aumento de falências de várias pequenas fábricas do setor por não terem se adequadado à nova estrutura do mercado têxtil. Esse processo resulta na diminuição do emprego, mas eleva ligeiramente o índice de produtividade do trabalhador no período, devido ao aumento de tecnologia no setor



Fonte: Cálculos do autor

Figura 12 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor Têxtil do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

No Norte de Minas, umas das principais regiões do estado, o investimento que as maiores indústrias têxteis fizeram em máquinas e equipamentos foram de aproximadamente R\$ 610 milhões, no período de 1998 a 2000. Em 1999, o aumento de investimentos no estado no setor têxtil foi 16,98%. A partir desse período, o índice de produtividade do trabalhador e capital inicia uma trajetória de crescimento. Essa explosão de investimento se deve principalmente à implantação do plano real que, no primeiro momento, passou por uma crise no setor com maiores facilidades para importações, mas, a partir de 1998, trouxe um novo panorama de mercado para a indústria têxtil. Esse novo panorama, fruto da concorrência internacional, exigiu das empresas mineiras o aumento da produção e tecnologia para competir com tecidos Asiáticos. Várias empresas, no período de 1996 a 1998, fecharam as portas por não estarem preparadas para enfrentar a concorrência internacional, o que explica a forte queda da produtividade nesse período.

Após o forte aumento dos investimentos do setor em 1999, a maxidesvalorização cambial protegeu o setor e incentivou as exportações. O índice do capital e trabalho cresceu aproximadamente 20% e 12 % respectivamente. O segmento estava numa fase em que a tecnologia e as novas formas de gestão se expandiam.

Outro fator que explica alguns períodos de queda de produtividade é a praga do bicudo algodoeiro, que reduziu a produtividade do algodão e elevou custos com defensivos agrícolas no estado. A região mais afetada foi o norte de Minas Gerais. De 2001 a 2002, a redução na produção de algodão foi aproximadamente 33% no estado.

Segundo o trabalho realizado por Maia (2001), o emprego da indústria têxtil de Montes Claros, na década de 1990, demonstrou aumento no início da década. Esse aumento deveu-se à ampliação da capacidade produtiva ocorrida nesse setor na referida década. A partir de 1997, seguindo a tendência da indústria têxtil mineira, a indústria têxtil de Montes Claros apresentou redução no emprego, consequência da introdução de máquinas modernas. As máquinas mais modernas utilizam menos trabalhadores que as mais antigas, mas são capazes de gerar maior produção. Segundo o autor, apesar de não apresentar, em seu estudo, o índice de produtividade da indústria têxtil de Montes Claros, pode-se concluir que esse tem crescido, dado o perfil do equipamento e também o fato dessas empresas estarem trabalhando a plena capacidade. Pode-se inferir que esta indústria segue a tendência mineira de aumento da produtividade e redução do emprego. A autora mostra que a indústria têxtil mineira apresentou aumento de produtividade, medida pelo faturamento/empregos gerados e redução dos empregos no período de 1997 a 2000.

A produtividade do trabalhador do setor têxtil de Minas Gerais apresenta crescimento na maior parte do período analisado, principalmente pelas mudanças estruturais. Em 1996, cada trabalhador do setor produziu, em média, no ano, o valor de R\$ 61,56 mil, no ano de 1999 esse valor aumentou para R\$ 65,33 mil. O aumento da produtividade do trabalhador se deve neste período ao aumento de investimentos em tecnologia. Isso diminuiu o número de trabalhadores, mas aumentou a produtividade no setor.

5.7 Setor de Fabricação de Madeira e Celulose

O setor de fabricação de madeira e celulose é resultado da agregação dos seguintes setores: fabricação de produtos de madeira; fabricação de celulose, papel e produtos de papel e fabricação de artigos do mobiliário. A Pesquisa Industrial Anual (IBGE) mostra que, no ano de 2005, o setor de madeira e celulose possuía valor bruto da produção industrial de R\$ 3,847 bilhões, 1.883 unidades produtivas e contingente de 46.128 de pessoal ocupado em Minas Gerais.

Pizzol e Bacha (1998) afirmaram que os baixos custos da madeira e da mão-de-obra são fatores que dão vantagens competitivas ao Brasil, tendo como desvantagens as infra-estruturas obsoletas de serviços sociais, de transporte e telecomunicações, altas taxas de juros e elevadas taxas de depreciação. As vantagens competitivas do setor de celulose e papel no Brasil devem-se à alta produtividade dos reflorestamentos (o Brasil é o país que, comparativamente aos outros países, produz madeira com o menor custo) e ao baixo custo da mão-de-obra brasileira

O setor de fabricação de madeira e celulose apresenta um comportamento crescente do seu índice de produtividade no período analisado.

Ao longo do período analisado o índice de produtividade aumentou, o número de unidades produtivas aumentou 32,60%, no período analisado, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual do IBGE. O setor de celulose é um dos segmentos mais concentrados da agroindústria. Poucas empresas detêm a maioria do mercado. Isso gera grande aumento da competitividade, assim empresas investem em máquinas, equipamentos e tecnologia. Isso explica o aumento da produtividade do setor em Minas Gerais.

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores de setor madeira e celulose Estado de Minas Gerais foi 2,99%. A maior taxa de crescimento anual em toda agroindústria mineira. Os três segmentos do setor madeira e celulose mineiro tiveram o seguinte desempenho com relação à taxa de crescimento anual: fabricação de produtos de madeira; fabricação de celulose, papel e produtos de papel; fabricação de artigos do mobiliário tiveram crescimento anual no índice de produtividade 9,46%, 10,16% e 6,00% respectivamente. O segmento de celulose obteve a maior taxa de crescimento anual de todos os segmentos da agroindústria mineira.

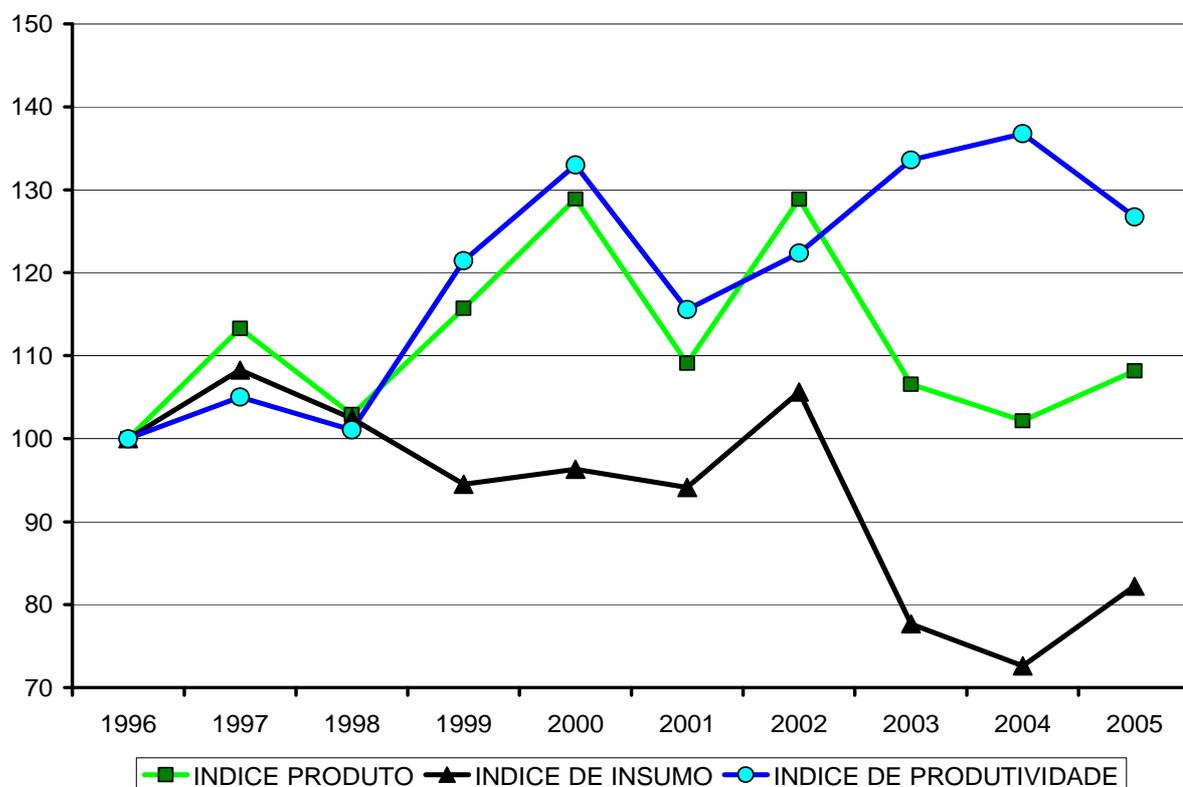
Tabela 22– Índices de produtividade total dos fatores do setor madeira e celulose de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,08	-0,05	-0,08	0,02	-0,02	0,12	-0,26	-0,07	0,13	-3,93
Produto	0,13	-0,09	0,12	0,11	-0,15	0,18	-0,17	-0,04	0,06	-0,57
Produtividade	0,05	-0,04	0,20	0,10	-0,13	0,06	0,09	0,02	-0,07	3,02
Trabalho	0,06	-0,14	0,14	0,28	-0,15	0,14	0,04	-0,03	0,01	4,08
Capital	0,04	-0,06	0,45	0,04	-0,15	-0,07	0,42	0,12	-0,26	5,30

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

No ano de 2005, em relação ao ano base, o índice de produtividade aumentou aproximadamente 27%. No ano de 2001, a queda do índice de produtividade foi 13,11%, devido à forte queda do índice produto, em torno de 15,36%. Em relação aos custos, são determinantes para o comportamento positivo do índice de produtividade deste setor. O segmento possui um baixo custo em relação à mão de obra, possui grande sensibilidade a variação cambial. O que afeta muito os custos do setor principalmente em Minas Gerais é o transporte.

