



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



EFICIÊNCIA COMO CRITÉRIO DE TIPIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA LATICINISTA MINEIRA

**LUIZ ANTONIO ABRANTES; ADRIANO PROVEZANO GOMES; MARCO
AURÉLIO MARQUES FERREIRA; ANTÔNIO CARLOS BRUNOZI JUNIOR;
MAISA PEREIRA SILVA;**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

VIÇOSA - MG - BRASIL

apgomes@ufv.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Economia e Gestão do Agronegócio

EFICIÊNCIA COMO CRITÉRIO DE TIPIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA LATICINISTA MINEIRA

Grupo de Pesquisa: ECONOMIA E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

Resumo

A produção do leite é considerada estratégica na economia nacional, sendo grande geradora de divisas e de empregos. Nesse setor, as mudanças ocorridas com a interrupção da intervenção governamental, a partir dos anos de 1990, foram determinantes para o atual cenário, além disso, o aumento da concorrência doméstica aliada ao processo de globalização dos mercados passou a exigir das organizações maior competitividade e melhor performance na gestão de suas atividades. Assim, para evitar a perda de mercado ou até para garantir a sua sobrevivência, essas organizações têm constantemente buscado formas de melhorar seu desempenho. Neste aspecto este trabalho tem objetivo central de tipificar as indústrias laticinistas do Estado de Minas Gerais em relação ao seu desempenho técnico com foco em aspectos sócio-econômicos, financeiros e de gestão. Foram analisadas 142 indústrias laticinistas, e para mensuração do desempenho foi usada a análise envoltória dos dados. Constatou-se que apenas 10 delas obtiveram máxima eficiência técnica e no caso daquelas que apresentaram ineficiência observou-se que o problema maior não é a escala incorreta de produção, mas sim a ineficiência no uso dos insumos. Em síntese, do total das indústrias analisadas, 7,04% não apresentam nenhum problema; 7,04% apresentam somente problemas de escala incorreta de produção; 2,82% apresentam somente problemas de

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

uso excessivo de insumos; e 83,10% apresentam problemas tanto de uso excessivo de insumos quanto de escala.

Palavras-chaves: Leite, Laticínios, Análise de Eficiência

Abstract

The milk production is considered as strategic activity in the national economy, since it is an important generator of foreign exchange and employments. From the 90-ies, the changes occurring in this sector due to intervention of the government were decisive for the current scenery. In addition, the increased domestic competition associated to the globalization process of the markets required higher competitiveness and better performance of the organizations concerning to the management of their activities. In order to avoid market loss or even to guarantee its survival, those organizations have constantly been looking for ways to improving their performance. So, this study was carried out to typify the dairy industries in Minas Gerais State, in relation to their technical performance, by focusing on the socioeconomic, financial and administrative aspects. So, a total of 142 dairy industries were analyzed, whereas the data envelopment analysis was used to measure their performance. It was verified that only 10 industries reached the maximum technical efficiency. In the case of those showing inefficiency, it was observed that the main problem is not the incorrect production scale, but the inefficiency in using the inputs. In synthesis, from the total industries under analysis, 7.04% showed no problems; 7.04% showed only problems relative to incorrect scale of production; 2.82% present only problems relative to excessive use of inputs; and 83.10% presented problems relative to excessive use of inputs and scale.

Keywords: Milk, Dairy Products, Efficiency Analysis

1. INTRODUÇÃO

A produção do leite é considerada estratégica na economia nacional, sendo grande geradora de divisas e de empregos. Minas Gerais é o maior produtor do país com produção no ano de 2007 representando 27,92% da produção nacional, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Nesse setor, as mudanças ocorridas com a interrupção da intervenção governamental, a partir dos anos de 1990, foram determinantes para o atual cenário. Impondo um novo perfil ao complexo agroindustrial do leite, essas mudanças foram marcadas por fatores externos como a intensificação da globalização e do processo de formação e consolidação de blocos econômicos, bem como por fatores internos como a desregulamentação do setor a partir de 1991 e a redução da intervenção governamental para os produtos importados, o que se deu via redução de alíquotas e barreiras não tarifárias.

Além disso, o aumento da concorrência doméstica passou a exigir das organizações maior competitividade e melhor performance na gestão de suas atividades, o que torna necessário uma perfeita compreensão da estrutura do setor em que está inserida e o seu posicionamento correto para que se possa ganhar vantagem competitiva



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



sustentável. Assim, para evitar a perda de mercado ou até para garantir a sobrevivência, essas organizações têm constantemente buscado formas de melhorar seu desempenho.

O aperfeiçoamento permanente de táticas para melhorar o relacionamento com fornecedores e consumidores, otimizar recursos, aumentar a produtividade e diminuir os custos, são práticas essenciais para a obtenção da competitividade, principalmente ao se considerar que as organizações atuam dentro de um macro-ambiente que pode ser afetado por tendências e sistemas político-legais, econômicos, tecnológicos e sociais.

Assim, fica notório que o bom desempenho não depende apenas do esforço interno da empresa, mas também da sua capacidade para inovar, modernizar, posicionar e adaptar-se para responder a pressões e desafios da concorrência e frente aos aspectos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos, econômicos e financeiros.

Na verdade, a empresa não é um elo isolado dentro desse contexto, onde a competitividade do seu produto pode ser significativamente afetada pela produtividade e eficiência dos inúmeros agentes econômicos que fazem parte direta ou indiretamente, da sua cadeia produtiva.

Neste aspecto, a cadeia agroindustrial do leite no Brasil envolve uma complexa cadeia que vai desde a indústria de insumos até o varejo nacional e internacional, onde a indústria laticinista que compõe o segmento processador é responsável pela industrialização do leite e seus derivados, a fim de torná-lo apto ao consumo.

Com grande parte de sua atividade voltada para o consumo interno, esse segmento é fortemente afetado pelo desempenho da economia nacional, nível de empregos, taxas de juros e principalmente pelo preço da matéria prima. Assim, o conhecimento da realidade atual em plano macro e micro-ambiental, são fatores imprescindíveis na construção de análises setoriais, uma vez que só se consegue compreender a importância da indústria quando é possível contextualizá-la na amplitude do cenário em que se insere.

