

CRISTIANE MÁRCIA DOS SANTOS

**DISPARIDADES REGIONAIS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE EM MINAS
GERAIS: UMA ALTERNATIVA DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DE
RECURSOS DO SUS**

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das exi-
gências do Programa de Pós-Graduação
em Economia Aplicada, para obtenção do
título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2005

CRISTIANE MÁRCIA DOS SANTOS

**DISPARIDADES REGIONAIS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE EM MINAS
GERAIS: UMA ALTERNATIVA DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DE
RECURSOS DO SUS**

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das exi-
gências do Programa de Pós-Graduação
em Economia Aplicada, para obtenção do
título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 02 de agosto de 2005.

Marco Aurélio Marques Ferreira

Marília Fernandes Maciel Gomes

Maurinho Luiz dos Santos

Roberto Serpa Dias
(Conselheiro)

Adriano Provezano Gomes
(Orientador)

AGRADECIMENTO

Inicialmente, quero expressar os mais profundos agradecimentos à Deus, por estar sempre presente em minha vida me guiando e confortando.

Aos meus pais, Cledisson e Cristina, e aos meus irmãos, pela compreensão e pelo apoio dispensados em favor dos meus sonhos.

Ao professor e orientador, Adriano Provezano Gomes, pelas dedicação, pela paciência e, principalmente, pela confiança em mim depositada, sempre me incentivando e contribuindo com suas valiosas sugestões durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos conselheiros, professores Roberto Serpa Dias e Wilson da Cruz Vieira, pelas idéias e sugestões.

Aos membros da banca, pela prestimosa colaboração.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada do Departamento de Economia Rural, pelos valiosos ensinamentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro.

Aos colegas de curso, que, com amizade e alegria, contribuíram para meu crescimento.

Ao Dr. Antonio José (Tozé) pela amizade e colaboração, pelos aconselhamentos informais e pela fundamental participação no processo de meu crescimento profissional. Ao Rubicleis Silva, pelo apoio e pela amizade.

A todos os funcionários do Departamento de Economia Rural, que, direta ou indiretamente, contribuíram para este trabalho, quer com um sorriso, uma palavra ou um olhar, quer com um serviço prestado com dedicação e presteza.

Aos meus grandes amigos de república, Adriana, Breno e Ellenise, pelo apoio e amizade.

A todos vocês e outras pessoas, que, por ventura , tenha me esquecido, o meu muito obrigada!!!!

BIOGRAFIA

CRISTIANE MÁRCIA DOS SANTOS, filha de Cledisson Geraldo dos Santos e Cristina dos Santos, natural de Itabira, Minas Gerais.

Em 1999, ingressou no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde se formou em janeiro de 2004.

Em março de 2004, iniciou o Curso de Mestrado em Economia Aplicada, no Departamento de Economia Rural da UFV. Em agosto de 2005, concluiu o Curso de Mestrado e, no mesmo mês e ano, ingressou no Curso de Doutorado em Economia Aplicada, na mesma instituição.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Considerações iniciais.....	01
1.2. A saúde pública brasileira	04
1.3. O problema e sua importância	09
1.4. Objetivos	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1. Conceituação de equidade	17
2.2. Função alocativa do governo	19
2.3. Função de produção	21
3. METODOLOGIA.....	25
3.1. Análise fatorial e análise de agrupamento	25

	Página
3.2. Medidas de eficiência na prestação de serviços	29
3.3 Análise intertemporal dos dados em painel	33
3.4. Mudanças na fronteira de eficiência ao longo do tempo.....	33
3.5. Verificação de convergência ou divergência nos índices.....	36
3.6. Fontes de dados	38
3.7. Área de estudo.....	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1. Obtenção de microrregiões homogêneas.....	42
4.2. Caracterização dos grupos de microrregiões homogêneas.....	47
4.3. Abordagem temporal das medidas de eficiência de alocação de recursos do SUS.....	52
4.4. Identificação de <i>benchmarks</i> para reduzir a disparidade regional na eficiência dos serviços de saúde do SUS.....	59
4.5. Uma proposta de alocação eficiente de recursos do SUS.....	63
5. RESUMO E CONCLUSÕES	71
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
7. APÊNDICE.....	78

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Distribuição regional nos gastos públicos no setor de saúde no Brasil nos anos de 1986 e 2002.....	2
2 Oferta do setor de saúde nas regiões brasileiras no ano de 2003.....	3
3 Desigualdades Regionais nos gastos com assistência médica no Brasil em 1986.....	6
4 Coeficiente de variação de alguns indicadores de desenvolvimento socioeconômico nos municípios de Minas Gerais, no período de 1991 e 2000.....	15
5 Raízes características da matriz de correlações simples para as microrregiões de Minas Gerais – 2000.....	42
6 Cargas fatoriais e comunalidades, após a rotação ortogonal pelo método <i>Varimax</i>	42
7 Microrregiões mineiras pertencentes a cada grupo segundo a análise de agrupamento.....	44
8 Valores médios das variáveis utilizadas para classificação dos três grupos.....	46
9 Comparação dos grupos de microrregiões homogêneas de Minas Gerais, dados referentes ao de 2000.....	48

	Página
10 Distribuição de microrregiões segundo estrato de medidas de eficiência.....	50
11 Teste de β -Convergência para as microrregiões mineiras do Grupo 1, 1991-2000.....	53
12 Teste de β -Convergência para as microrregiões mineiras do Grupo 2, 1991-2000.....	55
13 Testes de σ -convergência de eficiência da alocação dos recursos do SUS nos grupos homogêneos de microrregiões do Estado de Minas Gerais, 1991 a 2000.....	56
14 Índice médio de mudança técnica segundo estratos de eficiência técnica em 1991.....	58
15 Coeficiente de correlação entre o índice de mudança técnica e a eficiência técnica em 1991, segundo estratos de eficiência técnica.	59
16 <i>Benchmarks</i> das microrregiões mineiras ineficientes do Grupo 1 no ano de 2000.....	60
17 <i>Benchmarks</i> das microrregiões mineiras ineficientes do Grupo 2 no ano de 2000.....	61
18 Valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde do SUS nas microrregiões do Grupo 1, dados referentes ao ano 2000.....	62
19 Valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde do SUS nas microrregiões do Grupo 2, dados referentes ao ano 2000.....	62
20 Comparação das distribuições de recursos proposta e efetiva para as microrregiões do Grupo 1.....	68
21 Comparação das distribuições de recursos proposta e efetiva para as microrregiões do Grupo 2.....	69
1A Escores de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 1, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000.....	79

	Página	
2A	Escores de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 2, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000.....	80
3A	Índice de mudança na eficiência técnica, para as microrregiões mineiras pertencentes ao Grupo 1, no período de 1991 a 2000.....	81
4A	Índice de mudança na eficiência técnica, para as microrregiões mineiras pertencentes ao Grupo 2, no período de 1991 a 2000.....	82
5A	Total de internações <i>per capita</i> e taxa de mortalidade, valores realizados, potenciais e razão entre valores realizados e potenciais nas microrregiões mineira pertencentes ao Grupo 1, 2000.....	83
6A	Total de internações <i>per capita</i> e taxa de mortalidade, valores realizados, potenciais e razão entre valores realizados e potenciais nas microrregiões mineira pertencentes ao Grupo 2, 2000	84
7A	Criação do Índice de Distribuição de recursos do SUS do Grupo 1	85
8A	Criação do Índice de Distribuição de recursos do SUS do Grupo 2	86

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Cobertura hospitalar no SUS por 1000 hab., por microrregião mineira, 2003.....	11
2 Leitos hospitalares no SUS, por microrregião mineira, 2003.....	12
3 Valor médio de internações no SUS, por microrregião mineira,2003.....	13
4 Médicos por 1000 hab contratados pelo SUS, por microrregião mineira, 2003.....	14
5 Ilustração das medidas de eficiência técnica e alocativa, orientação-insumo (a), orientação-produto (b).....	24
6 Ilustração dos retornos à escala com orientação- produto.....	32
7 Ilustração das medidas de mudanças na produtividade.....	35
8 Mapa de localização do Estado de Minas Gerais.....	39
9 Mapa de Minas Gerais, mesorregiões geopolíticas.....	40
10 Mapa de Minas Gerais, microrregiões geopolíticas.....	40

	Página
11	Microrregiões mineiras pertencentes a cada grupo..... 45
12	Microrregiões mineiras pertencentes cada grupo após a junção do Grupo 1 e 3..... 47
13	Escores médios de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 1, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000..... 51
14	Escores médios de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 2, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000..... 52

RESUMO

SANTOS, Cristiane Márcia dos, M.S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2005. **Disparidades regionais nos serviços de saúde em Minas Gerais: uma proposta de alocação eficiente de recursos do SUS.** Orientador: Adriano Provezano Gomes. Conselheiros: Roberto Serpa Dias e Wilson da Cruz Vieira.