Os índices de produtividade e produto apresentaram forte queda no período de 2000 a 2001. O fato que explica a forte queda do índice do produto, em torno de 20%, neste setor é a oscilação dos preços neste período. O setor de celulose e madeira apresentou forte queda dos preços o que reduziu a renda. A demanda externa do setor apresentou comportamento estável na maioria do período analisado, mas a demanda do mercado interno reduziu fortemente, implicando na queda da produtividade. A produção inicia uma queda, a partir de 2001, devido ao desaquecimento da economia norte americana, reflexo do 11 de setembro, diminuição da demanda externa dos principais compradores da celulose mineira como Japão, Mercosul, EUA, China e Europa.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 13 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor fabricação de Madeira e Celulose do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Oliveira (2002) analisou a produtividade da indústria mineira no período de 1986 a 2000. Os segmentos madeira, mobiliário, papel e papelão do estado de Minas Gerais, segundo o autor, tiveram elevação na produtividade e ganhos de competitividade de 1996 a 2000 com ligeiro declive no ano de 1998.

Isso se explica, pois, a indústria têxtil mineira é composto por grandes empresas, portanto, a quantidade de investimentos é maior. No ano de 2005, em relação ao ano base, o setor em Minas Gerais aumentou em 35% os investimentos em ativos, tecnologia e outros. O período de 1998 a 2000 foi o período com elevado nível de ganhos de produtividade e de investimentos, devido, em partes, à forte queda nos preços e aumento das exportações, ocasionando aumento no índice trabalho aproximadamente 43% nesse período. De acordo com Feijó e Carvalho (2002), o aumento da concentração industrial denota em aumento da produtividade. Nesse período, outro fator de extrema importância para aumento da produtividade foi aumento dos investimentos. No

período de 1998 a 2000, investimentos elevaram o índice do capital em 55%. Esse bom índice de investimentos propiciou aumento na produção devido ao maior número de máquinas e equipamentos, o que gera aumento da produtividade.

Ao longo deste período, o número de pessoal ocupado, em 2005, relativo ao ano base, aumentou 39,39%. Assim o período de 1998 a 2000 foi o bom nos investimentos, aquisição de novas tecnologias e maquinário. Isso resultou no período de maior índice de produtividade do trabalhador. Nos intervalos de 2000 a 2002 e 2004 a 2005, os investimentos diminuíram e isso gerou impactos de redução no índice do trabalho. Esse período ocasiona a queda da produtividade pela diminuição em acréscimos de investimentos em infra-estrutura e tecnologia do segmento no estado.

5.8 Setor Produção de Álcool

O setor de fabricação de álcool de Minas Gerais não apresenta dados suficientes para o cálculo dos índices de produtividade, produto, insumo, capital e trabalho para os anos de 2004 e 2005. A Pesquisa Industrial Anual do IBGE não apresenta dados relacionados a custos nesse setor para o Estado de Minas Gerais neste período.

De acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE), o setor possui 13 unidades produtivas e R\$ 384 milhões no Valor bruto da produção no ano de 2005 em Minas Gerais. O setor de Álcool mineiro compõe 10,32% do valor da produção industrial e 6,37% do número de unidades produtivas do Brasil nesse segmento no ano de 2005. As regiões onde se concentram o setor de álcool no Estado são: Triângulo e Alto Paranaíba, Zona da Mata e Sul de Minas Gerais

O índice de produtividade do setor de álcool em Minas Gerais apresenta períodos de elevação do índice de produtividade e períodos de baixa. Ao longo período analisado, o índice de produtividade manteve o saldo positivo em relação ao ano base, sendo que o saldo consiste na diferença entre crescimento e redução índice de produtividade relativo a 1996. Resulta, portanto, um saldo pequeno.

A taxa de crescimento anual do índice de produtividade total dos fatores setor Álcool foi a terceira menor de toda a agroindústria mineira, aproximadamente taxa de 0,36 anual índice de produtividade.

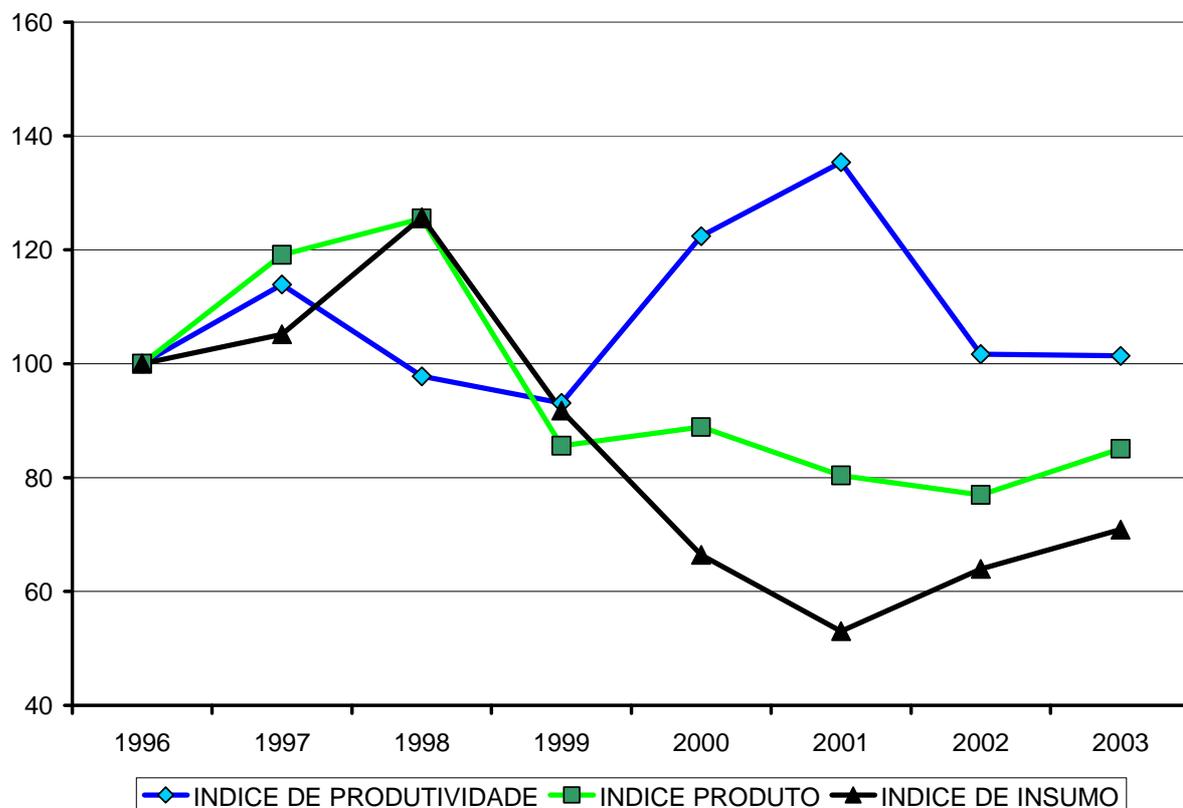
Tabela 23 – Índices de produtividade total dos fatores do setor Álcool de Minas Gerais no período de 1997 a 2005

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,05	0,19	-0,27	-0,27	-0,20	0,20	0,10	-10,43
Produto	0,19	0,05	-0,32	0,04	-0,10	-0,04	0,11	-7,13
Produtividade	0,14	-0,14	-0,05	0,31	0,11	-0,25	0,00	0,36
Trabalho	0,27	-0,33	0,00	0,49	0,24	-0,40	0,12	0,96
Capital	0,66	-0,50	-0,27	0,63	-0,20	-0,26	-0,03	-12,24

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

A evolução da produtividade em Minas Gerais no setor de álcool pode ser explicada pelo deslocamento da produção e investimentos da região da Zona da Mata e Sul de Minas Gerais para a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Estas regiões possuem vantagens na produção do Álcool se comparada com as demais regiões do estado, devido à sua topografia, o que explica, em partes, a forte queda dos custos e gera ganhos na produtividade. As regiões Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba receberam muitos investimentos dos usineiros da região Norte do Brasil. (Siqueira, 2004).

O índice de produtividade cresceu 13% e 36% nos períodos de 1997 e no intervalo de 1999 a 2001, respectivamente. Esse índice reduziu 18% e 24 % nos períodos de 1997 a 1999 e no ano de 2002, respectivamente. Um fato muito importante para elevação da produtividade foi a queda acentuada dos custos dos insumos. No período de 1998 a 2001, o índice de insumo caiu 74,82%. A produção de álcool no estado diminuiu ao longo do período. No ano de 2003, em relação ao ano base, a redução foi de 15% aproximadamente.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 14 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo do setor fabricação de Álcool do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2003.

Outro fato que ajuda explicar o comportamento da produtividade é a concentração industrial existente no setor de álcool mineiro, pois, segundo Feijó e Carvalho (2002), produtividade e concentração industrial possuem alta correlação. Segundo Siqueira (2004), existe uma elevada concentração na composição das principais distribuidoras responsáveis pela compra do álcool comercializado pelas usinas e destilarias da região do Triângulo e Alto Paranaíba de Minas Gerais. Para uma determinada usina e destilaria da região, o nível de concentração exercido por seus quatro principais compradores chegou a apresentar até mesmo mais de 80%.

O produtor álcool da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba detém mais de 65% do mercado mineiro e possui convênios na área de pesquisa com a UFV e UFSCAR. Isso mostra que os produtores buscam novas tecnologias para a produção da cana-de-açúcar.