Em função deste cenário, o conhecimento da postura estratégica do segmento, o portfólio de seus produtos, as forças competitivas que regem o setor são de vital importância para enfrentar a competição e assegurar sua capacidade de sobrevivência e expansão no longo prazo. Além disso, políticas de curto prazo como capacidade de pagamento, relacionada com a administração do capital de giro, que por sua vez se relaciona com as políticas de recebimentos e pagamentos efetuados pela empresa são essenciais na determinação da liquidez para continuidade da atividade empresarial. .

Neste aspecto, os clientes, fornecedores e estoque são importantes componentes envolvidos no ciclo operacional e financeiro da empresa. Os clientes interferem neste ciclo em decorrência da sua capacidade de pagamento e das políticas de crédito efetuadas pela empresa, os fornecedores pela sua capacidade de financiamento e os estoques são ativos que se transformarão em resultados e têm grande dependência de giro. Todos estes fatores irão interferir nos ciclos de curto prazo e terão repercussão nos resultados finais apurados, considerando a relação direta nos resultados operacionais e na formação de outras despesas que influenciarão o resultado líquido.

Observa-se assim, que o desempenho de qualquer organização não depende apenas do esforço interno da empresa, mas também da sua capacidade para inovar, modernizar, posicionar e adaptar-se para responder a pressões e desafios da

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

concorrência e frente aos aspectos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos, econômicos e financeiros.

O aperfeiçoamento permanente de táticas para melhorar o relacionamento com fornecedores, consumidores, otimizar recursos, aumentar a produtividade e reduzir custos são práticas essenciais para a obtenção da competitividade e para alcançar a escala de produção desejada, bem como a eficiência no uso dos fatores de produção.

Neste aspecto, uma questão é levantada: Qual o nível de eficiência técnica da indústria laticinista mineira? Assim o objetivo central deste trabalho está na tipificação das indústrias laticinistas do estado de Minas Gerais em relação ao seu desempenho técnico com foco em aspectos sócio-econômicos, financeiros e de gestão.

Mais especificamente, pretende-se:

- a) Mensurar o desempenho das indústrias laticinistas, a partir de medidas de eficiência técnica e de escala;
- b) Identificar e quantificar a influência de variáveis relacionadas aos aspectos sócio-econômicos, financeiros e de gestão na eficiência técnica das indústrias laticinistas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A importância do agronegócio do leite

O Brasil tem se destacado na produção mundial de leite, ocupando o sexto lugar no ranking dos maiores produtores do mundo em 2006. Com uma produção equivalente a 4,6% da produção mundial, o país está atrás, apenas, dos Estados Unidos, Índia, China, Rússia e Alemanha (EMBRAPA, 2007).

Em função desta produção, o setor de lácteos e o complexo agroindustrial do leite representam grande importância socioeconômica para o País. A produção de leite no Brasil destaca-se como uma das principais atividades agropecuárias em razão de sua capacidade de geração de emprego e renda, e conexão com outros setores agroindustriais. A sua importância sócio-econômica pode ser constatada pela posição que ocupa no agronegócio brasileiro, estando entre os principais setores em geração de renda nacional e arrecadação.

A relevância econômica desse setor pode ser constatada, também, pela posição que ocupa no agronegócio brasileiro, estando entre os principais produtos em termos de geração de renda nacional e de arrecadação tributária. Em 2007, ocupou o sexto lugar no ranking de valor bruto da produção agropecuária nacional, perdendo para a carne bovina, soja, cana-de-açúcar, frango e milho. Destaca-se, também, a propriedade impulsionadora do setor industrial, que demonstra grande relação com outros setores da economia, sendo, portanto setor-chave no processo de desenvolvimento econômico nacional.

Na economia mineira, os dados da Confederação Nacional da Agricultura (CNA) certificam a participação de destaque do leite no valor bruto da agropecuária, representando, em 2006, o segundo lugar entre os principais produtos. O faturamento bruto da produção de café e leite em Minas Gerais, no ano de 2006, totalizou respectivamente R\$ 5.6 e R\$ 3.5 bilhões, com participação de 26,64% e 16,89% do total do faturamento bruto (Tabela 1).

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

TABELA 1 - Faturamento Bruto dos principais produtos agropecuários em Minas Gerais em 2006

<i>Produtos</i>	<i>R\$ Milhões</i>	<i>Part. %</i>
Café beneficiado	5.627	26,64
Leite	3.567	16,89
Carne bovina	3.478	16,46
Milho	1.425	6,75
Soja	1.050	4,97

Fonte: Adaptado de FAEMG (2007).

A produção de leite tem como principal característica a presença em todos os estados da federação, embora a metade da produção nacional esteja concentrada em apenas três estados, sendo Minas Gerais o maior produtor nacional com 27,924% da produção nacional, seguido por Rio Grande do Sul, com 14,087% e São Paulo, com 12,481%. Dentre os parques industriais de produção e processamento nacional, a região sudeste destaca-se pela concentração da produção que atinge a 7,8 bilhões de litros/ano, totalizando 43,78% do total nacional (Tabela 2).

Em Minas Gerais torna-se relevante destacar a presença da produção de leite em 89,6% dos municípios, proporcionando, assim, posição de destaque na composição das bacias leiteiras do país, na localização da maior parte das indústrias de laticínios e no maior centro de consumo. As 9 mesorregiões situadas nesse estado representam 23,6% da produção nacional e 87,8% da produção mineira. Das 12 maiores empresas, por faturamento, encontradas no Brasil, 5 são encontradas em Minas Gerais (EMBRAPA, 2007).

TABELA 2 – Leite cru ou resfriado adquirido no ano de 2007 no País e nas Unidades da Federação

<i>País e Unidades da Federação</i>	<i>Em Mil litros</i>	<i>Part. %</i>
Brasil	17.836.363,00	100,00
Rondônia	691.756,00	3,878
Acre	11.786,00	0,066
Amazonas	814,00	0,005
Roraima	205,00	0,001
Pará	283.723,00	1,591
Tocantins	112.216,00	0,629
Maranhão	62.466,00	0,350
Piauí	19.741,00	0,111
Ceará	152.770,00	0,857
Rio Grande do Norte	79.415,00	0,445
Paraíba	46.969,00	0,263
Pernambuco	201.857,00	1,132
Alagoas	117.209,00	0,657
Sergipe	72.152,00	0,405
Bahia	286.097,00	1,604
Minas Gerais	4.980.602,00	27,924

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Espírito Santo	210.061,00	1,178
Rio de Janeiro	392.833,00	2,202
São Paulo	2.226.172,00	12,481
Paraná	1.473.891,00	8,263
Santa Catarina	1.084.314,00	6,079
Rio Grande do Sul	2.512.687,00	14,087
Mato Grosso do Sul	225.169,00	1,262
Mato Grosso	414.704,00	2,325
Goiás	2.159.971,00	12,110
Distrito Federal	16.786,00	0,094

Fonte: IBGE – Pesquisa trimestral do leite (2007).