Este estudo analisou as disparidades regionais no setor de saúde das sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais, nos anos de 1991 e 2000. O referencial teórico utilizado foi dividido em três partes, ou seja, o conceito de equidade, a função alocativa do governo e a teoria da produção, especificamente a função de produção. A metodologia que deu suporte aos objetivos desta pesquisa baseou-se na análise fatorial, análise de agrupamento e abordagem não-paramétrica de análise envoltória de dados. Com o objetivo de identificar microrregiões homogêneas, foram construídos dois grupos: Grupo 1 composto por 42 microrregiões e o Grupo 2 por 24 microrregiões. Após a identificação dos grupos, desenvolveu-se uma análise intertemporal da eficiência técnica das microrregiões homogêneas, utilizando a abordagem intertemporal dos dados em painel. Os resultados da análise demonstraram a ocorrência de diferenças significativas no nível de eficiência técnica, entre as microrregiões pertencentes aos grupos formados. No Grupo 1, as microrregiões de Andrelândia,

Itaguara, Pará de Minas, Três Marias e Unaí foram as mais eficientes durante todo o período analisado, apresentando escores médios de eficiência igual a 1. Entretanto, a microrregião de Itabira foi a mais ineficiente, com escore médio estimado em 0,611, indicando que para que seja considerada eficiente, em média, sua produção deveria crescer aproximadamente 64%. No Grupo 2, as microrregiões de Grão Mogol, Ipatinga e Mantena apresentaram os maiores escores médios, sendo que, em contrapartida, a microrregião de Viçosa foi a mais ineficiente, com escore médio estimado em 0,629. Em relação à convergência/divergência do índice de eficiência relativa da alocação de recursos do SUS, de acordo com os testes de convergência realizados, constatou-se que, para as microrregiões, em geral houve uma tendência para as microrregiões mais eficientes crescerem mais que aquelas mais ineficientes, durante todo o período de estudo. Quanto à mudança na eficiência técnica, verifica-se que, o Grupo 1 e Grupo 2, individualmente, a eficiência no período cresceu, em média, a uma taxa de 5% e 10%, respectivamente. A existência de ineficiências na produção indica que existe grande potencial de aumento na oferta de atendimento a saúde da população das microrregiões mineiras. Para tanto, é necessário que seja solucionado o problema de ineficiência técnica na produção, melhorando, desta forma, o desempenho das microrregiões. As estratégias de apoio para as microrregiões melhorarem suas performances devem ser diferenciadas, levando-se em conta o nível de eficiência técnica, bem como orientando-se pelas microrregiões que lhes servem de *benchmarks* e o hiato da produção de cada microrregião analisada. Desta forma, haverá subsídios para uma ótima alocação de recursos produtivos e melhoria do desempenho. Em geral, os resultados indicam que, entre as microrregiões dos dois grupos analisados, a alocação dos recursos no setor de saúde apresenta diferenças em eficiência, sendo que, as políticas de promoção do setor devem ser diferenciadas entre as microrregiões, levando-se em consideração tais diferenças. Uma forma de eliminar as disparidades regionais no Estado de Minas Gerais é a mudança na forma de alocação de recursos no setor de saúde, uma vez que a distribuição de recursos leva em consideração apenas a população de cada microrregião. Dever-se-ia,

então, contrapor um sistema de alocação, que contivesse atributos de eficiência e de qualidade de saúde da população de cada microrregião. Portanto, espera-se que o novo índice criado neste estudo venha a cumprir o papel permanente de distribuição de recursos do SUS para as microrregiões homogêneas, o que, efetivamente, não pode ser alcançado com regras como as que atualmente vigoram.

ABSTRACT

SANTOS, Cristiane Márcia dos, M.S., Universidade Federal de Viçosa, August 2005. **Regional disparities in the health services rendered in Minas Gerais State: a proposal for efficient allocation of SUS resources.** Adviser: Adriano Provezano Gomes. Committee members: Roberto Serpa Dias and Wilson da Cruz Vieira.

A study was carried out to analyze the regional disparities in the health sector of all sixty six microregions in Minas Gerais State, relative to 1991 and 2000. The theoretical referential was divided into three parts: the equity concept, the government's allocable function, and the production theory, specifically the production function. The methodology that provided support to the objectives of this research was based on factorial analysis, grouping analysis, and non-parametric approach of the data envelopment analyzes. Aiming at the identification of the homogeneous microregions, two groups were constructed: Group 1 composed by 42 microregions, and Group 2 by 24 microregions. After the identification of the groups, an intertemporal analysis concerning to the technical efficiency of the homogeneous microregions was developed, by using the intertemporal approach of the data in panel. The results of this analysis showed the occurrence of significant differences at the technical efficiency level

among the microregions pertaining to the formed groups. In Group 1, the most efficient microregions throughout the analyzed period were Andrelândia, Itaguara, Pará de Minas, Três Marias and Unaí, as presenting average efficiency scores equal to 1. However, the most inefficient microregion was Itabira, from which the estimated average score was 0.611, so pointing out that its production should increase about 64%, on average, in order to be considered as an efficient microregion. In Group 2, Grão Mogol, Ipatinga and Mantena were the microregions presenting the highest average scores, but in compensation Viçosa was the most inefficient microregion, from which the average score was 0.629. In relation to convergence/divergence of the relative efficiency index of the SUS resource allocation, according to the accomplished convergence tests, in general, there was a tendency for the most efficient microregions to grow more than those more inefficient ones throughout the period under study. Relative to change in the technical efficiency, for Group 1 and Group 2 individually, the efficiency was increased at an average rate of 5% and 10% over the period, respectively. The inefficiencies in the production rather indicate that there is high potential for the increased attendance supply to the population's health in the microregions of Minas Gerais State. Thus, the technical inefficiency problem in the production should be solved, so improving the performance of the microregions. The supporting strategies for the microregions to improve their performances should be differentiated, by taking into account the technical efficiency level, as well as to be guided by the microregions that serve them as benchmarks and the hiatus in the production of each analyzed microregion. This way, there will be subsidies for an optimum allocation of the productive resources as well as an improved performance. Among the microregions of the two analyzed groups, generally the results indicate that the allocation of resources in the health sector shows different efficiencies, as well as the sector promotion policies should be differentiated among the microregions, by taking into account these differences. A way to eliminate the regional disparities in Minas Gerais State is the change in the resource allocation form at the health sector, since the resource distribution only takes into account the population in each microregion. Then, it should

oppose an allocation system that contained the attributes of either efficiency and health quality of the population in each microregion. Therefore, it is expected that the new index from this study to accomplishing the permanent paper concerning to the SUS resource distribution for the homogeneous microregions, which cannot be effectively attained with rules such as the actual ones.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A saúde é conceituada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como sendo “*o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença*”. Esta é uma imagem objetiva que todo ser humano busca, porém, de difícil concretização.

Devido à sua importância social, o setor de saúde é alvo de constante atenção política. Segundo Gasparini e Ramos (2002), a existência de externalidades, custos médios crescentes, imperfeições de mercado, mercados ausentes ou falhas de informação são alguns dos principais argumentos levantados, para justificar a ação estatal na área de saúde.