A falta de investimentos é evidente, não só no setor Álcool, mas em infra-estrutura como estradas para melhor escoamento da produção. No período analisado, o governo de Minas Gerais não destinou investimentos necessários para o setor, a região produtora do álcool não foi favorecida pelas linhas de crédito do BDMG. O governo de Minas Gerais, em 2003 destinou, apenas 3,75% dos seus recursos para investimentos. Assim, o setor de produção de Álcool teve uma redução no índice do capital, no período de 1997 a 1998 de 80%, e no intervalo de 2000 a 2002, 41%. Este período é marcado também pela queda na produção. Esses fatos são marcados pela diminuição acentuada de veículos automotores movidos a álcool, devido à desconfiança do consumidor quanto a esse combustível e ausência de incentivos governamentais ao setor. Esses fatos auxiliam a redução do índice de produtividade do trabalho em torno de 40% e 62% nos períodos de 1997 a 1999 e no intervalo de 2001 a 2002

O grande entrave deste setor para aumento maior da produtividade é a redução da produção. As empresas mineiras não podem contar com o mercado interno para escoar sua produção. O principal motivo é a alíquota do ICMS paga pelos produtores mineiros, que faz com que o litro do álcool em Minas Gerais seja mais caro que nos demais estados da região sudeste.

Segundo Siqueira (2004), as usinas e destilarias da região sofrem com as dificuldades na disponibilidade e no relacionamento com os fornecedores de outros insumos, têm dificuldades no relacionamento com os mercados de açúcar e álcool e ainda não têm implementado estratégias mais específicas que visem a ampliar suas vendas para esses mercados. Além disso, a concorrência com produtores paulistas tem sido um fator muito desfavorável para a competitividade desse setor no estado mineiro.

O aumento da produtividade em alguns períodos pode ser explicado, em partes, pelo aumento do índice de produtividade do trabalhador. Em 1996, cada trabalhador do setor de álcool produziu cerca de R\$ 87,29 mil, em 2003 esse valor foi de R\$ 104,74 mil. Apesar dos baixos investimentos no setor, esse segmento passou por um processo de fusões e aquisições no qual foram incorporadas novas técnicas de trabalho às empresas que possuíram geralmente um alto grau de endividamento. A partir de 2001, o nível de produtividade do trabalhador resultou em queda devido à redução dos investimentos no setor.

5.9 A Produtividade da Agroindústria Mineira

A agregação dos setores: alimentos diversos, abate de carnes e pescado, laticínios, bebidas, fabricação do fumo, madeira e mobiliário e álcool formam a agroindústria mineira analisada no presente trabalho. O número de unidades produtivas da agroindústria mineira no ano de 2005 são 11.138. Isto corresponde a 13,78% das unidades produtivas da agroindústria nacional. Em termos de Valor bruto da Produção Industrial, a agroindústria mineira teve resultado de R\$ 30 bilhões, em 2005, equivalente a 8,37% do valor Bruto da Produção da agroindústria nacional, de acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE).

Rocha e Andrade (2006) fizeram uma análise da evolução da estrutura do comércio exterior e das vantagens competitivas da agroindústria mineira, com base nos indicadores de fluxos comerciais, demonstrando também a diversificação do agronegócio mineiro, iniciada a partir de 1999, com o aumento de pontos forte na economia. No ciclo de crescimento do setor no país, o agronegócio mineiro manteve, na última década, a competitividade dos setores tradicionais, como café e madeira, e ainda diversificou a sua produção para outros setores com maior valor agregado.

A agroindústria mineira apresentou aumento do seu índice de produtividade ao longo do período analisado. A oscilação desse índice está ligada a questões de custos dos insumos e variáveis macroeconômicas que influenciam a demanda externa. A economia internacional ao longo do período teve influência direta e decisiva na produção e competitividade da agroindústria mineira. Nos anos de 2004 e 2005, o índice de produtividade da agroindústria mineira aumentou em 9% e 7% respectivamente em relação ao ano base.

A produção da agroindústria mineira cresceu no período de 1996 a 1998 devido ao aumento das exportações, destaque para produtos como café, carnes, açúcar e outros. Nesse período, o índice de produtividade cresceu, mas depois reduziu e voltou ao mesmo nível de 1996. Isso ocorreu porque o aumento das exportações não gerou ganhos para o setor, pois o câmbio estava valorizado o que anulava o efeito dos preços altos. Conjuntamente, o custo dos insumos aumentou cerca de 7%, fator determinante para queda na produtividade.

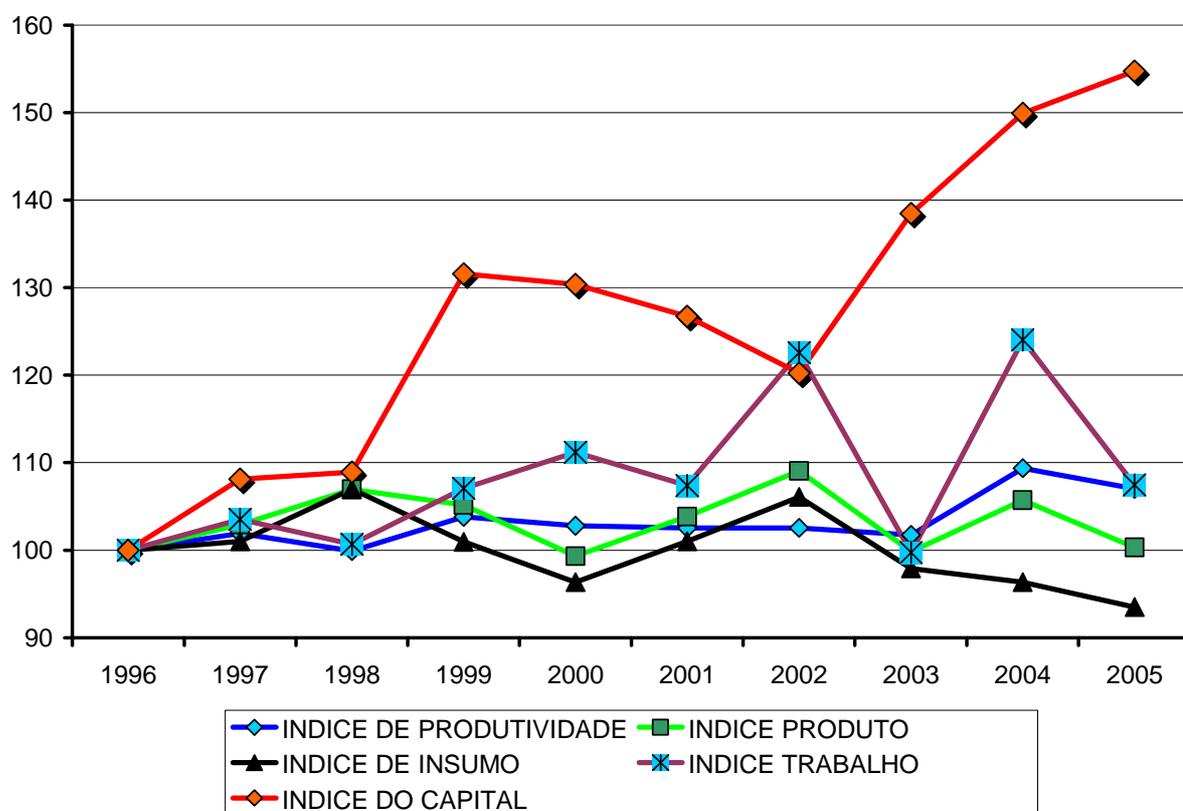
A taxa de crescimento anual da agroindústria mineira é de 0,68 % no período analisado. A média de crescimento do índice de produtividade de todos os setores utilizados na pesquisa da agroindústria mineira foi de 0,07%. O setor de produção de fumo foi o principal setor que reduziu esta taxa de produtividade da agroindústria mineira, com redução de 8,43%. O setor de madeira e celulose foram os que mais proporcionaram crescimento da taxa anual de produtividade, em torno de 2,99%

Tabela 24 – Índices de produtividade total dos fatores da agroindústria de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.

Índices totais de Produtividade fatores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Taxa. Cresc. Anual (%)
Insumo	0,01	0,06	-0,06	-0,05	0,05	0,05	-0,08	-0,02	-0,03	-1,16
Produto	0,03	0,04	-0,02	-0,06	0,05	0,05	-0,08	0,06	-0,05	-0,19
Produtividade	0,02	-0,02	0,04	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,07	-0,02	0,68
Trabalho	0,04	-0,03	0,06	0,04	-0,03	0,14	-0,19	0,24	-0,13	1,17
Capital	0,08	0,01	0,21	-0,01	-0,03	-0,05	0,15	0,08	0,03	4,05

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

No período de 1998 a 2000, a produção caiu vigorosamente, cerca de 9%. Nesse período, o câmbio continuou valorizado e a queda nos preços dos produtos agroindustriais também se manteve, principalmente na indústria de alimentos, o que desacelerou a produção do setor. Com a queda dos preços, os custos caíram mais que o proporcional à produção, em torno de 11%, acompanhado de aumento nos investimentos até 1999 em torno de 10%. Esse fato gerou ganhos de produtividade no setor.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 15 – Comportamento dos índices de produtividade, produto e insumo da Agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

A desvalorização cambial retoma incentivos à agroindústria mineira e à exportação em 2000. No período de 1998 a 2002, como as oscilações entre diminuição e crescimento na produção e insumos foram simétricas, marcadas pelo ano 2000 como ponto de inflexão, o índice de produtividade manteve-se quase estagnado. No ano de 2002, esse resultado era reflexo da recessão econômica mundial devido ao atentado de 11 de setembro, demanda externa reduziu e caiu o nível de investimentos em torno de 5% e conjuntamente a produtividade. A variação na demanda do mercado internacional gera variação nos meios produtivos da agroindústria mineira, principalmente para segmentos que não possuem ênfase na produção para o mercado interno. Isso obriga as empresas a se adaptarem aos novos rumos e tendências dos mercados. Blocos econômicos causam o aumento da concorrência, o que gera as variações no índice de produtividade.