De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (INDI), (2006), a supremacia do estado é devida, principalmente, a fatores como: “excelentes condições de clima e solo; localização geográfica estratégica dos centros consumidores; tradição; experiência na exploração pecuária; e apoio do governo aos empresários do segmento”.

A liderança da produção nacional faz com Minas tenha um parque industrial muito heterogêneo, com realidades bem distintas. Em um extremo, encontram-se as maiores e mais modernas empresas do país, como Nestlé, Danone, Itambé, Cotochés, Barbosa & Marques e Vigor. No outro extremo, situam-se empresas de pequeno porte, com reduzidas capacidades produtivas e desprovidas de condições básicas de industrialização e de competitividade, colocando, no mercado, produtos de qualidade duvidosa e sem padronização.

As empresas modernas utilizam tecnologia avançada em todas as fases da cadeia produtiva, possuem escala de produção, recursos humanos, produtos de alta qualidade e preços competitivos. São empresas que atuam no setor de produtos de maior valor agregado: leites fermentados, esterilizados, condensados, em pó, evaporados, sobremesas lácteas, sorvetes e queijos finos.

Por outro lado, as empresas que apresentam pequena escala de produção são as que operam em setores menos sofisticados (queijos tradicionais, leite pasteurizado tipo C, doce de leite e manteiga). Utilizam técnicas ultrapassadas, carecem de recursos humanos, são pouco diversificadas e enfrentam problemas para colocar seus produtos no mercado.

De acordo com a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA-MG) (2007), 70% dos produtores são de pequeno porte, com uma produção diária abaixo de 100 litros. O órgão chama a atenção à grande representatividade social que o segmento lácteo exerce.

O segmento lácteo mineiro recebe, em média, 583,33 milhões de litros por mês e industrializa de leite pasteurizado a cremes de leite, passando por queijos, iogurtes, condensados e sobremesas, entre outros. É responsável por 1,2 milhões de empregos, considerando produtores, empregados e familiares, com faturamento de R\$ 6 bilhões anuais, distribuídos em aproximadamente 900 empresas de laticínios (GOVERNO DE MINAS, 2007).



3. METODOLOGIA

3.1. Obtenção da fronteira eficiente – a abordagem DEA

A análise envoltória de dados é uma técnica não-paramétrica que se baseia na programação matemática, especificamente na programação linear, para analisar a eficiência relativa de unidades produtoras. Na literatura relacionada com modelos DEA, uma unidade produtora é tratada como DMU (decision making unit), uma vez que desses modelos provém uma medida para avaliar a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão. Por unidade produtora entende-se qualquer sistema produtivo que transforme insumos em produtos.

Segundo CHARNES et al. (1994), para estimar e analisar a eficiência relativa das DMUs, a DEA utiliza a definição de ótimo de pareto, segundo o qual nenhum produto pode ter sua produção aumentada sem que sejam aumentados os seus insumos ou diminuída a produção de outro produto, ou, de forma alternativa, quando nenhum insumo pode ser diminuído sem ter que diminuir a produção de algum produto. A eficiência é analisada, relativamente, entre as unidades.

CHARNES et al. (1978) generalizaram o trabalho de FARRELL (1957), para incorporar a natureza multi-produto e multi-insumo da produção, propondo a técnica DEA para a análise das diferentes unidades, quanto à eficiência relativa.

Considere que existam k insumos e m produtos para cada n DMU's. São construídas duas matrizes: a matriz X de insumos, de dimensões $(k \times n)$ e a matriz Y de produtos, de dimensões $(m \times n)$, representando os dados de todas as n DMU's. Na matriz X , cada linha representa um insumo e cada coluna representa uma DMU. Já na matriz Y , cada linha representa um produto e cada coluna uma DMU. Para a matriz X , é necessário que os coeficientes sejam não-negativos e que cada linha e cada coluna contenha, pelo menos, um coeficiente positivo, isto é, cada DMU consome ao menos um insumo e uma DMU, pelo menos, consome o insumo que está em cada linha. O mesmo raciocínio se aplica para a matriz Y .

Assim, para a i -ésima DMU, são representados os vetores x_i e y_i , respectivamente para insumos e produtos. Para cada DMU, pode-se obter uma medida de eficiência, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos. Para a i -ésima DMU tem-se:

$$\text{Eficiência da DMU } i = \frac{u^* y_i}{v^* x_i} = \frac{u_1 y_{1i} + u_2 y_{2i} + \dots + u_m y_{mi}}{v_1 x_{1i} + v_2 x_{2i} + \dots + v_k x_{ki}} \quad (1)$$

em que u é um vetor $(m \times 1)$ de pesos nos produtos e v é um vetor $(k \times 1)$ de pesos nos insumos. Note que a medida de eficiência será uma escalar, devido às ordens dos vetores que a compõem.

A pressuposição inicial é que esta medida de eficiência requer um conjunto comum de pesos que será aplicado em todas as DMU's. Entretanto, existe uma certa dificuldade em obter um conjunto comum de pesos para determinar a eficiência relativa de cada DMU. Isto ocorre pois as DMU's podem estabelecer valores para os insumos e produtos de modos diferentes, e então adotarem diferentes pesos. É necessário, então,



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



estabelecer um problema que permita que cada DMU possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em termos comparativos com as outras unidades. Para selecionar os pesos ótimos para cada DMU, especifica-se um problema de programação matemática.