Entretanto, a provisão de bens e serviços de saúde pelo Estado suscita o questionamento sobre a forma de alocação desses bens e serviços entre os cidadãos. Embora existam inúmeros critérios, ou princípios, que podem ser adotados para nortear esta distribuição, na área de saúde os debates têm girado em torno do princípio da igualdade e princípio da equidade.

O princípio da igualdade parte do pressuposto que todos os indivíduos são iguais e, portanto, devem receber o mesmo tratamento. Por outro lado, o princípio da equidade reconhece a possibilidade de haver diferenças entre os indivíduos e propõe que a distribuição de bens e serviços seja feita de forma a

reduzir as desigualdades entre eles. Este princípio admite que o uso igual deve ser proporcionado apenas para necessidades iguais.

A Organização Panamericana da Saúde (OPAS) considera a equidade em saúde como um princípio básico para o desenvolvimento humano e justiça social. Por conseguinte, a garantia de maiores níveis de equidade em saúde, em uma região que experimenta diferentes reformas sociais, sanitárias e econômicas, constitui uma preocupação crescente e um elemento fundamental para orientar a cooperação técnica internacional. Para Nunes *et al.* (2001), a busca da equidade na prestação de serviços de saúde e o acesso a esses serviços representam uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos países.

Contudo, como salienta Noronha (2001), a evidência empírica mostra que em alguns países, existe desigualdade social no acesso aos serviços de saúde, favorecendo as camadas mais ricas da população. Esta constatação sugere que países com maiores problemas sociais e má distribuição de renda, como é o caso do Brasil, podem apresentar maior desigualdade na distribuição de recursos à saúde e no acesso aos serviços deste setor. Na Tabela 1, nota-se que, ao longo dos anos, poucas mudanças ocorreram para reduzir a iniquidade da distribuição espacial dos gastos públicos.

Tabela 1- Distribuição regional nos gastos públicos no setor de saúde no Brasil nos anos de 1986 e 2002

Região	Gasto da região sobre total do País (%)	
	1986	2002
Norte	2,27	7,30
Nordeste	18,10	20,40
Sudeste	59,28	45,44
Sul	15,14	12,28
Centro-Oeste	5,02	8,02
Brasil	100,00	100,00

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS, 2005.

A questão das atuais desigualdades, existentes na área de saúde brasileira, está ligada à história recente do setor. Em geral, pode-se dizer que a reforma do

sistema de saúde brasileiro teve início no final da década de 80, baseando-se em princípios estabelecidos no artigo 198 da Constituição Federal de 1988. Até este período, a política de atenção à saúde era marcada pela ineficiência da gestão pública e pela baixa efetividade das ações no atendimento às necessidades da população.

A Constituição de 1988 introduziu importantes modificações no sistema de saúde do País com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), cuja gestão ficou a cargo do Ministério da Saúde. Antes da criação do SUS, o Ministério da Saúde atuava, apenas, por meio de alguns poucos hospitais especializados. A grande atuação do poder público nessa área se dava através do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), que depois passou a ser denominado Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS). A assistência à saúde desenvolvida pelo INAMPS beneficiava, apenas, os trabalhadores da economia formal, com carteira assinada, e seus dependentes, ou seja, não tinha caráter universal (Souza, 2002).

Atualmente, na sociedade brasileira que é marcada por uma grande heterogeneidade tanto em variáveis econômicas, quanto geográficas e sociais, ainda coexistem profundas desigualdades espaciais na oferta do setor de saúde (Tabela 2).

Tabela 2 – Oferta do setor de saúde nas regiões brasileiras no ano de 2003

Variáveis	Brasil					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Médicos p/1000hab	0,57	0,88	2,08	1,02	1,39	1,42
Leitos/1000 hab	1,77	2,52	2,40	2,65	2,74	2,45
Valor médio de internação (R\$)	341,58	407,51	589,78	585,34	444,39	503,66
Tempo médio de internação (dia)	4,20	5,20	7,40	6,10	5,20	6,10
Número de hospitais	468	2.026	1.669	1.050	651	5.584

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS, 2005.

Em síntese, as regiões brasileiras apresentam uma desigualdade em relação ao atendimento das necessidades da população no setor de saúde. Com

isso, mudanças na forma de aplicação dos recursos, que levam em consideração as diferenças espaciais, são de vital importância para o desenvolvimento da sociedade, buscando o equilíbrio regional.

1.2.A saúde pública brasileira

Desde o início do século passado até o final dos anos sessenta, o sistema de saúde brasileiro preocupava-se, fundamentalmente, com o combate em massa de doenças através das campanhas de saúde pública. A partir dos anos setenta, passou a priorizar a assistência médica curativa e individual. Pode-se dizer que, nesse período, poucas foram as investidas no setor da saúde pública, destacando-se:

- A Lei Eloi Chaves que foi aprovada pelo Congresso Nacional, em 24 de janeiro de 1923, marco inicial da previdência social no Brasil. Através desta lei, foram instituídas as Caixas de Aposentadoria e Pensão (CAP's);
- Em 1953, foi criado o Ministério da Saúde (MS) que, na verdade, limitou-se a um mero desmembramento do antigo Ministério da Saúde e Educação, sem que isto significasse uma nova postura do governo e uma efetiva preocupação em atender aos importantes problemas de saúde pública de sua competência; e
- Em 1956, foi criado o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERU), incorporando os antigos serviços nacionais de febre amarela, malária e peste.

A escassez de recursos financeiros associada à pulverização desses recursos e de pessoal entre diversos órgãos e setores, aos conflitos de jurisdição e gestão e à superposição de funções e atividades fizeram com que a maioria das ações de saúde pública, no Brasil, aplicadas desde o início do século passado até o final dos anos sessenta, fossem reduzidas a meros aspectos normativos, sem

efetivação no campo prático de soluções para os grandes problemas sanitários existentes no país.

Na área de assistência à saúde, o Ministério da Saúde (MS) atuava por meio de alguns poucos hospitais especializados, nas áreas de psiquiatria e tuberculose, além da ação da Fundação de Serviços Especiais de Saúde Pública (FSESP) em algumas regiões específicas, com destaque para o interior do Norte e Nordeste.

Esta ação, também chamada de assistência médico-hospitalar, era prestada à parcela da população definida como indigente, por alguns municípios e estados e, principalmente, por instituições de caráter filantrópico. Essa população não tinha nenhum direito, sendo que a assistência que era recebida na condição de favor, uma caridade.

Em 1967, com a fusão dos institutos de aposentadorias e pensões (IAPs) de diferentes categorias profissionais organizadas (bancários, comerciários, industriários, e outros), foi criado o Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) que, posteriormente, foi desdobrado em Instituto de Administração da Previdência Social (IAPAS), Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) e Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS). Este último tinha a responsabilidade de prestar assistência à saúde de seus associados, o que justificava a construção de grandes unidades de atendimento ambulatorial e hospitalar, além da contratação de serviços privados nos grandes centros urbanos, onde estava a maioria dos seus beneficiários.

A assistência à saúde desenvolvida pelo INAMPS beneficiava apenas os trabalhadores da economia formal e seus dependentes. Desta forma, o INAMPS aplicava nos estados, através de suas Superintendências Regionais, recursos para assistência à saúde de modo mais ou menos proporcional ao volume de recursos arrecadados e de beneficiários existentes.

Portanto, quanto mais desenvolvida a economia do Estado, com maior presença das relações formais de trabalho, maior era o número de beneficiários e, conseqüentemente, maior a disponibilidade de recursos para garantir a assistência à população. Dessa forma, o INAMPS aplicava mais recursos nos estados das

regiões Sul e Sudeste, mais ricos, e nessas e outras regiões, em maior proporção nas cidades de maior porte.

Quanto à assistência à saúde, até o final da década de sessenta do século passado, os brasileiros, estavam divididos em três categorias, a saber:

- Os que podiam pagar pelos serviços;
- Os que tinham direito à assistência prestada pelo INAMPS; e
- Os que não tinham nenhum direito.