No ano de 2003, a agroindústria mineira alavanca as exportações e a produção. A economia mundial começa a recuperar. Os preços dos produtos da agroindústria mineira crescem e a produção atinge novos mercados como China, Japão e outros. Esse *boom* da produção propicia o aumento de 55% no índice do capital, no período de 2002 a 2005; e, conseqüentemente, aumento índice do trabalho em torno de 25% no período de 2004 a 2005.

Há redução nos índices de produto, trabalho e produtividade em torno de 6%, 13% e 4% respectivamente para o ano de 2005. Essa perda de força da agroindústria mineira se deve à queda nos preços internacionais de diversos produtos, desvalorização do dólar e fatores sanitários como a gripe aviária e a febre aftosa, o que resultou na perda de competitividade da agroindústria mineira em 2005. Costas e Freitas (2007) ressaltam os impactos na demanda relacionados ao preço mundial do produto. Com um preço mundial menor, a demanda aumenta conjuntamente com a produtividade.

Enquanto o Valor Bruto da Produção cresceu aproximadamente 15% em valores reais, a demanda por trabalhadores na agroindústria mineira cresceu 40%, no período analisado, de acordo com dados do IBGE. A agroindústria mineira teve crescimentos expressivos principalmente do índice do capital sendo fator decisivo para aumento dos índices de produtividade e trabalho. Entretanto, demonstra a falta de investimentos em capacitação do setor no estado, principalmente das pequenas agroindústrias localizadas na região do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha. Alguns setores possui pequenas e poucas agroindústrias como setor de fumo, existe uma falha não só em Minas Gerais, mas no Brasil na oferta de cursos de capacitação profissional para profissionais da indústria. Esses se concentram em cidades pólos do estado, o que dificulta o aperfeiçoamento do trabalhador que vive afastado dos principais pólos industriais do estado.

Rocha e Andrade (2006) consideram que a agroindústria mineira precisa de condicionantes macroeconômicos para continuar expandindo suas atividades. Os condicionantes para incentivar o crescimento da agroindústria são: reduzir as barreiras e proteções tarifárias que incidem sobre 90% de tudo o que o setor exporta; adoção de uma política cambial que garanta no longo prazo a competitividade das exportações; recuperação da infra-estrutura e da logística de suporte ao setor no país, tais como portos, estradas, estrutura de armazenagem.

Conforme foi visto no capítulo 2 desta pesquisa, especificamente na sessão 2.5, o desempenho da agroindústria no estado de Minas Gerais pode ser visualizado através da

contribuição a economia do estado de Minas Gerais na constituição do setor agroindustrial brasileiro. Percebe-se que houve um aumento na participação do estado de Minas Gerais no pessoal ocupado cujo contingente em 1996 era de 225.116 trabalhadores e no ano de 2005 aumentou para 315.703 pessoal ocupado na agroindústria. No ano de 1996, o estado apresentava 8.288 unidades produtivas da agroindústria e, no ano de 2005, as unidades produtivas aumentaram para 11.138 de acordo com dados da pesquisa industrial anual (IBGE).

5.10 Comparação entre a produtividade da Agroindústria e a indústria mineira.

A indústria mineira apresentou Valor bruto da Produção no ano de 2005 aproximadamente R\$ 123 bilhões representando 10,46% do valor bruto da produção indústria nacional. No mesmo período a indústria mineira apresentou 20.737 unidades produtivas representando 12,59% das unidades produtivas das indústrias do Brasil segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE). As regiões como Vale do Aço, Metropolitana, Sul de Minas e Triângulo Mineiro são destaques na indústria mineira principalmente em segmentos da metalurgia, automóveis e indústrias de base.

O comportamento da produtividade se deve principalmente ao volume de capital investido no setor. O volume de capital investido na indústria mineira possui comportamento mais crescente enquanto a agroindústria possui períodos de maior oscilação. Apenas nos anos de 1998 e 2005, os índices do capital da indústria mineira diminuíram, aproximadamente 3 % e 4%. Esse comportamento reflete no crescimento homogêneo do índice de produtividade. No restante do período, a trajetória do índice do capital é crescente. O índice do capital da agroindústria possui períodos mais longos de redução que a indústria, mas nos períodos em que ocorrem aumento do volume de investimento, esse volume possui uma tendência crescente maior que a tendência industrial.

. Os índices de produtividade da agroindústria e da indústria mineira possuem trajetória crescente na maior parte dos períodos de análise. No primeiro ano de análise, os índices tiveram desempenho semelhante, sendo que em 1997 a diferença de crescimento entre agroindústria e indústria de apenas 1%. Até 1999, ambas crescem conjuntamente 4,5% aproximadamente. A

partir desse período, a trajetória de ambos é diferente. Enquanto no período de 1999 a 2003, o índice de produtividade da agroindústria cai aproximadamente 2,1% a indústria mineira cresce 4%. No ano de 2004, a agroindústria se recupera, cresce aproximadamente 7% enquanto a indústria cresce 3,4%. No fim do período, o índice de produtividade cai para ambas as indústrias.

Tabela 25– Índices de produtividade total dos fatores da agroindústria e indústria de Minas Gerais no período de 1997 a 2005.

Índices totais de	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Produtividade da indústria e agroindústria MG									
Produtividade indústria	0,03	-0,03	0,05	0,02	-0,01	0,02	0,01	0,03	-0,01
Produtividade agroindústria	0,02	-0,02	0,04	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,07	-0,02
Trabalho indústria	0,08	-0,08	0,10	0,04	-0,02	0,06	0,02	0,07	-0,04
Trabalho agroindústria	0,04	-0,03	0,06	0,04	-0,03	0,14	0,19	0,24	-0,13
Capital indústria	0,11	-0,04	0,06	0,01	0,04	0,02	0,01	0,10	-0,03
Capital agroindústria	0,08	0,01	0,21	-0,01	-0,03	-0,05	0,15	0,08	0,03

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

O trabalho realizado por Oliveira (2002) analisou produtividade e ganhos de competitividade da indústria mineira no período de 1986 a 2000. Segundo o autor, ela teve elevação na produtividade e ganhos de competitividade de 1990 a 2000, principalmente depois de 1997; em contra partida nesse mesmo período iniciou uma tendência de queda no salário real do setor.

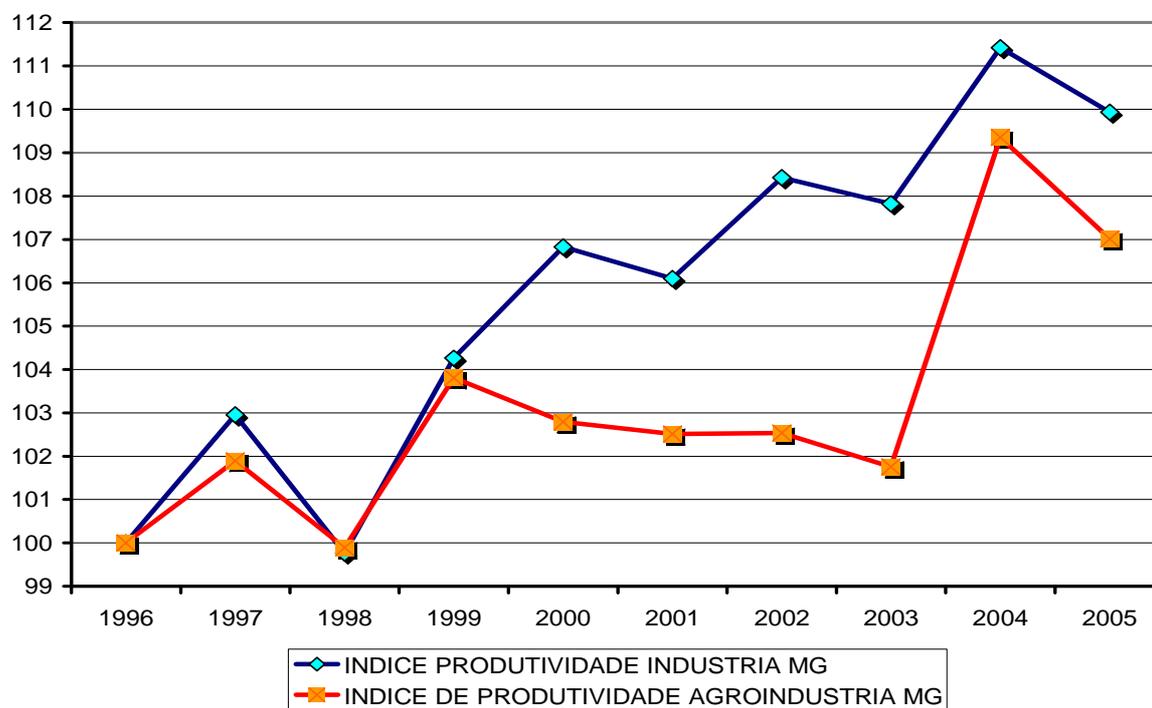
A indústria mineira possui grandes investimentos, principalmente nas áreas automobilística, metalúrgica e siderúrgica. Esse dinamismo reflete num comportamento mais uniforme que a agroindústria mineira. No período de 1998 a 2000, a produção da agroindústria caiu e a queda nos preços dos produtos agroindustriais, principalmente na indústria de alimentos, desacelerou a produção do setor. No mesmo período a indústria aumentou a produção para atender principalmente a demanda externa, o que diferenciou ambos setores no índice de capital e produtividade. A diferença do comportamento pode ser visualizada melhor na tabela abaixo.

Tabela 26– Crescimento anual dos Índices de produtividade total , capital e trabalho da agroindústria e indústria de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Setores	Crescimento anual do índice total da produtividade	Crescimento anual do índice total do trabalho	Crescimento anual do índice total da capital
Indústria MG	1,13	2,71	2,73
Agroindústria MG	0,68	1,17	4,05

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

No período de 1998 a 2001, o índice do capital cresce da indústria e agroindústria mineira em torno de 11%, mas o comportamento da agroindústria possui período de queda de 10%.