O modelo DEA com orientação-insumo e pressuposição de retornos constantes à escala, procura minimizar a redução proporcional nos níveis de insumo, mantendo fixa a quantidade de produtos. De acordo com CHARNES et al. (1994), esse modelo pode ser representado algebricamente por:

$$\begin{aligned} & \text{MIN}_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \quad \theta, \\ & \text{sujeito a :} \\ & \quad -y_i + Y\lambda - S^+ = 0, \\ & \quad \theta x_i - X\lambda - S^- = 0, \\ & \quad \lambda \geq 0, \\ & \quad S^+ \geq 0, \\ & \quad S^- \geq 0, \end{aligned} \tag{2}$$

em que y_i é um vetor ($m \times 1$) de quantidades de produto da i -ésima DMU; x_i é um vetor ($k \times 1$) de quantidades de insumo da i -ésima DMU; Y é uma matriz ($n \times m$) de produtos das n DMUs; X é uma matriz ($n \times k$) de insumos das n DMUs; λ é um vetor ($n \times 1$) de pesos; S^+ é um vetor de folgas relativo aos produtos; S^- é um vetor de folgas relativos aos insumos; e θ é uma escalar que tem valores iguais ou menores do que 1. O valor obtido para θ indica o escore de eficiência da DMU, ou seja, um valor igual a 1 indica eficiência técnica da DMU, em relação às demais, enquanto um valor menor do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa.

O Problema de Programação Linear (PPL) apresentado em (2) é resolvido n vezes, uma vez para cada DMU, e, como resultado, apresenta os valores de θ e λ . Conforme mencionado, θ é o escore de eficiência da DMU sob análise e, caso a DMU seja ineficiente, os valores de λ fornecem os “pares” daquela unidade, ou seja, as DMUs eficientes que serviram de referência (ou Benchmark) para a DMU ineficiente.

Com vistas em incorporar a possibilidade de retornos variáveis à escala, BANKER et al. (1984) propuseram o modelo DEA com pressuposição de retornos variáveis à escala, introduzindo uma restrição de convexidade ao modelo CCR, apresentado no PPL (2). O modelo DEA com orientação-insumo e pressuposição de retornos variáveis à escala, apresentado no PPL (3) permite, de acordo com BANKER e THRALL (1992), decompor a eficiência técnica em eficiência de escala e pura eficiência técnica. Para analisar a eficiência de escala, torna-se necessário estimar a eficiência das DMUs, utilizando-se tanto o modelo DEA apresentado no PPL (2) como o apresentado no PPL (3). A ineficiência de escala é evidenciada quando existem diferenças no escore desses dois modelos.

O modelo DEA com orientação-insumo, que pressupõe retornos variáveis à escala, pode ser representado pela seguinte notação algébrica:

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

$$\text{MIN}_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \theta,$$

sujeito a :

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda - S^+ &= 0, \\ \theta x_i - X\lambda - S^- &= 0, \\ N1'\lambda &= 1 \\ \lambda &\geq 0, \\ S^+ &\geq 0, \\ S^- &\geq 0, \end{aligned} \tag{3}$$

em que N1 é um vetor (nx1) de números uns. As demais variáveis foram anteriormente descritas. Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Com isto, os valores obtidos para eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes. Isso porque a medida de eficiência técnica, obtida no modelo com retornos constantes, é composta pela medida de eficiência técnica no modelo com retornos variáveis e pela medida de eficiência de escala.

Os resultados fornecidos pelos modelos DEA são complexos e ricos em detalhes, os quais, quando utilizados corretamente, constituem-se em importante ferramenta auxiliar na tomada de decisão dos agentes envolvidos no processo produtivo. Devido a essa complexidade, para descrições mais detalhadas da metodologia recomenda-se a consulta de livros textos como, por exemplo, GOMES e BAPTISTA (2004), LINS e MEZA (2000), COELLI, RAO e BATTESE (1998), COOPER, SEIFORD e TONE (2000), CHARNES, COOPER, LEWIN e SEIFORD (1994) e FÄRE, GROSSKOPF e LOVELL (1994).

3.1. Fonte e tratamento dos dados

Este estudo tem como referência as sociedades de capital, empresas e cooperativas com faturamento bruto anual acima de R\$ 1.200.000,00, instaladas no Estado de Minas Gerais, que atuam no setor de lácneos

Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos de fontes primárias por meio de aplicação de questionário estruturado aplicado via mala direta, contato por telefone ou pessoal, a partir de uma amostra, intencional, derivada do conjunto de organizações que atuam na indústria de laticínios de Minas Gerais. Foram contatadas 70 cooperativas e 72 empresas.

Para calcular as medidas de eficiência técnica para a amostra das indústrias laticinistas utilizou-se quatro variáveis, três delas representativas dos insumos e a outra relacionada ao produto, conforme discriminadas a seguir:

- Insumos
 - Folha de pagamento – custo do fator trabalho computado pelo custo anual da folha de pagamento. Considerando que o custo da mão-de-obra direta utilizada no processo produtivo é agregado aos outros fatores de produção e finaliza na forma de

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Estoques ou Custo dos Produtos Vendidos, utilizou-se como Proxy para esse fator o total das Despesas Administrativas com Pessoal;

- Ativo Permanente – Composição da estrutura permanente das unidades componentes da amostra, distribuídos entre os investimentos, ativo imobilizado e diferido;
- Leite adquirido – refere-se a média diária de litros de leite adquirido pelas unidades componentes da amostra;
- Produto
 - Faturamento – a variável indica o ganho médio anual, em reais, com a venda dos produtos fabricados pelas unidades componentes da amostra.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1. Análise de eficiência da indústria laticinista

Inicialmente, utilizou-se o modelo DEA pressupondo-se retornos constantes à escala, a fim de se obter a medida de eficiência técnica para cada laticínio da amostra. Em seguida, a pressuposição de retornos constantes à escala foi retirada, adicionando-se uma restrição de convexidade, a qual possibilitou a obtenção das medidas de eficiência no paradigma de retornos variáveis. Com essas duas medidas, foi possível calcular a eficiência de escala. A Tabela 3 sintetiza os resultados obtidos, separando-se os laticínios de acordo com as medidas de eficiência alcançadas.