Como resultado desta conjuntura, a distribuição percentual dos recursos gastos pelo INAMPS, no ano de 1986, em comparação com a distribuição percentual da população, segundo a região, é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3- Desigualdades Regionais nos gastos com assistência médica no Brasil em 1986

Região	Gasto da região sobre total do País (%)	População da região sobre total do País (%)
Norte	2,27	5,48
Nordeste	18,10	28,82
Sudeste	59,28	43,79
Sul	15,14	15,12
Centro-Oeste	5,02	6,78
Brasil	100,00	100,00

Fonte: DATASUS - INAMPS/Secretaria de Planejamento/DIS – 2005.

Observa-se que, proporcionalmente, a Região Sudeste, mais rica, recebeu mais recursos, enquanto as regiões Norte e Nordeste, mais pobres, foram as que menos receberam. Isto ocorreu por que até o final da década de oitenta a distribuição de recursos para a saúde permaneceu atrelada às relações formais de trabalho.

Esses recursos eram utilizados para o custeio das unidades próprias do INAMPS (Postos de Assistência Médica e Hospitais) e, principalmente, para a compra de serviços da iniciativa privada.

Com a crise de financiamento da Previdência, que começa a se manifestar a partir de meados da década de 70, o INAMPS adotou várias providências para racionalizar suas despesas e, na década de 80, começou a “comprar” serviços do setor público (redes de unidades das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde), inicialmente por meio de convênios. A assistência à saúde prestada pela rede pública, embora o financiamento do INAMPS contemplasse apenas seus beneficiários, preservou seu caráter de universalidade da clientela.

Também, nessa época, o INAMPS passa a dar aos trabalhadores rurais, até então precariamente assistidos por hospitais conveniados com o FUNRURAL, um tratamento equivalente àquele prestado aos trabalhadores urbanos. Mesmo com a crise que já se abatia sobre o INAMPS, essa medida significou uma grande melhoria nas condições de acesso dessa população aos serviços de saúde, particularmente na área hospitalar.

No final da década de 80, o INAMPS adotou uma série de medidas, que o aproximaram ainda mais de uma cobertura universal de clientela, entre as quais destaca-se o fim da exigência da Carteira de Segurado do INAMPS para o atendimento nos hospitais próprios e conveniados da rede pública. Esse processo culminou com a instituição do Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde (SUDS), implementado por meio da celebração de convênios entre o INAMPS e os governos estaduais.

Assim, começava a se construir no Brasil um sistema de saúde com tendência à cobertura universal, mesmo antes da aprovação da Lei 8.080/90 (também conhecida como Lei Orgânica da Saúde), que instituiu o SUS. Isso foi motivado, por um lado, pela crescente crise de financiamento do modelo de assistência médica da Previdência Social e, por outro, à grande mobilização política dos trabalhadores da saúde, em centros universitários e setores organizados da sociedade, que constituíam o então denominado “Movimento da Reforma Sanitária”, no contexto da democratização do país.

A atual configuração do sistema público de saúde brasileiro, estabelecido na Constituição Federal de 1988, tem como um de seus pilares o ideal de saúde enquanto direito social. Este direito concretiza-se com a garantia do acesso

universal aos serviços assistenciais do sistema público em todos os níveis da atenção à saúde, independentemente de contribuição previdenciária.

Segundo a Lei Federal 8.080/90, no artigo 4º, o SUS é definido como “o conjunto de ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições Públicas Federais, Estaduais e Municipais, da Administração Direta e Indireta e das Fundações mantidas pelo Poder Público” e complementarmente “...pela iniciativa privada”.

Este sistema deve ser entendido em seus objetivos finais, que consistem em dar assistência à população baseada no modelo da promoção, proteção e recuperação da saúde, para que assim, processos, estruturas e métodos sejam buscados com o intuito de alcançar tais objetivos com eficiência e eficácia e, tornando-o efetivo em todo o Brasil.

O SUS segue a mesma doutrina e os mesmos princípios organizativos em todo o território nacional, sob a responsabilidade das três esferas autônomas de governo: federal, estadual e municipal. Portanto, o SUS não é um serviço ou uma instituição, mas um Sistema que significa um conjunto de unidades, de serviços e ações interagindo para um fim comum.

Com a intenção de garantir atenção à saúde enquanto direito universal, com a primazia da promoção e prevenção sem descuidar da assistência curativa, o princípio da universalidade, da integralidade e da equidade foram definidos como metas do SUS.

O acesso universal (princípio da universalidade) significa que, ao SUS, compete atender toda a população, seja através dos serviços estatais prestados pela União, Distrito Federal, Estados e Municípios, seja através dos serviços privados conveniados ou contratados com o poder público.

A integralidade da atenção implica em perceber o cidadão como um ser integral, pois, a saúde da pessoa não pode ser dividida e, portanto, deve ser tratada como um todo. Isto significa que as ações de saúde devem estar voltadas, ao mesmo tempo, para o indivíduo e para a comunidade, para a prevenção e para o tratamento, sempre respeitando a dignidade humana.

O acesso igualitário (princípio da equidade) não significa que, ao SUS, compete tratar a todos de forma igual, mas, respeitar os direitos de cada um, segundo suas diferenças, apoiando-se mais na convicção íntima da justiça natural do que na letra da lei.

1.3. O problema e sua importância

O setor de saúde é de grande importância para a população de um país, uma vez que as aspirações individuais e coletivas de viver mais, com a melhor qualidade de vida possível e, ao mesmo tempo, desfrutar o sentimento de segurança quanto à possibilidade de acesso aos serviços de saúde sempre que necessário, estão entre os valores mais cultuados pela população. Mas a importância da saúde é, de certa forma, ainda maior do que muitas pessoas pensam, até porque os demais problemas percebidos pela população como importantes, tais como desemprego, educação, violência, drogas e falta de saneamento, têm evidentes rebatimentos na saúde. A perda do emprego significa, em última análise, a impossibilidade, total ou parcial, de comprar medicamentos e, ou de pagar a mensalidade do plano de saúde. O nível de escolaridade afeta, diretamente, as condições de saúde; é bem conhecida a correlação entre baixa escolaridade da mãe e alta mortalidade infantil. Violência, falta de saneamento básico e uso de drogas são determinantes na demanda por serviços médico-assistenciais.

Assim, pode-se dizer que a preocupação no desenvolvimento de métodos de alocação equitativa dos recursos de saúde se deve à importância da saúde na prosperidade e bem-estar dos indivíduos. Quanto maior o nível de saúde, maior a disposição para o trabalho, evidenciando uma correlação positiva entre saúde individual, produtividade e nível de renda. Desta forma, a maioria dos governos tem como objeto de política de saúde organizar a oferta e o financiamento de alguns desses bens e serviços, de forma a garantir um acesso equitativo a toda a população.

A aplicação do princípio da equidade na distribuição regional de recursos públicos em saúde tem desafiado as instituições acadêmicas e os formuladores de

políticas em todo o mundo. Segundo Bambas e Casas (2001), citados por Fundação João Pinheiro – FJP (2003), as razões da urgência em se desenvolver processos sistemáticos de avaliação da equidade ,na distribuição de recursos, são a persistência de doenças infecciosas entre os pobres, o aumento generalizado da carga de doenças ligadas a estilos de vida e as desigualdades crescentes entre as regiões.

No Brasil coexistem desigualdades tanto em variáveis econômicas quanto geográficas e sociais: uma região norte/nordeste com níveis baixos de desenvolvimento humano contrastando com as regiões sul/sudeste com níveis mais altos de desenvolvimento. E no setor de saúde, a Região Sudeste possui a maior concentração dos gastos públicos.

Especificamente em Minas Gerais, pode-se dizer que coexistem realidades tão diversas quanto aquelas encontradas no Brasil. Parte desta disparidade pode ser explicada por sua extensão territorial e pela concentração da produção e da população em determinadas áreas. Segundo Noronha e Andrade (2002), os estados que compõem a Região Sudeste apresentam elevadas desigualdades sociais em saúde, favoráveis às camadas mais ricas da população, e no Estado de Minas Gerais essa desigualdade é mais acentuada.