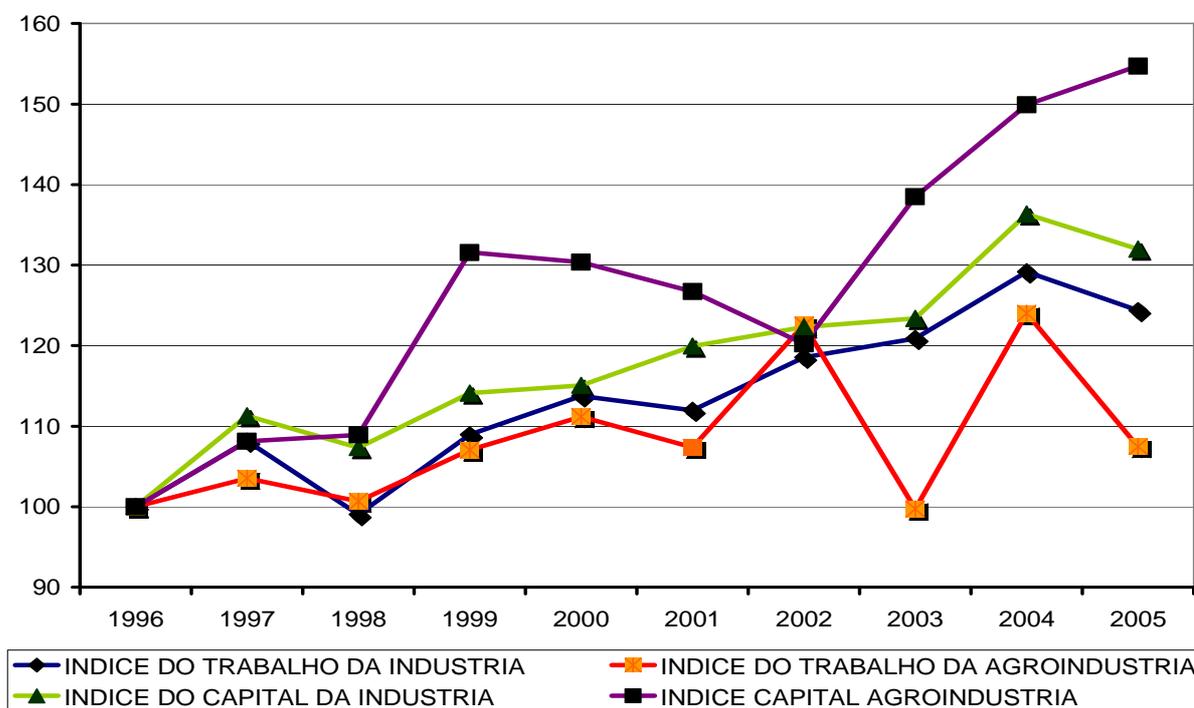
Fonte: Cálculos do autor

Figura 16– Comportamento dos índices de produtividade da indústria e o índice de produtividade da agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Nos três principais índices utilizados no trabalho, a indústria mineira possui crescimento anual maior do que a agroindústria mineira. O comportamento uniforme da indústria em contraponto às oscilações da agroindústria apontam que, em média, os índices de capital, trabalho e produtividade cresceram mais na indústria que na agroindústria.

A indústria mineira, no período longo e histórico para o estado de Minas Gerais, foi consolidando investimentos e ganhando cada vez mais espaço no mercado nacional e internacional. A agroindústria traça ainda uma trajetória mais recente na economia do estado, ela encontra-se em processo de desenvolvimento que precisa de alguns ajustes. Desse modo, as oscilações econômicas possuem impactos mais fortes na agroindústria que na indústria mineira. Isto se traduz, por exemplo, no ano de 1999, com a maxidesvalorização. O aumento da demanda externa, exportação beneficiou principalmente indústrias produtoras de bens de capital, o que reduziu investimentos na agroindústria. No período de 1999 a 2003, o índice do capital da agroindústria mineira diminuiu e o da indústria cresceu. A diferença dessas trajetórias gera impactos na produtividade.

Esse comportamento resulta no índice de produtividade crescente da indústria e constante e decrescente da agroindústria. A partir de 2002, o comportamento da agroindústria depara-se com o crescimento em relação aos investimentos. Desse ano até 2005, a evolução do índice de capital é de 35%, enquanto da indústria é 12%. Este *boom* de investimentos gera reflexos no índice de produtividade da agroindústria no ano de 2003. O índice de produtividade do trabalho acompanha os índices de produtividade de ambos os setores. Assim, o trabalho da indústria mineira possui comportamento mais uniforme e crescente enquanto o da agroindústria possui períodos mais acentuados de crescimento e redução. Isso se deve à oscilação de investimentos da agroindústria e o comportamento mais uniforme da indústria mineira.



Fonte: Cálculos do autor

Figura 17– Comportamento dos índices de produtividade trabalho e capital da indústria e o índice de produtividade do trabalho e capital agroindústria do Estado de Minas Gerais no período de 1996 a 2005.

Esse comportamento resulta no índice de produtividade crescente da indústria e constante e decrescente da agroindústria. A partir de 2002, o comportamento da agroindústria depara-se com o crescimento em relação aos investimentos. Desse ano até 2005, a evolução do índice de capital é de 35%, enquanto da indústria é 12%. Este *boom* de investimentos gera reflexos no índice de produtividade da agroindústria no ano de 2003. O índice de produtividade do trabalho acompanha os índices de produtividade de ambos os setores. Assim, o trabalho da indústria mineira possui comportamento mais uniforme e crescente enquanto o da agroindústria possui períodos mais acentuados de crescimento e redução. Isso se deve à oscilação de investimentos da agroindústria e o comportamento mais uniforme da indústria mineira.

De acordo com Cruz (2007), que utilizou o instrumental insumo-produto para o ano de 1999, as empresas mineiras com enfoque importante no volume de produção, os setores-chave foram: indústria de alimentos, agropecuária, construção civil, metalurgia, comércio, serviços prestados às empresas, administração pública, transportes, refino do petróleo e serviços industriais de utilidade pública. Ainda segundo a autora, a produção agroindustrial mineira é o agregado de menor peso relativo (14,33%) na produção do agronegócio estadual, o que evidencia a necessidade de um processo de dinamização visando a sua estruturação para que ela possa ter condições de absorver o desenvolvimento de sua base agrícola.

No ano de 2003, a agroindústria mineira alavanca as exportações e a produção. A economia mundial começa a recuperar. Além da melhora da economia os preços dos produtos da agroindústria mineira crescem e a produção expande o que eleva no nível de investimentos e produtividade, mas o desempenho positivo não alcança os níveis da indústria, pois esta não passou por períodos longos de estagnação e declive acentuado do índice de capital e produtividade.

As variações macroeconômicas geram maiores impactos em setores que oscilam bastante o grau de produção e investimentos do que setores com participações mais lineares nas atividades industriais. Assim, em períodos de prosperidade econômica, a agroindústria aumenta seu nível de capacidade de investimento mais que a indústria para atender as novas demandas do mercado. Em época de retração econômica, a agroindústria, por ter elevado seu nível de investimentos, se vê obrigada a reduzi-los bruscamente para não afetar as suas atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo estimou a produtividade total dos fatores para 17 segmentos da agroindústria mineira durante o período 1996-2005, sendo agrupados em 8 setores; alimentos diversos; abate e preparação de carnes e pescado; laticínios; fabricação de bebidas; fabricação produtos do fumo; têxtil; produtos da madeira, mobiliário e celulose; e produção de álcool.

Com o crescimento da abertura econômica ocorrido no início da década de 90, a maxidesvalorização em 1999 e a crise recessiva da economia mundial no período de 2001, houve uma reformulação generalizada do processo produtivo na economia nacional e do Estado de Minas Gerais. Essas reformulações foram uma das principais causas da alteração dos níveis de produtividade da agroindústria mineira.

Na análise da produtividade da agroindústria do estado de Minas Gerais, pôde-se verificar que grande número dos índices totais de fatores de produção estudados sofreu alteração de sua trajetória no final da década de 90 e o período pós crise americana de 2001, conseqüência dos ajustes estruturais pelos quais passou a economia nesse período.

Dos 8 setores analisados da agroindústria mineira, apenas 25% dos setores apresentaram índice de crescimento anual dos insumos no período de 1996 a 2005. Os setores abate de carnes e pescado e alimentos diversos apresentaram crescimento no índice de insumo anual de 4,84% e 4,88% respectivamente. Por outro lado, o setor de fumo apresentou a maior redução anual no índice de insumo da agroindústria, aproximadamente -14,48%. Apenas 2 setores apresentaram crescimento anual do índice do produto: abate de carnes e alimentos cresceu o índice no período analisado aproximadamente 5,76%, e 3,95% .

Quanto ao comportamento do crescimento anual dos índices de trabalho e capital, a agroindústria mineira se comportou da seguinte forma: em relação ao crescimento anual do índice do capital, 37% apresentaram uma redução. São os setores dos alimentos, fumo e álcool apresentaram taxa de redução anual de 2,07%, 17,60% e 12,24% respectivamente. As maiores altas do índice do capital foram no setor de laticínios com crescimento anual de 8,46% e têxtil com 5,43%. Em termos do crescimento anual do índice do trabalho, os setores que apresentaram redução foram: produção de fumo, abate de carnes e pescado e alimentos que apresentaram valores no período analisado de -14,91%, -1,60% e - 8,71% respectivamente.

Em relação ao índice de produtividade total apenas setores de alimentos e fumo apresentaram redução do crescimento anual no período analisado. Ambos apresentaram uma redução anual -1,19% e -8,30% respectivamente. Setores de destaque no crescimento do índice anual de produtividade foram: madeira e celulose; têxtil; carnes e pescado apresentaram crescimento de 3,02%, 2,21% e 1,96%, respectivamente.