TABELA 3 - Distribuição dos laticínios segundo intervalos de medidas de eficiência técnica e de escala (E), obtidas nos modelos que utilizaram a DEA

<i>Especificação</i>	<i>Efic. técnica Ret. Constantes (Nº de laticínios)</i>	<i>Efic. técnica Ret. Variáveis (Nº de laticínios)</i>	<i>Eficiência de escala (Nº de laticínios)</i>
$E < 0,1$	0	0	0
$0,1 \leq E < 0,2$	10	6	0
$0,2 \leq E < 0,3$	25	23	0
$0,3 \leq E < 0,4$	29	23	1
$0,4 \leq E < 0,5$	24	28	0
$0,5 \leq E < 0,6$	9	10	2
$0,6 \leq E < 0,7$	13	7	3
$0,7 \leq E < 0,8$	11	13	11
$0,8 \leq E < 0,9$	4	8	25
$0,9 \leq E < 1,0$	7	4	88
$E = 1,0$	10	20	12
Total	142	142	142
Medida de eficiência			
Média	0,4951	0,5457	0,9169

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Desvio-padrão	0,2513	0,2714	0,1091
Coef. de variação	50,75%	49,73%	11,90%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sob a pressuposição de retornos constantes à escala, verifica-se que, dos 142 laticínios da mostra, apenas 10 deles obtiveram máxima eficiência técnica. O nível médio de ineficiência técnica é alto, cerca de 0,5049 (1-0,4951).

Uma vez que foi utilizado o modelo com orientação produto e apenas um *output* (faturamento), a ineficiência da empresa mede a quantidade que se pode expandir do produto sem a necessidade de mais insumos. No caso, os laticínios ineficientes podem, em média, expandir seu faturamento em 50,49%, sem que sejam necessárias maiores quantidades de insumos.

É importante ressaltar que os laticínios que alcançaram máxima eficiência técnica não podem expandir seu faturamento sem a introdução de mais insumos. Eles já se encontram na fronteira eficiente. Entretanto, os demais laticínios podem fazê-lo, tendo como referência aqueles com eficiência técnica igual a um.

Desde que a pressuposição de retornos constantes foi admitida, as fontes de ineficiências podem incluir aquelas decorrentes da incorreta escala de produção. Em outras palavras, a eficiência técnica total (retornos constantes) é composta pela pura eficiência técnica (retornos variáveis) e pela eficiência de escala. A ineficiência técnica com retornos variáveis mede efetivamente a utilização excessiva de insumos, ou seja, fornece uma idéia da capacidade produtiva da empresa, caso ela estivesse utilizando corretamente seus insumos. Já a eficiência de escala faz uma projeção de quanto a empresa poderia ganhar se estivesse operando na escala ótima, neste caso, com retornos constantes.

As médias de pura eficiência técnica e de eficiência de escala são de 0,5457 e 0,9169, respectivamente. Isso significa que os laticínios ineficientes poderiam, em média, aumentar o faturamento em 45,43% utilizando corretamente os insumos (sem excesso). Se estivessem operando na escala correta, poderiam aumentar o faturamento em 8,31%, sem a necessidade de mais insumos.

Como se pode perceber, o problema maior dos laticínios ineficientes não é a escala incorreta de produção, mas sim a ineficiência no uso dos insumos, ou seja, há proporcionalmente maior desperdício de insumos do que problemas de escala. Apenas 24 laticínios apresentam pura ineficiência técnica inferior a 10%. Por outro lado, 100 laticínios apresentam apenas 10% ou menos de ineficiência de escala.

Analisando o uso incorreto de insumos, os dados apresentados na Tabela 4 descrevem a situação média atual das empresas e fazem uma projeção do faturamento, caso os laticínios ineficientes corrigissem seus problemas de uso inadequado dos insumos.

Como se pode observar, apesar de possuírem mais funcionários e utilizarem mais matéria-prima, o faturamento médio dos laticínios eficientes é muito superior ao dos ineficientes. Neste caso pode-se dizer que a produtividade dos fatores é maior nos laticínios eficientes, ou seja, usa-se mais fatores de produção, porém produzem proporcionalmente muito mais.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

A exceção está no permanente. Os laticínios eficientes possuem menor volume de capital imobilizado no sistema produtivo, proporcionalmente aos ineficientes. Isso pode estar sinalizando os problemas de escala incorreta de produção nos ineficientes.

Uma vez que não há desperdícios de insumos nos laticínios eficientes, eles não conseguem aumentar o faturamento com as atuais quantidades de insumos. Esse fato é refletido na Última linha da Tabela 4, quando se projeta o faturamento na ausência de pura ineficiência técnica. Não há ganho no faturamento projetado dos ineficientes. Por outro lado, se os laticínios ineficientes corrigirem seus problemas de uso incorreto de insumos, podem aumentar, em média, 90% o faturamento da empresa.

TABELA 4 - Produto e insumos dos laticínios utilizados na amostra

<i>Especificação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Eficientes</i>	<i>Ineficientes</i>	<i>Total</i>
Faturamento	Mil R\$/ano	39.463	11.496	15.435
Funcionários	Pessoa	152,1	61,3	74,1
Recepção de leite	Mil litros/dia	128,5	43,2	55,2
Permanente	Mil R\$	8.452	9.104	9.012
Faturamento projetado	Mil R\$/ano	39.463	21.820	24.305

Fonte: Resultados da pesquisa.

O aumento no faturamento é significativo. Em alguns laticínios da amostra, o ganho poderia chegar a 300%. É muito importante que os gestores dessas empresas tenham consciência de sua situação em relação aos outros laticínios mais eficientes. A forma errada com que muitos laticínios estão utilizando seus insumos certamente dificultará sua permanência no mercado.

É notório que muitas empresas estão com problemas de escala incorreta de produção. Para aprofundar nessa análise, é preciso calcular a eficiência de escala das empresas. A medida de eficiência de escala é obtida pela razão entre as medidas de eficiência técnica, nos modelos com retornos constantes e com retornos variáveis. Se essa razão for igual a um, o laticínio estará operando na escala ótima. Caso contrário, se for menor que um, o laticínio será tecnicamente ineficiente, pois não estará operando na escala ótima.

Os laticínios que estão operando com retornos constantes à escala foram incluídos na escala ótima de produção, enquanto aqueles que estão operando fora da faixa de retornos constantes de escala não foram incluídos na escala ótima de produção. Analisando a Tabela 3, percebe-se que apenas 12 laticínios não apresentam problemas de escala. Nota-se que, desses 12 laticínios, 10 estão na fronteira de retornos constantes; os outros dois, embora estejam operando na faixa de retornos constantes, não se localizam na fronteira eficiente, ou seja, têm problema de pura eficiência técnica.