De acordo com dados fornecidos pelo Ministério da Saúde, em 2003, no Estado de Minas Gerais, estavam estabelecidos e credenciados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) 627 hospitais de todas as naturezas, que ofereciam 95.634 leitos e custo médio de internações de R\$ 496,87, sendo que estas variáveis estão distribuídas de forma dispersa entre as sessenta e seis microrregiões mineiras. A microrregião de Belo Horizonte apresenta o maior número de hospitais (71) enquanto as microrregiões de Bocaiúva e Grão Mogol oferecem menor oferta de hospitais, apresentando apenas 1 hospital cada uma (Figura 1).

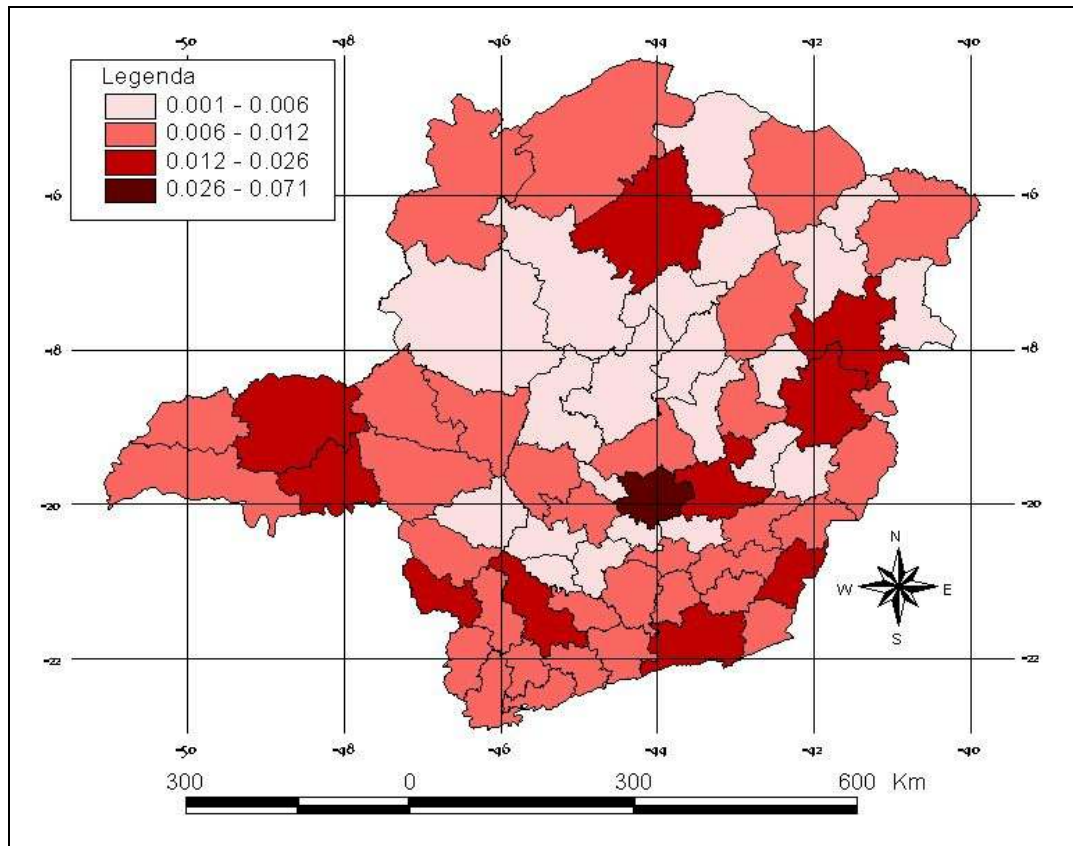


Figura 1 - Cobertura hospitalar no SUS por 1000 hab., por microrregião mineira, 2003.

Fonte: Ministério da Saúde/SE/DATASUS.

Comparando a distribuição do número de leitos, nota-se que as disparidades entre as microrregiões do Estado de Minas Gerais são elevadas, sendo que a microrregião de Belo Horizonte é provida constituída de 25.185 leitos e a microrregião de Bocaiúva de apenas 60 leitos (Figura 2).

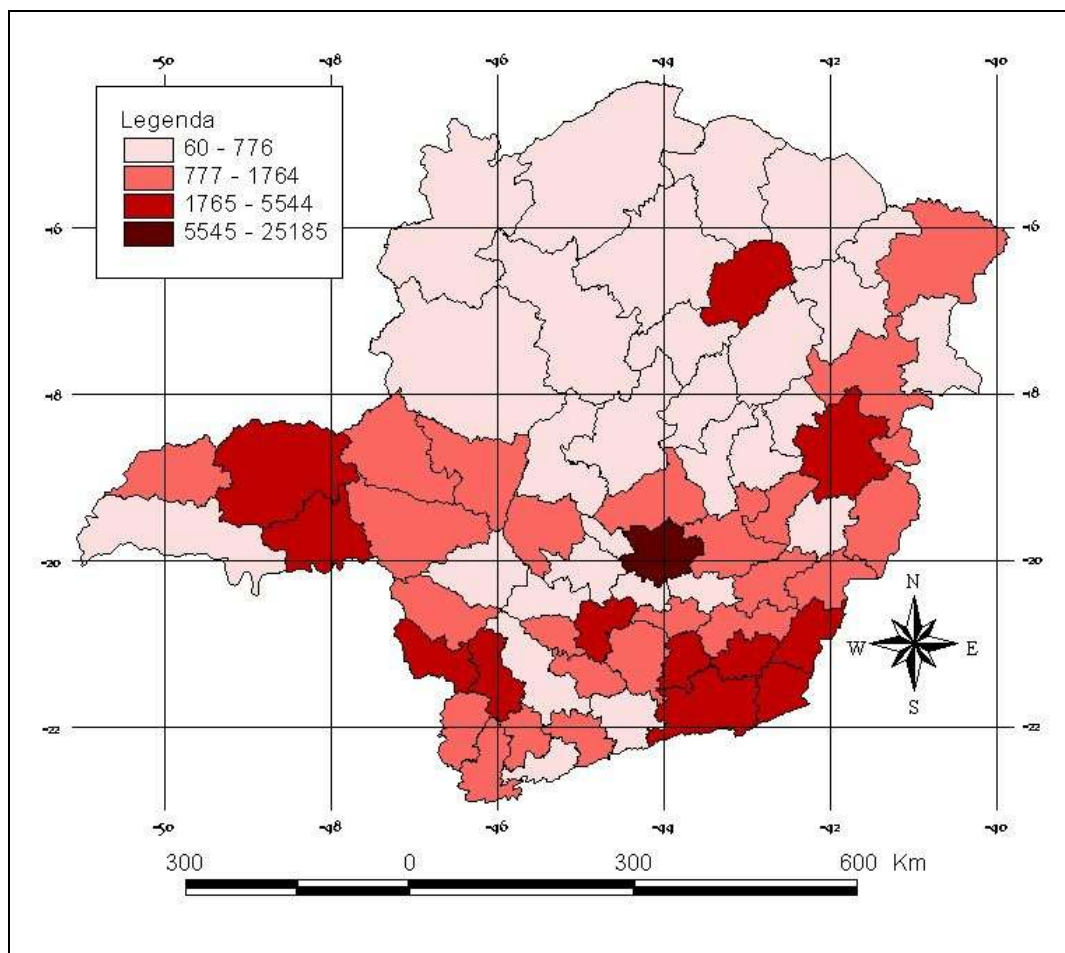


Figura 2 – Leitos hospitalares no SUS, por microrregião mineira, 2003.

Fonte: Ministério da Saúde/SE/DATASUS.

Em relação ao custo médio de internações, verifica-se também a desigualdade entre as microrregiões mineiras, pois, o maior custo de internações encontra-se na microrregião de Barbacena com o valor de R\$800,20, enquanto o menor valor, R\$ 252,79, é encontrado na microrregião de Conceição do Mato Dentro (Figura 3).