Vários fatores de ordem macro e micro econômica afetaram a produtividade dos setores da agroindústria analisados. Do ponto de vista macroeconômico a desvalorização do câmbio de 1999 afetou setores da agroindústria mineira. Esse efeito cambial afetou principalmente os setores de carnes e pescado, laticínios e indústria têxtil. O aumento de tecnologia, inovação, investimentos, fusões e aquisições foram fatores essenciais para aumento da produtividade principalmente para setores de alimentos, bebida, madeira e celulose, carnes e pescado, fumo e álcool. No caso do fumo, a falta de investimento e tecnologia foi determinante para o desempenho negativo da produtividade do setor no estado e o álcool em alguns períodos faltou investimentos de infra-estrutura no estado.

A agroindústria mineira apresentou aumento do seu índice de produtividade ao longo do período analisado. A oscilação desse índice está ligada a questões de custos dos insumos e variação de variáveis macroeconômicas como aumento das exportações que influenciam a demanda externa. A economia internacional ao longo do período teve influência direta e decisiva na produção e competitividade da agroindústria mineira. No período finais dos anos de 1997 a 1998, a produção caiu devido ao câmbio que continuou valorizado e à queda nos preços dos produtos agroindustriais, principalmente na indústria de alimentos; isso desacelerou a produção do setor.

No ano de 2003, a agroindústria mineira alavanca as exportações e a produção. Os preços dos produtos da agroindústria mineira crescem e a produção atinge novos mercados como China, Japão e outros. Isso gerou ganhos de produtividade através da renda gerada no setor vinda do aumento das exportações.

A redução nos índices de produto, trabalho e produtividade reduzem no último ano de análise do período. Essa perda de força da agroindústria mineira se deve à queda nos preços internacionais de diversos produtos, desvalorização do dólar e fatores como a febre aftosa, o que resultou na perda de competitividade da agroindústria mineira em 2005. A taxa de crescimento anual dos índices dos fatores da agroindústria mineira é de 0,68% para o índice de produtividade,

redução dos índices de insumo e produto em torno de 1,16% e 0,19%, e crescimento anual dos índices do trabalho e capital em torno de 1,17% e 4,05% no período analisado.

Os índices de produtividade da agroindústria e da indústria mineira possuem trajetória crescentes na maior parte dos períodos de análise. O comportamento da produtividade se deve principalmente pelo volume de capital investido no setor. O volume de capital investido na indústria mineira possui comportamento crescente enquanto a agroindústria possui períodos de maior oscilação. O crescimento anual do índice do capital da agroindústria foi de 4,11% enquanto a da indústria cresceu 2,73% no período analisado. O índice do capital da agroindústria possui períodos mais longos de redução que a indústria, mas nos períodos em que ocorre aumento do volume de investimento, esse volume possui uma tendência crescente maior que a tendência industrial. Assim, todas as oscilações econômicas possuem impactos mais fortes na agroindústria que na indústria mineira. Isto se traduz, por exemplo, no ano de 1999, com a questão cambial. O aumento da demanda externa beneficiou principalmente indústria produtora de bens de capital, o que reduziu investimentos na agroindústria. O comportamento da indústria mineira reflete no crescimento homogêneo do índice de produtividade total.

Portanto, a indústria mineira possui um crescimento anual maior do índice de produtividade e do trabalho do que a agroindústria, mas esta possui resultado mais amplo quando se trata de investimentos. A continuidade do crescimento da produtividade da agroindústria mineira dependerá de vários fatores como: reduzir as barreiras e proteções tarifárias que incidem sobre 90% de tudo o que o setor agroindustrial exporta; abrir políticas de crédito ao pequeno empresário, políticas governamentais de capacitação do trabalhador e produtor, buscar maior participação de órgãos governamentais no investimento do setor, reduzir a tributação, recuperar a infra-estrutura e a logística de suporte ao setor no estado, estruturar a armazenagem etc.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. A. Crocco. *Padrão de concorrência e estratégia competitiva: um estudo do complexo têxtil/calçados*. 1993. 128p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

AHEARN, M at. *Alii. Agricultural productivity in the United States*. USDA: Economic Research service, 1998.

ALVES, E. R. de A. *A produtividade da agricultura brasileira*. Brasília: Empresa brasileira de pesquisa agropecuária, EMBRAPA, 1979, 34p.

ARAÚJO, N. B.; et al. *Complexo agroindustrial: o “agribusiness” brasileiro*. São Paulo: Agroceres, 1990. 238p.

BARRETO, F. A. F. D. ; MARINHO, Emerson Luís Lemos . *Análise da Produtividade e Progresso Tecnológico dos Estados do Nordeste 2001*. (Texto para Discussão No 215 CAEN/UFC).

BARROS, J. R. M., GOLDENSTEIN, L. *Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro*. Revista de Economia Política, v.17, n.2, p.11-31, abr./jun.1997.

BRAGA, H. ROSSI, J. *Produtividade Total dos Fatores da produção na Indústria brasileira: mensuração e decomposição da sua taxa de crescimento*. Rio de Janeiro. IPEA, 1988. (texto para discussão; 12)

BRASIL, Congresso Nacional, Comissão especial mista. *Desequilíbrio econômico inter- regional brasileiro*. Relatório final. Brasília, 1993.v.1,110p.

BONELLI, R. *Growth and productivity in Brazilian industries: impacts of trade orientation*. Journal of Development economics, V.39, n.1, p. 85-109, 1992

BONELLI, R; FONSECA, R. *Ganhos de produtividade e eficiência: novos resultados para economia brasileira*. Brasília: IPEA, 1998. (texto para discussão n.557)

BRUNETTA, M. R. (2004). *Avaliação da Eficiência Técnica e de Produtividade usando Análise por Envoltória de Dados: Um Estudo de Caso Aplicado a Produtores de Leite*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CARVALHO, R. C.; HOTT, M. C.; OLIVEIRA, A. F. *Análise espacial da produção de leite no Estado de Minas Gerais em base microrregional*. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007, Londrina. XLV Congresso da SOBER, 2007.

Censo Agropecuário 2006 - Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

CHAMBERS, R. G. *Applied Production Analysis; A Dual Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

CHRISTENSEN, L. R. *Concepts and measurement of agricultural productivity*. American Journal of Agricultural Economics, Lexington, v.57, n.5, p.910-15, Dec.1975.

CHRISTENSEN, L. R.; JORGENSON, D. U.S. *Real Product and Real Factor Input 1929-1967*. Income and Wealth. n. 16, p. 19-50, 1970.

CONSIDERA, C. M. *Ideologia, globalização e emprego*. Jornal do Economista, n.83, dez. 1995

COSTA, C. C.; FREITAS, R. E. *Contribuição do melhoramento genético para a redução de preço dos alimentos*. Revista de Economia Agrícola, v. 54, p. 59-73, 2007.

COSTANTIN, P. D.; ROCHA, T. B.; PIZA, C.C de T. *Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Brasileira 1970-1999: Um estudo aplicado sobre sua composição e seus determinantes*. In: XXXV Encontro Nacional de Economia, 2007, Recife. Encontro Nacional de Economia, 2007. v. XXXV

Contas Nacionais - Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

CRUZ, A.C. *Composição do Agronegócio no Estado de Minas Gerais*: Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2007 (tese de mestrado)

CRUZ, F. O. et al. *Análise Comparativa entre as microrregiões do Estado de Minas Gerais Utilizando o PIB Real Agropecuário no Período de 1999-2003*. São João Del Rei, Universidade Federal de São João Del Rei, (2006)

CUNHA, C. A.; CUNHA, A. S. A. *Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Brasileira no período pós-Real*. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007, Londrina. XLV Congresso da SOBER, 2007.

DELGADO, G. *Capital financeiro e agricultura no Brasil*. São Paulo: Ícone, 1985. 240 p.

DINIZ, C. C.; SANTOS, F. B. T. Sudeste: heterogeneidade estrutural e perspectivas. In: AFFONSO, R.B.A.; SILVA, P.L.B. (org.) *Desigualdades regionais e desenvolvimento-(Série Federalismo no Brasil)*. São Paulo: FUNDAP: editora da UNESP, 1995.p.195-233.

DIEWERT, W.E. *Exact and Superlative Index Numbers*. Journal of Econometrics, Vol.4, 1976, pp.115-145.

DUARTE, J. MACEDO, P. B. R. *Fronteira tecnológica e eficiência técnica na indústria brasileira: desempenho e tendências no período 1986-1995*. In: ENCONTRO NACIONAL DE

ECONOMIA, 29, 2001, Salvador, BA. Anais. Salvador: ANPEC; UNICAMP/IE, 2001. (Disponível em CD-ROM)

EMBRAPA. Política de P&D. Brasília, 1999. Disponível em: www.Embrapa.br

FEIJÓ, R. L. C. *Avaliação Preliminar do Impacto do PRONAF na Produtividade da Agricultura Familiar*. Texto para discussão - Série Economia TD-E/37-2003, Ribeirão Preto, 2003.

FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P.G. *Sete teses equivocadas sobre o aumento da produtividade industrial nos anos recentes*. Boletim de Conjuntura, v.14, n.2 Supl, p.109-121, jul.1994.

FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G. M. *Industrial productivity in Brasil in the nineties*. Londres, Aug. 2002 (contributed paper to international Congress of Association for Official Statistics (IAOS) Disponível <www.statistics.gov.uk/iaoscondon2002/contributedpapers/cpFeijó.asp> Acesso 13 outubro 2007

FERNANDES, R. A. S. *Mudanças na Estrutura do Mercado da indústria Láctea e os impactos sobre o seu desempenho no período de 1997-2005*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2006 (tese de mestrado)

FERRAZ, J. V.. Anuário estatístico da produção animal. *Expansão e futuro das exportações brasileiras de carne bovina*. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2001. Pg. 93-98.