A ineficiência de escala pode ocorrer devido ao fato de o laticínio estar operando abaixo da escala ótima (retornos crescentes) ou acima da escala ótima (retornos decrescentes). Se o laticínio estiver abaixo da escala ótima, ele pode aumentar a produção a custos decrescentes, ou seja, ocorrerá economia de escala. Por lado, se estiver acima da escala ótima, o aumento na produção ocorrerá a custos crescentes, ou seja, haverá deseconomia de escala.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Para detectar se as ineficiências de escala são devidas ao fato de o laticínio operar na faixa de retornos crescentes ou na faixa de retornos decrescentes, outro problema de programação linear foi formulado, impondo a restrição de retornos não crescentes à escala. Com isso, foi possível distribuir os laticínios da amostra segundo o tipo de retorno e o grau de pura eficiência técnica, conforme dados da Tabela 5.

TABELA 5 - Distribuição dos laticínios segundo o tipo de retorno e o grau de pura eficiência técnica

<i>Tipo de retorno</i>	<i>Eficientes</i>	<i>Ineficientes</i>	<i>Total</i>
Crescente	5 (3,52%)	76 (53,52%)	81 (57,04%)
Constante	10 (7,04%)	4 (2,82%)	14 (9,86%)
Decrescente	5 (3,52%)	42 (29,58%)	47 (33,10%)
Total	20 (14,08%)	122 (85,92%)	142 (100,00%)

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao tipo de retorno, percebe-se que a maioria (57%) dos laticínios apresenta retornos crescentes. Apenas 10% estão na faixa de retornos constantes, isto é na escala ótima. Analisando apenas os eficientes, nota-se que 50% deles não têm problemas de escala. Por outro lado, apenas 3,3% dos ineficientes estão na escala ótima. Entre os ineficientes, a maioria (76 laticínios) encontra-se na faixa de retornos crescentes, enquanto 42 deles estão operando com retornos decrescentes. Para se ter uma idéia do “tamanho” das empresas em relação à escala de produção, os dados apresentados na Tabela 6 descrevem o faturamento médio e os insumos utilizados segundo o tipo de retorno.

TABELA 6 - Produto e insumos dos laticínios segundo o tipo de retorno à escala

<i>Especificação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Tipo de retorno</i>		
		Crescente	Constante	Decrescente
Faturamento	Mil R\$/ano	3.708	23.482	33.248
Funcionários	Pessoa	25,6	79,9	155,9
Recepção de leite	Mil litros/dia	15,4	52,6	124,5
Permanente	Mil R\$	6.405	5.097	14.671

Fonte: Resultados da pesquisa.

O faturamento médio das empresas que estão operando na escala ótima de produção é de R\$ 23,5 milhões/ano. Nota-se que as empresas abaixo da escala ótima possuem faturamento menor, enquanto as que estão acima da escala ótima apresentam faturamento maior. Esse fato é esperado. A diferença ocorre na decisão de aumentar o faturamento atual. Por exemplo, para aumentar o faturamento em 10%, as empresas na escala ótima precisariam aumentar seus insumos na mesma proporção. Com isso, o custo médio do produto não iria alterar. Para as empresas com retornos crescentes, haveria necessidade de aumentar em menos do que 10% os insumos. Com isso, o custo médio do produto iria diminuir. Por outro lado, nas empresas com retornos decrescentes

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

haveria necessidade de se aumentar em mais do que 10% os insumos, aumentando, com isso, o custo médio do produto.

Em síntese, a amostra de 142 laticínios do estado de Minas Gerais pode ser assim distribuída: 7,04% não apresentam nenhum problema; 7,04% apresentam somente problemas de escala incorreta de produção; 2,82% apresentam somente problemas de uso excessivo de insumos; e 83,10% apresentam problemas tanto de uso excessivo de insumos quanto de escala. Nesse sentido, o que se pretende dizer é que a simples quantificação da ineficiência de uma empresa não é suficiente para orientá-la no sentido de melhorar seu grau de eficiência. É preciso identificar quanto desta ineficiência é proveniente da escala incorreta de produção e quanto poderia ser melhorado caso seja eliminado os excessos no uso dos insumos.

4.2. Perfil econômico-financeiro da indústria laticinista e seus dirigentes de acordo com eficiência apurada

Os empresários que atuam diretamente no processo de gestão, em sua maioria, se enquadram na faixa etária abaixo de 50 anos. Em geral estes gestores atuam há mais de 10 anos na atividade e a maioria possui escolaridade acima do segundo grau. Entre as indústrias componentes da amostra, a maioria se encontra localizada em zona urbana. No caso do modelo societário da indústria observou-se que as cooperativas se destacaram quando relacionadas ao nível de eficiência, o mesmo ocorrendo com o tempo de existência da indústria, em que 74,47% atuam no mercado há mais de 20 anos e foram classificadas como eficientes (Tabela 7).

TABELA 7 – Estatística descritiva de variáveis relacionadas ao perfil do dirigente e da empresa

<i>Variáveis</i>		<i>EFICIENTE</i>	<i>INEFICIENTE</i>
Idade do dirigente	21 a 30 anos	4,3%	12,6%
	31 a 40 anos	21,3%	25,3%
	41 a 50 anos	31,9%	35,8%
	51 a 60 anos	23,4%	14,7%
	Mais de 60 anos	19,1%	11,6%
Escolaridade	Pós-graduação	2,13%	3,16%
	Superior completo	42,55%	51,58%
	Segundo grau	44,68%	32,63%
	Primeiro grau	6,38%	11,58%
	Primário	4,26%	1,05%
Experiência na atividade	Pós-graduação	2,13%	3,16%
	Menos de 1 ano	2,13%	2,11%
	1 a 5 anos	12,77%	22,10%
	6 a 10 anos	14,89%	16,84%
Modelo societário	Acima de 10 anos	70,21%	58,95%
	Empresa	23,41%	64,22%
Tempo de existência da indústria	Cooperativa	76,59%	35,78%
	Até 5 anos	4,26%	17,02%
	De 5,1 a 10 anos	6,38%	21,28%
	De 10,1 a 20 anos	14,89%	28,72%

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

	Acima de 20 anos	74,47%	32,98%
Localização	Zona Rural	14,90%	36,84%
	Zona Urbana	85,10%	63,16%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando verificado o desempenho das vendas, do custo de produção e do lucro nos últimos cinco anos, 41% das empresas na condição de ineficientes apontaram desempenho do lucro crescente sendo em alguns casos com custo de produção crescente, anulado pelo desempenho crescente das vendas. Este fato gerou, para 67% delas, lucros crescentes ou constantes. Observa-se, entretanto, que 33% apontaram lucros decrescentes (Tabela 8). O lucro, na maioria dos casos, tem seu destino no financiamento das atividades da empresa e representam o sucesso das estratégias e oferecem a base da capacidade de geração de fundos de recursos para investimentos, cujo objetivo é alterar, no médio e longo prazo, o ambiente competitivo.