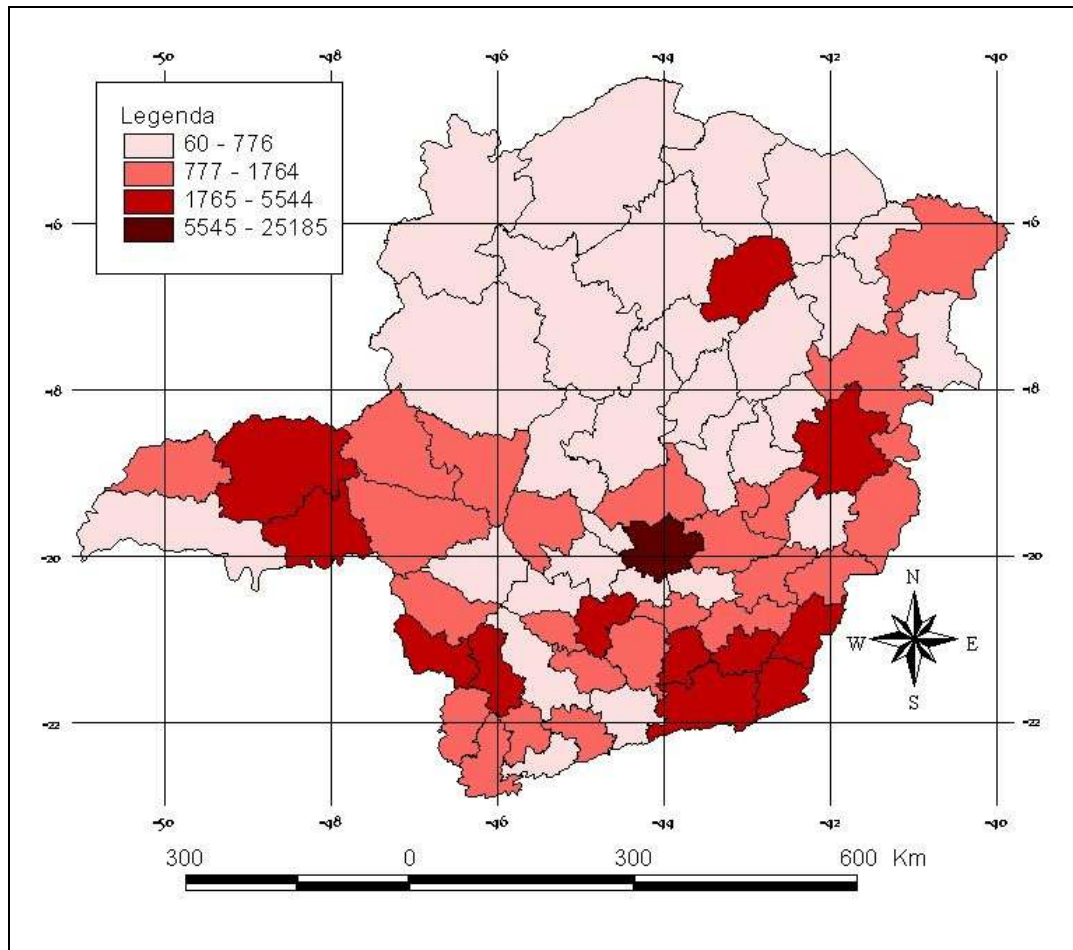


Figura 3 – Valor médio de internações no SUS, por microrregião mineira, 2003.
 Fonte: Ministério da Saúde/SE/DATASUS.

Outra variável que comprova as diferenças entre as microrregiões mineiras, é o número de médicos, sendo que a microrregião de Belo Horizonte conta com 18,21 médicos por mil habitantes, enquanto a microrregião de Grão Mogol tem apenas 0,03 médicos por mil habitantes (Figura 4).

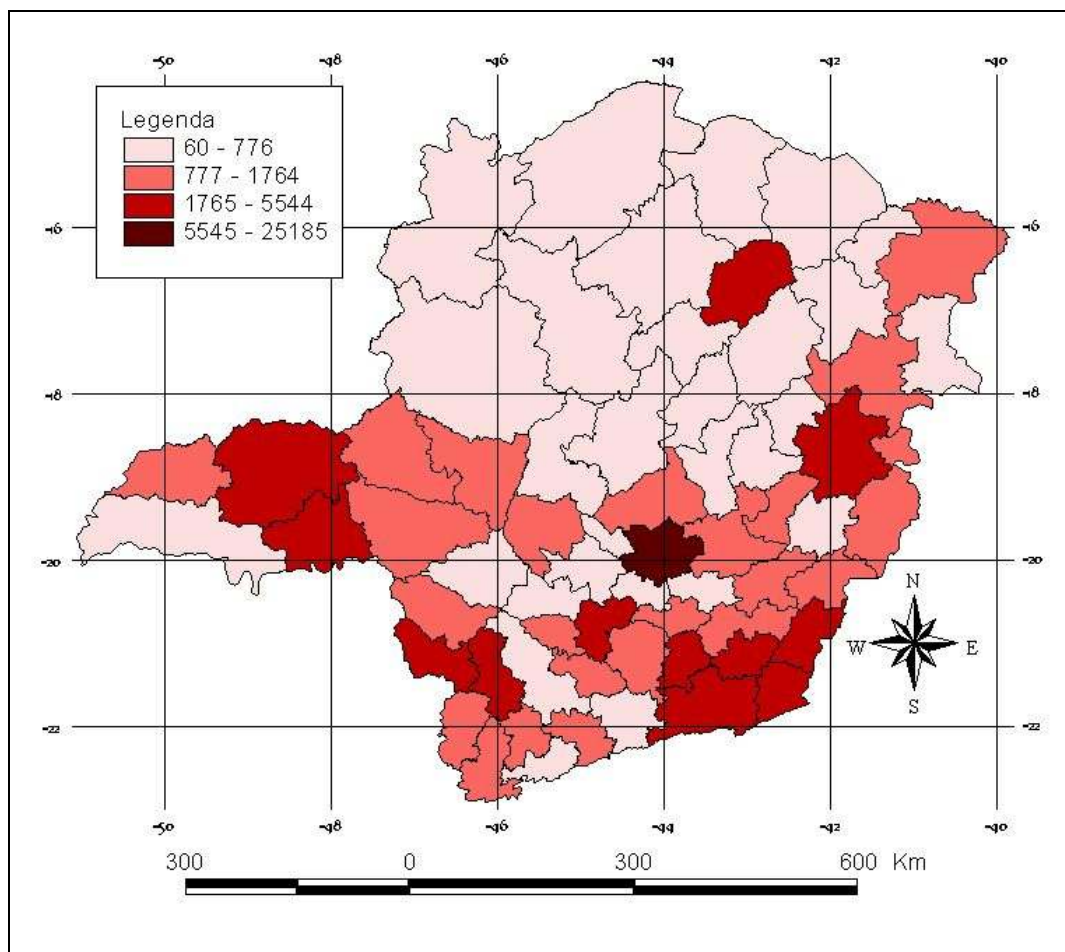


Figura 4 – Médicos por 1000 hab contratados pelo SUS, por microrregião mineira, 2003.

Fonte: Ministério da Saúde/SE/DATASUS.

Contudo, parte dessas diferenças regionais pode ser também atribuída às disparidades no oferecimento de serviços de saúde. Pode-se dizer que a dificuldade de acesso aos serviços públicos de saúde, por parte da população, condiciona essa parcela da população em um nível social de menor desenvolvimento.

Em outras palavras, a busca pela redução das disparidades sócioeconômicas deve passar, necessariamente, por melhorias na alocação de recursos de saúde, tendo, sempre, o referencial fornecido pelo princípio de equidade. Contudo, nos dados apresentados na Tabela 4, percebe-se que as disparidades sócioeconômicas regionais não sofreram redução significativa na última década.