FERREIRA, P. C., GUILLÉN, O. T. C. *Estrutura competitiva, produtividade industrial e liberalização comercial no Brasil*. Brasília. BACEN, 2002. (Trabalhos para discussão; 44)

FRANCO, J. *Transformações estruturais e evolução da produtividade total dos fatores da agropecuária paranaense no período de 1970 a 2004: um estudo na associação dos municípios do setentrião paranaense-AMUSEP*. 2006.163 p. Dissertação (mestrado em teoria econômica) – Universidade Estadual de Maringá., Maringá, 2006.

FUNDAÇÃO JOÃO PINEIRO. *Anuário Estatístico de Minas Gerais – 2000-2001*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, 2002.

FUNDAÇÃO JOÃO PINEIRO – FJP. Informativo CEI – Produto Interno bruto 2000. Belo Horizonte, 2001.

FUNDAÇÃO JOÃO PINEIRO – FJP. Informativo CEI – Produto Interno bruto 2002 - 2005. Belo Horizonte, 2007.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T. *Crescimento da agricultura*. IPEA – Nota técnica – Boletim de Conjuntura 60, Brasília, março 2003.

GASQUES, J.G.; BASTOS, E. T., BACCHI, M. P. R e CONCEIÇÃO, J.C.P.R. *Condicionantes da produtividade da Agropecuária brasileira*. Brasília: IPEA, 2004. (texto para discussão, Nº 1017).

GASQUES, J.G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. *Crescimento e produtividade da agricultura brasileira*. Brasília. IPEA, 1997. (Texto para Discussão, Nº 502)

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. *Transformações estruturais na agricultura e produtividade total dos fatores*. Brasília: IPEA, 2000. (texto para discussão, Nº 768).

GASQUES, J. G.; RESENDE, G. C., VILLA VERDE, C. M.; CONCEIÇÃO, J. C. *Desempenho e Crescimento do Agronegócio no Brasil*. Brasília: IPEA, 2004. (texto para discussão, Nº 1009)

GASQUES, J. G.; SPOLADOR, H. F. S. *Taxa de juros e política de apoio interno a agricultura*. IPEA – Texto para discussão 952, Brasília, 2003.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M.; FIGUEIREDO, J. A.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. *Crédito Rural: Estruturas de Financiamento*. Brasília: Ipea/Diset, 2003. (No prelo. Pesquisa financiada pela Rede Ipea).

GOMES, S. T. Diagnóstico e perspectiva do produto de leite no Brasil. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Eds.). *Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil*. Brasília: MCT/CNPQ/PADCT; Juiz de Fora, MG: EMBRAPA – CNPGL, 1999. p. 19 - 35.

GOODMANN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. *Da lavoura as biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional*. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

GUILHOTO, J, J, M.; SILVEIRA, F, G.; ICHIHARA, S, M. *Agricultura Familiar na economia*. Brasília: MDA/NEAD, (2005).

GUIMARAES, D, D. *Determinantes da competitividade da Indústria brasileira de Abate e Processamento de Carne de Frango*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2005 (tese de mestrado)

HOFFMAN, R. *Estatística para Economistas*. São Paulo: Pioneira, 1980.

HOFFMANN, R et al. *Inovações tecnológicas e transformações recentes na agricultura brasileira*. Relatório de pesquisa, Piracicaba: FEALQ, 1985, 4v., 780 p.

HUANG, S, K . *Food Manufacturing Productivity and Economic Implications*. Economic Research Service/USDA, (2003).

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>

LEMONS, M. B. *Estrutura e Dinâmica*. In: *Minas Gerais do Século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG)*. Belo Horizonte: Rona Editora, volume VI, integrando à indústria para o futuro, p.9 a 110, 2001.

MAIA, M. R. F. *Importância da Indústria têxtil no Desenvolvimento do Município de Montes Claros*. Belo Horizonte, Universidade Federal Minas Gerais, 2001 (tese de mestrado)

MARK, J.A; W.H.WALDORF . *Multifactor Productivity: A New BLS Measure*. Monthly Labor Review: 3-15, (1983).

MELLO, E. P. G. (2003). *Produtividade Total dos Fatores, Mudança Técnica, Eficiência Técnica, eficiência de escala na Indústria brasileira 1996-2000*. Belo Horizonte, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais (2003) tese de mestrado.

MOREIRA, M. M. A indústria brasileira nos anos 90. O que já se pode dizer? *In: GIAMBIAGI, F. MOREIRA, M. M. (Orgs.) A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro. BNDES, 1999. p. 293-332.

MRE – MINISTERIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Citações e referências a documentos eletrônicos. Disponível em: <http://www.mre.gov.br>. Acesso em: 18 de março de 2007.

MÜLLER, G. *Complexo agroindustrial e modernização agrária*. São Paulo: Hucitec, 1989.148p.

KAGEYAMA, A.et al. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos industriais. *In: DELGADO, G. et al.(org.) Agricultura e políticas públicas*. Brasília: IPEA, 1990. (relatório, n.127)

KAGEYAMA, A. *Modernização, produtividade e emprego na agricultura: uma análise regional*. Campinas, instituto de economia/Unicamp, 1986^a (tese de doutoramento, versão modificada).

OLIVEIRA, A.S; *A produtividade da indústria de Minas Gerais: Um Estudo de Séries temporais*. Juiz de Fora, Universidade federal de Juiz de Fora, 2002.

PAIM, G. *Industrialização e economia natural*. Rio de Janeiro: ISEB/IMEC, 1957. (Textos brasileiros de economia, n.1)

PARRÉ, J.L. *O Agronegócio nas macroregiões brasileiras: 1985 a 1995*. Piracicaba, escola superior de agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, 2000 (tese de doutorado).

PARRE, J. L. ; ALVES, Alexandre Florindo ; PEREIRA, M. F. *Desempenho do Setor Agroindustrial da Região Sul do Brasil*, Universidade Estadual de Maringá, 2001.

PARRÉ, J. L. ; GUILHOTO, Joaquim José Martins . A desconcentração regional do agronegócio brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 2, p. 223-251, 2001.

PARRÉ, J. L.; MONTOYA, M. *O Agronegócio Brasileiro no Final do Século XX: Estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências*. v. 01. Passo Fundo: Universidade Passo Fundo, 2000.

PASTORE, J. et al. *Condicionantes da Produtividade da Pesquisa Agrícola no Brasil*. *Revista de estudos Econômicos*, São Paulo, 6(3), 1976: 147-87, set/dez.

Pesquisa Anual do comércio, 2005 – Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

Pesquisa Anual de Serviços, 2005 – Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

Pesquisa Industrial Anual, 2005 – Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

Pesquisa Pecuária Municipal, 2006 – Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

PIZZOL, S. J. S.; BACHA, C. J. C. *Evolução, estrutura e desafios da indústria de celulose no Brasil*. Preços Agrícolas, Piracicaba, v. 12, n. 137, p. 3-13, mar. 1998.

Produção Agrícola Municipal - Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) de Recuperação Automática – SIDRA – Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

RADICCHI, C. C. *Competitividade das exportações Brasileiras de Celulose: Uma Análise do Custo Brasil*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2004 (tese de mestrado)

REIS, J. D. ; CAMPOS, S. K. ; OLIVEIRA, R. C. ; MORAES, R. O. . *Análise Econômica da Cadeia Produtiva de Carne Bovina Brasileira no Período de 1990 - 2006*. In: XLV SOBER, 2007, Londrina - PR. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007.

RIBEIRO, Silvio W. e Ghenventer, B. *Consumo intermediário na agricultura*. Revista brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 37(1):77-109, jan./mar. 1983

ROCHA, L. E. V.; ANDRADE, W. T. L. *As transformações recentes do agronegócio mineiro: uma análise de indicadores de comércio exterior no período de 1996 a 2006*. São João Del Rei, Universidade Federal de São João Del Rei, 2006.

ROSSI Jr, J. L. R., FERREIRA, P. C. *Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial*. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Texto para discussão; 651)

SEREIA, V. J. ; CAMARA, M. R. G. ; MAZZETTO, T. S. C.; PAULA, N. M. *Integração, Desregulamentação, Estabilização: A Expansão das Transnacionais Alimentares Frente á Mudança dos Condicionantes Macroeconômicos do Brasil, nos anos 90*. In: XLV SOBER, 2007, Londrina - PR. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007.

SILVA, J. G. *A Nova Dinâmica da Agricultura brasileira*. 2. Ed. Rev. Campinas: Unicamp. IE, 1998.

SILVA, T. A. *Desempenho da Pauta de Exportações Agroindustriais de Minas Gerais no período de 1999 a 2003*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2005 (tese de mestrado)

SIQUEIRA, P. H. L. *Determinantes da Competitividade da Agroindústria Processadora de Cana de Açúcar das Regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2004 (tese de mestrado)

SUZIGAN, W. *Indústria brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

TAVARES, M. C. A economia política do real In. Mercadante, A (org). *O Brasil pós real*. Campinas. Unicamp/Instituto economia, 1998.p.101-129

THIRTLE, C.; Bottomley, P., *Total Factor Productivity*. In UK Agriculture, 1967-90, Journal of Agricultural-Economics, Vol. 43, No. 3, September, 1992, pp. 381-400.

VEEMAN, T. S. *Agricultural and resource economic: challenges for the 21st Century*. Canadian Journal of Agricultural Economics, v. 43, n. 4, dec. 1995

VERA FILHO, F. e TOLLINI, H. Progresso Tecnológico e Desenvolvimento Agrícola. In: VEIGA, Alberto (coord.) *Ensaio sobre política agrícola brasileira*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979.p.87-136.

VICECONTI, P. E. V. *O processo de industrialização brasileira*. Revista de administração de empresas, v.17, n.6, p.33-43, nov/dez 1977.