A relação com os fornecedores na compra da matéria-prima e com os clientes na venda do produto final forma o ciclo operacional da indústria. Trata-se, portanto, de um período médio em que são investidos recursos nas operações, sem que ocorram as entradas de caixa correspondentes. Parte desse capital de giro é financiada pelos fornecedores para o processo produtivo. Desse modo, o ciclo financeiro da indústria refere-se à diferença do ciclo operacional e o prazo de pagamento dos fatores de produção. Suas implicações diretas estão associadas à capacidade de gerar e alocar os recursos e fatores produtivos, que subsidiam a atividade da empresa no curto prazo, enquanto influenciam a capacidade competitiva no longo prazo.

TABELA 8 - Desempenho percentual do custo de produção, vendas e lucro das empresas pesquisadas nos últimos cinco anos.

Condição	Custo de Produção	Desempenho das Vendas	Desempenho do Lucro			Total	
			Decrescente	Constante	Crescente		
INEFICIENTE	Decrescente	Decrescente	2%			2%	
		Constante		1%		1%	
		Crescente		1%	9%	10%	
	Constante	Decrescente	2%	0%	0%	2%	
		Constante	0%	1%	0%	1%	
		Crescente	1%	4%	4%	10%	
	Crescente	Decrescente	6%	0%	2%	9%	
		Constante	4%	2%	0%	6%	
		Crescente	17%	16%	26%	59%	
	Total			33%	26%	41%	100%
	EFICIENTE	Decrescente	Crescente		5%	5%	9%
		Constante	Decrescente	2%			2%
Crescente				9%	19%	28%	
Crescente		Decrescente	5%		5%	9%	
		Constante	2%			2%	
		Crescente	9%	7%	33%	49%	
Total				19%	21%	60%	100%

Fonte: Resultados da pesquisa.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Constatou-se que o ciclo médio de estocagem na indústria ocorre na maioria das vezes com menos de 30 dias, não havendo grande diferenciação para as empresas consideradas eficientes, fato justificado pelo alto giro dos estoques nesse setor e grau de pericibilidade do produto (Tabela 9).

TABELA 9 – Relação percentual dos períodos médios de estoques, clientes e fornecedores da indústria laticinista

Período em dias	Período Médio de Estoques		Período Médio de Clientes		Período Médio de Fornecedores	
	Ineficiente	Eficiente	Ineficiente	Eficiente	Ineficiente	Eficiente
À vista		2,13%	2,11%	8,51%	1,05%	6,38%
Menos de 30	55,79%	55,32%	38,95%	36,17%	41,05%	25,53%
30 a 60	18,95%	21,28%	57,89%	51,06%	57,89%	68,09%
61 a 90	2,11%	6,38%		4,26%		
91 a 120	3,16%	2,13%				
Acima de 120	1,05%					
Não respondeu	18,95%	12,77%	1,05%			

Fonte: Resultados da pesquisa.

O prazo médio concedido aos clientes é menor nas empresas consideradas eficientes e maior quando se trata dos fornecedores, com 31,91% das indústrias pagando suas dívidas em menos de 30 dias. O fornecedor na maioria das vezes financia parte considerável do ciclo operacional da indústria. Este fato torna confortável sua situação de liquidez, uma vez que um aumento no ciclo operacional sem o suporte financeiro dos fornecedores pode gerar problemas de liquidez, em que a empresa precisa buscar recursos desvinculados do ciclo operacional, arcando, na maioria das vezes, com maior custo.

A competitividade entre as empresas é um processo dinâmico, que requer reação imediata na elaboração de estratégias individuais no curto prazo. No caso das indústrias laticinistas, 12,77% das empresas consideradas eficiente adotam o preço da concorrência e 63,83% o custo das mercadorias mais imposto e margem. Para 23,40%, os preços são ditados pelo mercado (Tabela 10).

Em todos estes aspectos, a margem a ser obtida na comercialização da produção sempre dependerá da estrutura de custos existente. Assim, o processo tecnológico, as relações comerciais, a carga tributária e a capacidade administrativa e gerencial na gestão do empreendimento, visando melhorar a eficiência produtiva e econômica, são fatores importantes na análise do seu padrão competitivo.

TABELA 10 – Relação percentual das indústrias em relação à forma de adoção do preço de venda

Forma de adoção do preço de venda	Ineficiente	Eficiente
Preço da concorrência	22,11%	12,77%
Custo da mercadoria	53,68%	63,83%
Preço é ditado pelo mercado	23,16%	23,40%

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Fonte: Resultados da pesquisa.

O desempenho da gestão empresarial depende dos processos decisórios internos. Estes processos são realizados em vários níveis hierárquicos da estrutura administrativa, dependendo da implicação da decisão e dos resultados almejados, podendo ser realizados ou envolver os níveis operacionais, gerenciais e de diretoria, com a participação ou não de pessoas externas.

Compreender o ambiente competitivo e conhecer os rumos que o setor está tomando é fundamental para a realização de uma decisão acertada. Para que isso ocorra, é necessário conhecer muito bem os processos internos, sendo fundamental que os dirigentes conheçam ainda melhor as práticas e os rumos externos ao ambiente empresarial. Desta forma, o conhecimento concentrado ou mesmo individualizado na figura do dono ou gerente dificulta as decisões de longo prazo, que dependem de uma análise mais precisa dos dados ou mesmo da construção de cenários, que são fundamentais para a realização de planejamento das ações futuras.

Pela Tabela 11, observa-se que, em 48% das empresas consideradas ineficientes, o proprietário decide sozinho o rumo do negócio, sendo esta uma realidade comum, principalmente nas pequenas indústrias, onde não existe uma estrutura administrativa especializada para dar suporte às tomadas de decisão. Ao mesmo tempo em que a concentração das decisões nas mãos do empresário é necessária e eficaz, em muitos casos tornam-se ineficientes frente à concorrência e prejudicam a competitividade da empresa.