Tabela 4 - Coeficiente de variação de alguns indicadores de desenvolvimento socioeconômico nos municípios de Minas Gerais, no período de 1991 e 2000*

Especificação	1991	2000
IDHM – Renda	12,65	11,30
IDHM – Longevidade	8,43	7,61
Numero de médicos por habitante	185,60	170,23
Mortalidade até 1 ano de idade	29,55	36,22

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2003).

* O coeficiente de variação, expresso em porcentagem, é obtido pela razão entre a média e o desvio-padrão.

** IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

No entanto, observa-se que, nos indicadores em que foram verificadas reduções na dispersão dos valores, essas reduções não foram significativas. Por outro lado, a dispersão de da mortalidade até 1 ano de idade aumentou, resultado contrário àquele esperado na presença de políticas eqüitativas de alocação de recursos. Portanto, é necessário o conhecimento sobre as condições de vida da população, bem como a identificação e localização dos riscos a que está submetida, de modo a orientar o planejamento das ações a serem desenvolvidas. É importante que as condições de saúde sejam similares, em todas as microrregiões do Estado, possibilitando a convergência na qualidade de vida entre as regiões. Esta é uma primeira etapa para garantir o desenvolvimento sustentável e igualitário em todo o Estado e não apenas em pólos regionais.

Neste sentido, este trabalho, pretende-se identificar as fontes de desigualdades no setor de saúde, entre as sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais, bem como propor alternativas para reduzi-las. Espera-se que os resultados contribuam para a avaliação dos efeitos de uma política pública de distribuição de recursos, com base em critérios que atendam às necessidades de cada microrregião, levando-se em consideração suas diferenças.

1.4. Objetivos

De modo geral, o objetivo deste trabalho foi identificar as disparidades no atendimento das necessidades da população, no setor de saúde do Estado de Minas Gerais, nos anos de 1991 e 2000.

Especificamente, pretendeu-se:

- a) Identificar grupos homogêneos de microrregiões em Minas Gerais, em relação a serviços de saúde;
- b) Caracterizar os grupos de microrregiões formados;
- c) Analisar a eficiência relativa da alocação de recursos no SUS, para os grupos de microrregiões mineiras, nos anos de 1991 e 2000;
- d) Verificar a ocorrência de convergência/divergência do índice de eficiência relativa da alocação de recursos no SUS entre as microrregiões;
- e) Caracterizar a convergência/divergência através do índice de mudança na eficiência técnica da alocação de recursos no SUS, entre 1991 e 2000; e
- f) Propor alternativas para a alocação de recursos no SUS.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o objetivo de facilitar o entendimento dos elementos teóricos presentes neste trabalho, o referencial teórico foi dividido em três partes. Na primeira parte é feita uma conceituação de equidade. Na segunda parte são relacionadas atribuições econômicas do Estado, especificamente no conceito de função alocativa dos recursos e, na terceira, é utilizada uma parte da teoria microeconômica da teoria da produção, especificamente a função de produção.

2.1. Conceituação de equidade

Existem diversos conceitos ou definições de equidade. RAWLS (1971) sintetiza, dizendo que “equidade é a desigualdade justa”, ou seja, o tratamento desigual é justo quando é benéfico ao indivíduo mais carente. Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde- OPS (1998), a equidade em saúde implica que o indivíduo receba atenção, segundo suas necessidades. Para Whitehead (1991) a equidade pode ser entendida como a superação de desigualdades evitáveis e consideradas injustas, implicando que necessidades distintas sejam atendidas por ações diferenciadas.

Vale ressaltar que desigualdade não é sinônimo de iniquidade. Percebe-se, claramente, que a idéia central por trás do conceito de equidade é que as desigualdades entre as pessoas não são produzidas de forma natural. Segundo Nunes (2004), as desigualdades são criadas por um processo histórico e pelo

modo de organização e de produção da sociedade. As iniquidades são criadas pelo jeito vivido pela sociedade. Para Alleyne et al. (2001), a iniquidade é uma desigualdade injusta e evitável, sendo por isso um conceito crucial para a definição de políticas públicas de saúde. A superação das iniquidades ocorrerá, apenas, com um esforço conjunto e contínuo da sociedade.

Segundo Oliveira (1998) citado por Nunes (2004,) esta tarefa é da instância pública. Ela deve tomar medidas, considerando as diversas necessidades de reprodução social, em todos os sentidos. Whitehead (1991), separa as diferenças, em saúde, em inevitáveis e injustas. Inevitáveis são as diferenças provocadas por determinantes biológicos, comportamentos individuais e de grupos, que podem promover ou prejudicar a saúde de seus membros. Injustas referem-se a comportamentos desfavoráveis à saúde, em que a escolha é restrita, como as limitações de trabalho e de renda e as restrições de acesso aos serviços de saúde. O termo iniquidade tem uma dimensão ética e moral.

Para Rawls (1971), a alocação mais eqüitativa maximiza a utilidade¹ do indivíduo de menor poder aquisitivo. Esta perspectiva é diferente da idéia igualitária, que propõe o mesmo nível de alocação de mercadorias entre todos os membros da sociedade.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (1999), de um modo geral, podem-se hierarquizar quatro opiniões sobre eqüidade:

- i) eqüidade igualitária – todos os membros da sociedade recebem iguais quantidades de mercadorias;
- ii) eqüidade rawlsiana – maximiza a utilidade da pessoa menos rica da sociedade;
- iii) eqüidade utilitarista – maximiza a utilidade total de todos os membros da sociedade, e
- iv) eqüidade orientada pelo mercado – considera que o resultado alcançado pelo mercado é o mais eqüitativo.

¹ O conceito de utilidade se refere ao valor numérico que representa a satisfação que o consumidor obtém de uma cesta de mercado. Ou seja, é um recurso usado para simplificar a classificação entre as escolhas possíveis.

O fato concreto é que as alocações eficientes (do ponto de vista de Pareto)² não são necessariamente eqüitativas. Neste contexto, surge espaço para que o governo intervenha de modo que os objetivos de eqüidade da sociedade sejam atingidos. Segundo Okun (1975), parece haver um certo *trade-off* entre os objetivos de eqüidade e de eficiência, de tal forma que, em algum momento, devem ser feitas escolhas complicadas para se enfrentar esta dicotomia. Dois paradigmas de justiça parecem preponderar nesta discussão: o princípio da igualdade e o princípio da eqüidade.

O princípio da igualdade baseia-se na idéia que todos os indivíduos são iguais, têm os mesmos direitos. Então, todos os indivíduos devem receber tratamento igual. Segundo esta concepção de igualdade, uma pessoa rica deve receber o mesmo tratamento que uma outra pessoa pobre receberia, merecendo a mesma fração de recursos públicos. A igualdade é baseada, então, no direito de cidadania.

O princípio da eqüidade reconhece que os indivíduos são diferentes entre si e, portanto, merecem tratamento diferenciado, de modo a eliminar ou reduzir as desigualdades existentes. Assim, indivíduos pobres necessitam de uma parcela maior de recursos públicos que os ricos.

2.2. Função alocativa do governo

A alocação dos recursos por parte do governo tem como objetivo principal a oferta de bens e serviços, que são necessários e desejados pela sociedade e que não são providos pelo sistema privado. Esses bens, denominados bens públicos, têm como principal característica a impossibilidade de excluir determinados indivíduos de seu consumo, uma vez delimitado o volume de produção. Desta forma, utilizando os recursos e os mecanismos fiscais disponíveis, o governo alocará recursos primeiramente na produção e oferta dos bens públicos puros, ou

² Em uma distribuição eficiente, ninguém consegue aumentar seu próprio bem-estar sem reduzir o bem-estar de outra pessoa. Usa-se como sinônimo a expressão eficiência de Pareto, em homenagem a Vilfredo Pareto que desenvolveu o conceito de eficiência nas trocas.

seja, bens que não são oferecidos pelo setor privado devido a sua inviabilidade econômica.