VICENTE. J. R. Pesquisa, Adoção de tecnologia e eficiência na Produção Agrícola. São Paulo: APTA/SAASP, 2002

VILLELA, A.; SILVA R. *Ganhos de produtividade: Aspectos conceituais e implicações econômicas*. Revista do Bndes, Rio de Janeiro, n.02, v.01, p.77-98, 1994

VILLELA, A. V.; SUZIGAN, W. *Políticas do governo e crescimento da economia brasileira 1889-1945*. 2 ed. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975. (Monografia, n.10).

WEN, G. J. *Total factor productivity change in China's farming sector: 1952/1989*. Economic Development and Cultural Change, v.42, n.1, oct.1993.

WILKINSON, J. *Competitividade da agroindústria brasileira*. Agricultura em São Paulo, v.42, n.1, p.27-56, 1995.

ANEXO

ANEXO 1

Tabela 27 – Índices de produtividade total dos fatores da Agroindústria de Minas Gerais.

Índices de Produtividade total	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate carne	1,00	-0,15	-0,02	0,04	-0,03	0,13	-0,08	0,07	0,08	-0,07
Alimentos	1,00	0,20	0,03	0,03	-0,07	-0,02	0,05	-0,12	0,07	0,00
Laticínios	1,00	-0,09	0,14	0,04	-0,04	-0,04	0,06	0,07	-0,03	-0,05
Bebidas	1,00	-0,04	0,14	-0,02	-0,04	0,15	-0,17	0,15	-0,02	0,01
Fumo	1,00	-0,01	-0,35	-0,50	0,06	0,08	-0,22	-0,17	0,71	0,13
Têxtil	1,00	-0,11	-0,07	0,18	-0,05	0,06	-0,02	0,05	0,03	-0,03
Madeira	1,00	0,05	-0,04	0,20	0,10	-0,13	0,06	0,09	0,02	-0,07
Álcool	1,00	0,14	-0,14	-0,05	0,31	0,11	-0,25	0,00	nd	nd
Agroindústria	1,00	0,02	-0,02	0,04	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,07	-0,02

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

Tabela 28 – Índices de produtividade total do insumo da Agroindústria de Minas Gerais.

Índices de Produtividade do insumo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate carne	1,00	0,12	0,13	0,06	-0,11	0,13	-0,08	0,25	0,07	0,03
Alimentos	1,00	-0,10	0,19	0,00	-0,05	0,20	0,14	-0,02	0,04	-0,14
Laticínios	1,00	0,08	-0,26	-0,07	0,04	0,02	-0,18	-0,06	0,04	0,04
Bebidas	1,00	-0,26	0,05	-0,18	0,14	0,14	-0,07	-0,21	0,06	0,10
Fumo	1,00	0,00	0,24	-0,30	-0,11	-0,08	0,28	-0,44	-0,34	-0,05
Têxtil	1,00	0,14	0,14	-0,12	-0,09	-0,13	0,05	-0,14	0,00	-0,05
Madeira	1,00	0,08	-0,05	-0,08	0,02	-0,02	0,12	-0,26	-0,07	0,13
Álcool	1,00	0,05	0,20	-0,27	-0,28	-0,20	0,21	0,11	nd	nd
Agroindústria	1,00	0,01	0,06	-0,06	-0,05	0,05	0,05	-0,08	-0,02	-0,03

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

Tabela 29– Índices de produtividade total do produto da Agroindústria de Minas Gerais.

Índices de Produtividade do insumo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate carne	1,00	-0,03	0,10	0,10	-0,15	0,25	-0,16	0,31	0,15	-0,03
Alimentos	1,00	0,10	0,22	0,03	-0,12	0,17	0,18	-0,15	0,10	-0,14
Laticínios	1,00	-0,01	-0,12	-0,02	0,00	-0,02	-0,12	0,02	0,01	-0,01
Bebidas	1,00	-0,30	0,18	-0,21	0,10	0,29	-0,24	-0,07	0,04	0,11
Fumo	1,00	-0,01	-0,11	-0,81	-0,05	0,00	0,06	-0,61	0,37	0,08
Têxtil	1,00	0,04	0,07	0,06	-0,14	-0,06	0,03	-0,09	0,02	-0,08
Madeira	1,00	0,13	-0,09	0,12	0,11	-0,15	0,18	-0,17	-0,04	0,06
Álcool	1,00	0,19	0,05	-0,32	0,04	-0,10	-0,04	0,11	-0,26	0,23
Agroindústria	1,00	0,03	0,04	-0,02	-0,06	0,05	0,05	-0,08	0,06	-0,05

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

Tabela 30– Índices de produtividade total do trabalho da Agroindústria de Minas Gerais.

Índices de Produtividade do insumo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate carne	1,00	-0,17	-0,04	0,08	0,03	0,19	-0,39	0,17	0,05	-0,04
Alimentos	1,00	0,11	0,13	0,10	-0,12	-0,05	0,40	-0,67	0,47	-0,23
Laticínios	1,00	0,02	-0,02	0,12	0,05	-0,10	0,09	0,18	-0,10	0,03
Bebidas	1,00	-0,01	0,07	0,00	0,08	-0,01	-0,19	0,37	-0,02	-0,15
Fumo	1,00	0,12	-0,46	-0,55	0,01	0,04	0,13	-0,60	0,93	0,08
Têxtil	1,00	-0,06	0,01	0,05	0,05	0,06	0,08	-0,01	0,07	-0,10
Madeira	1,00	0,06	-0,14	0,14	0,28	-0,15	0,14	0,04	-0,03	0,01
Álcool	1,00	0,27	-0,33	0,00	0,49	0,24	-0,40	0,12	nd	nd
Agroindústria	1,00	0,04	-0,03	0,06	0,04	-0,03	0,14	-0,19	0,24	-0,13

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

Tabela 31 – Índices de produtividade total do capital da Agroindústria de Minas Gerais.

Índices de Produtividade do insumo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Abate carne	1,00	-0,17	-0,17	0,11	-0,03	0,59	-0,06	0,07	-0,08	-0,38
Alimentos	1,00	0,39	0,24	0,14	-0,14	-0,15	0,07	-0,08	-0,04	0,08
Laticínios	1,00	-0,42	0,49	0,04	-0,16	-0,04	0,67	0,36	-0,02	-0,64
Bebidas	1,00	0,13	0,30	0,09	-0,19	0,20	-0,01	-0,03	0,00	0,27
Fumo	1,00	0,33	-0,64	-0,54	0,74	0,05	-0,81	0,21	1,34	0,41
Têxtil	1,00	-0,38	-0,42	0,52	-0,08	0,26	-0,14	0,29	0,06	-0,08
Madeira	1,00	0,04	-0,06	0,45	0,04	-0,15	-0,07	0,42	0,12	-0,26
Álcool	1,00	0,66	-0,50	-0,27	0,63	-0,20	-0,26	-0,03	nd	nd
Agroindústria	1,00	0,08	0,01	0,21	-0,01	-0,03	-0,05	0,15	0,08	0,03

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.

ANEXO 2

A tabela a seguir mostra os índices de produtividade da agroindústria com seus setores desagregados em 17 segmentos conforme já foi mostrado na metodologia. A classificação é de acordo com a numeração da pesquisa industrial anual do IBGE conforme abaixo:

- 15.1 Abate e preparação de produtos de carne e de pescado
- 15.2 Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais
- 15.3 Produção de óleos e gorduras vegetais e animais
- 15.4 Laticínios
- 15.5 Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais
- 15.6 Fabricação e refino de açúcar
- 15.7 Torrefação e moagem de café
- 15.8 Fabricação de outros produtos alimentícios
- 15.9 Fabricação de bebidas
- 16 Fabricação de produtos do fumo
- 17 Fabricação de produtos têxteis
- 18 Confeção de artigos do vestuário e acessórios
- 19 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
- 20 Fabricação de produtos de madeira
- 21 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
- 36.1 Fabricação de artigos do mobiliário
- 23.4 Produção de álcool

Tabela 32– índices de produtividade total dos setores da agroindústria desagregados

Agroindústrias	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
15.1	-0,15	-0,02	0,04	-0,03	0,13	-0,08	0,07	0,08	-0,07
15.2	0,45	-0,50	-0,03	-0,42	0,40	0,06	0,05	0,39	-0,20
15.3	0,16	nd	nd	-0,01	-0,08	nd	nd	nd	nd
15.4	-0,09	0,14	0,04	-0,04	-0,04	0,06	0,07	-0,03	-0,05
15.5	0,01	0,11	0,03	-0,08	0,03	0,07	0,01	-0,10	-0,06
15.6	0,04	-0,05	-0,10	0,19	0,22	-0,34	0,10	0,00	0,11
15.7	0,10	-0,43	0,15	0,06	-0,07	-0,04	0,04	0,01	-0,04
15.8	-0,03	-0,05	0,05	-0,02	-0,07	0,09	0,05	-0,01	-0,10
15.9	-0,04	0,14	-0,02	-0,04	0,15	-0,17	0,15	-0,02	0,01
16	-0,01	-0,35	-0,50	0,06	0,08	-0,22	-0,17	0,71	0,13
17	-0,10	0,03	0,17	-0,02	-0,01	0,01	0,06	0,03	-0,04
18	-0,02	0,03	0,02	-0,07	-0,02	0,09	-0,06	-0,02	0,01
19	-0,05	0,03	-0,03	0,02	-0,01	0,09	-0,07	0,04	-0,02
20	0,02	-0,18	0,19	-0,01	0,18	-0,15	0,03	0,08	0,07
21	0,12	0,14	0,19	0,19	-0,32	0,16	0,08	-0,05	-0,05
36.1	0,06	0,13	-0,26	-0,01	0,02	0,09	0,07	-0,10	0,05
23.4	0,10	-0,34	0,18	0,35	0,08	-0,31	-0,09	nd	nd

Fonte: Pesquisa Industrial Anual, IBGE (2005). Cálculo elaborado pelo autor.