No entanto, há um grupo menor de empresas consideradas eficientes em que o proprietário decide sozinho o rumo dos negócios. Ressalta-se nessa categoria de empresas eficientes a existência de um considerável grupo que reúne com os principais executivos, utilizam ferramentas de simulação, consultam os funcionários e até mesmo especialistas da área para o processo decisório. O uso dessas ferramentas potencializa o uso de séries históricas de dados do setor, possibilitando a realização de planejamentos futuros com mais segurança, permitindo estar à frente e responder mais rápido à vulnerabilidade existente no setor.

TABELA 11 – Diferentes formas de realização do processo decisório na indústria

<i>Variáveis</i>	<i>Ineficiente</i>	<i>Eficiente</i>
1. o proprietário decide sozinho	48%	33%
2. o proprietário reúne com os principais executivos	16%	30%
3. as decisões são tomadas após reuniões com os funcionários	25%	32%
4. utiliza-se de instrumentos de simulação	4%	16%
5. consultas a especialistas		4%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme se observa na Tabela 12, existem muitos fatores que impõem dificuldades as indústrias laticinistas mineiras. Alguns fatores são internos ou controlados pelas empresas, outros são externos e dependem do meio no qual as empresas estão inseridas.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Portanto, a falta e oscilação da matéria-prima, pressão dos supermercados, concorrência desleal da indústria de outros estados, renda do consumidor, informalidade no setor foram os principais problemas, apontados pelas empresas, no setor leiteiro que tem prejudicado o desempenho da indústria. Estes fatores, embora todos externos a empresa, têm maior destaque nas consideradas ineficientes.

TABELA 12 – Fatores que dificultam o processo de gestão na indústria

<i>Variáveis</i>	<i>Ineficiente</i>	<i>Eficiente</i>
Falta de matéria prima	13%	4%
Sazonalidade da matéria prima	33%	23%
Pressão dos supermercados	23%	18%
Concorrência desleal da indústria de outros estados	14%	15%
Renda dos consumidores	5%	15%
Informalidade do setor	4%	6%
Legislação mal estruturada	1%	
Dificuldades financeiras	2%	2%
Juros altos	2%	
Carga tributária elevada	4%	4%
Custo elevado da mão-de-obra e encargos sociais	1%	2%

Fonte: Resultados da pesquisa.

CONCLUSÃO

A sobrevivência das organizações nos dias atuais além de estar condicionada a influência de fatores macroeconômicos, a gestão dos processos decisórios internos é de fundamental importância para o alcance de resultados positivos. Na verdade, o desempenho técnico dessas organizações está condicionado a aspectos sócio-econômicos, financeiros e de gestão. Com base nesse foco, neste trabalho foram analisadas 142 indústrias laticínias do Estado de Minas Gerais com base em seu desempenho técnico, utilizando-se da análise envoltória de dados.

Sob a pressuposição de retornos constantes à escala, verificou-se que, desses laticínios, apenas 10 deles obtiveram máxima eficiência técnica, apesar de não poderem expandir seu faturamento sem a introdução de mais insumos, por se encontrarem na fronteira eficiente. Entretanto, os demais laticínios podem fazê-lo, tendo como referência aqueles com eficiência técnica igual a um.

Apesar de possuírem mais funcionários e utilizarem mais matéria-prima, o faturamento médio dos laticínios eficientes é muito superior ao dos ineficientes. Neste caso conclui-se que a produtividade dos fatores é maior nos laticínios eficientes, ou seja, usam-se mais fatores de produção, porém produzem proporcionalmente muito mais. No caso do permanente, observou-se menor volume de capital imobilizado no sistema produtivo, quando comparado aos ineficientes.

No caso daqueles que apresentaram ineficiência observou-se que o problema maior não é a escala incorreta de produção, mas sim a ineficiência no uso dos insumos, ou seja, há proporcionalmente maior desperdício de insumos do que problemas de

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

escala. Apenas 24 laticínios apresentam pura ineficiência técnica inferior a 10%. Por outro lado, 100 laticínios apresentam apenas 10 % ou menos de ineficiência de escala.

Em síntese, do total das indústrias analisadas, 7,04% não apresentam nenhum problema; 7,04% apresentam somente problemas de escala incorreta de produção; 2,82% apresentam somente problemas de uso excessivo de insumos; e 83,10% apresentam problemas tanto de uso excessivo de insumos quanto de escala.

Quando analisado o perfil econômico-financeiro dessas empresas, verificou-se o tempo de existência da indústria e o modelo societário adotado pelas indústrias se destacaram na classificação das empresas consideradas eficientes. Constatou-se, entretanto, que o ciclo operacional das empresas não diferenciou nesta tipificação.

Finalmente ressalta-se para a categoria de empresas eficientes, a existência de um considerável grupo que potencializa o processo decisório ao buscar nas reuniões com os principais executivos, ferramentas de simulação, consultas aos funcionários e até mesmo especialistas da área, permitindo planejar com mais segurança e estar à frente e responder mais rapidamente à vulnerabilidade existente no setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHARNES, A., COOPER, W.W., LEWIN, A.Y., SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E., Measuring the Efficiency of Decision-Making Units, **European Journal of Operational Research** 2 , 1978.

COELLI, T.J., RAO, P., BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1998.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA (Brasília, DF). Valor bruto da produção agropecuária brasileira: 2003. **Indicadores Rurais**, Brasília, v. 7, n. 50, p. 6, dez. 2003.

COOPER, W.W., SEIFORD, L.M., TONE, K. *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software* . Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Banco de dados econômicos - 2007**. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br>>.

Estelita Lins, M. P. & Meza, L. A. (2000). Análise envoltória de dados. Technical report, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. **Indicadores do agronegócio**. Disponível em < <http://www.faemg.org.br>>.2007.

Färe, R., S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell, *Production Frontiers*..Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistic Society**. P. 253-290, 1957.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



GOMES, A.P. BAPTISTA, A.J.M.S. *Análise envoltória de dados: conceitos e modelos básicos*. IN: SANTOS, M.L., VIEIRA, W.C. (Eds) *Métodos Quantitativos em Economia*. Viçosa: UFV, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Maio de 2007. In: www.mg.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Trimestral do Leite**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>. >. 2005.

INDI – Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais. A indústria de laticínios brasileira e mineira em números. Disponível em: www.indi.mg.gov.br. Acesso em: 15 mai. 2007.

SEAPA MG – Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Maio de 2007. In: www.agricultura.mg.gov.br