O mapa de preferência dos indivíduos, também, é composto pelos bens sociais. Estes bens diferenciam-se da categoria dos bens públicos puros, mas, devido a seu caráter social, são também providos também pelo governo. Neste caso, geralmente, o governo complementa a oferta desses bens feita pelo setor privado. Podem-se incluir como bens sociais, a educação e a saúde, que são oferecidos pelo setor privado. Entretanto, muitos indivíduos não dispõem de recursos financeiros suficientes para adquiri-los no mercado. Assim, dado o caráter social desses bens, a alocação de recursos nessas atividades, por parte do governo, torna-se socialmente desejável.

Figurando com destaque entre as mais complexas estruturas organizacionais já concebidas pelo homem, o Estado moderno, independentemente da perspectiva de análise que se adote para explicar sua origem e papel perante os organismos e segmentos da sociedade civil, tem assumido diversas funções ao longo da história. Recentemente, são mais visíveis as denominadas funções econômicas do Estado, ou seja, a função alocativa, a distributiva e a estabilizadora (Musgrave & Musgrave, 1980). Tais funções, que em essência explicitam o papel do Estado a partir do ponto de vista econômico, destinam-se, no limite, a corrigir ou minimizar divergências de natureza distributiva, existentes no âmbito da sociedade e seus segmentos.

Entre os mais controversos pontos do debate atual, em economia, está o grau de inserção direta do Estado na oferta de bens e serviços públicos, sobretudo dados os componentes de natureza subjetiva envolvidos em sua definição, assim como os diferentes eixos de orientação ideológica e interesses específicos incidentes.

A elevação qualitativa e quantitativa nos níveis de oferta de bens e serviços públicos tem, como decorrência óbvia um correspondente crescimento dos dispêndios em termos absolutos e relativos. Musgrave e Musgrave (1980), ao tratar das causas subjacentes à elevação dos dispêndios públicos, considerando a proposição de que a composição eficiente da produção de bens e serviços

públicos e bens e serviços privados altera-se na medida em que a renda *per capita* aumenta, sugerem que tais transformações no perfil de consumo envolvem uma crescente participação dos produtos fornecidos pelo setor público. Portanto, sabe-se que, com a elevação da renda média das famílias, podem-se esperar alterações semelhantes no padrão de consumo da economia como um todo.

Outro fator relevante na determinação da participação do setor público na economia são as mudanças populacionais. Alterações na taxa de crescimento populacional determinam mudanças na distribuição etária da população, fato que influenciará, sobretudo, os gastos com educação e saúde, bem como os dispêndios relacionados com a parcela mais idosa da população (Rezende, 2001).

De acordo com Giacomoni (1984), a análise de eficiência da ação governamental restringe-se à relação entre resultados e recursos empregados, ou seja, representa as realizações em índices e indicadores, afim de possibilitar comparação com parâmetros técnicos de desempenho e com padrões já alcançados anteriormente.

À luz da teoria microeconômica, a alocação de recursos (insumos) será considerada como tecnicamente eficiente se o nível de determinado produto não puder ser aumentado sem que haja a redução no nível de produção de outro (Pindyck & Rubinfeld, 1999). Ressalta-se, ainda, que os bens e serviços públicos, produtos da ação do Estado, são ofertados em diferentes níveis de qualidade e quantidade, que variam segundo as políticas e decisões de alocação dos recursos.

Nesse sentido, considerando-se um mesmo produto (serviços de saúde), a política de alocação dos recursos entre as microrregiões será considerada eficiente quando: a) todos os municípios envolvidos apresentarem medidas de eficiência próximas ao máximo; e b) as medidas de eficiência na alocação dos recursos convergirem para este máximo.

2.3 Função de produção

Este trabalho baseia-se, ainda, nos princípios da teoria da produção, especificamente no conceito de função de produção, que indica a relação técnica

entre a produção máxima obtida em determinada unidade de tempo e os fatores utilizados no processo de produção.

De acordo com Debertin (1986), de forma genérica, uma função de produção pode ser representada, algebricamente, por

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

em que, Y é a variável dependente e indica a quantidade produzida por unidade de tempo; e x_i são as variáveis independentes, que representam os fatores utilizados na produção.

Um aspecto, geralmente, analisado no estudo de função de produção é a natureza dos retornos à escala. Segundo Leftwich (1997), a função pode proporcionar retornos constantes, crescentes ou decrescentes à escala. Uma função apresenta retornos constantes à escala se, ao aumentar os fatores de produção, a produção aumenta na mesma proporção. Há retornos crescentes, quando o aumento na produção for mais do que proporcional ao aumento nos fatores; caso contrário, haverá retornos decrescentes.

Outro aspecto que pode ser analisado por meio da função de produção diz respeito à produtividade e à eficiência.

De acordo com Toresan (1998), o termo produtividade refere-se, genericamente, à relação produto-insumo de um dado processo de transformação. Uma medida de produtividade incorpora efeitos da tecnologia e da eficiência (técnica e alocativa). Diferenciais de produtividade decorrem de diferenças na tecnologia de produção, diferenças na eficiência do processo de produção e diferenças de ambiente no qual a produção ocorre.

A medida de eficiência, que incorpora o aspecto global da produção, foi iniciada com os trabalhos de Farrell (1957). Nessa perspectiva, cada unidade de produção é avaliada em relação às outras unidades de um conjunto homogêneo e representativo. Dessa maneira, a medida de eficiência é relativa, sendo que o respectivo valor para uma unidade de produção corresponde ao desvio observado em relação àquelas unidades consideradas eficientes.

Segundo Coelli *et al.* (1998), a definição de eficiência leva em conta a distinção entre eficiência técnica e eficiência alocativa. A eficiência técnica refere-se à habilidade da unidade de produção obter o máximo nível de produção, dado um conjunto de insumos ou, a partir de determinado nível de produto, conseguir produzir com a menor combinação de insumos. Uma produção é tecnicamente eficiente se não existir outro processo, ou combinação de processos, que consiga produzir o mesmo nível de produto, utilizando menores quantidades de insumos. A eficiência alocativa indica a habilidade de uma unidade de produção utilizar os insumos em proporções ótimas, dados os seus respectivos preços, e obter determinado nível de produção, a menor custo, ou, dado determinado nível de custos, obter a máxima quantidade de produtos. A combinação dessas duas medidas de eficiência resulta na eficiência econômica.

Os conceitos de eficiência técnica e alocativa são ilustrados na Figura 5, considerando-se unidades de produção, que utilizam a combinação de insumos (X) para produzir produtos (Y). A eficiência pode ser definida pela orientação-insumo ou, alternativamente, por orientação-produto. Do ponto de vista de orientação-insumo, a eficiência é analisada pela combinação ótima de insumos para atingir certo nível de produto, enquanto, em orientação-produto, ela refere-se à quantidade ótima de produtos que podem ser produzidos com determinado nível de insumo. Na Figura 5a, observam-se unidades de produção, que produzem certo nível de produto (Y), representado pela isoquanta Π' , usando uma combinação de insumos definida pelo ponto D. Pode-se verificar que o mesmo nível de produto poderia ser atingido por contração radial do uso de ambos os insumos até atingir o ponto C, que se situa sobre a isoquanta, que, por sua vez, representa o nível mínimo de insumos requerido para produzir (Y). A medida de eficiência, neste caso, com orientação-insumo é definida por OC/OD . Entretanto, o mínimo custo para produzir (Y) é dado pelo ponto C', em que a taxa marginal de substituição técnica é igual à razão dos preços dos insumos. Para alcançar o mesmo nível de custo, os insumos devem ser contraídos até o ponto B. Então, a eficiência alocativa é definida por OB/OC , enquanto a eficiência econômica, é definida por OB/OD .

A fronteira de possibilidade de produção para certa quantidade de insumo é ilustrada na Figura 5b (orientação-produto), para unidades de produção que utilizam insumo (X) para produzir (Y_1 e Y_2). Se o insumo for eficientemente utilizado na unidade de produção, os produtos da unidade de produção, que produz no ponto D, poderão ser expandidos radialmente até o ponto C. Então, a medida de eficiência com orientação-produto pode ser definida pela razão OD/OC . O ponto C é dito tecnicamente eficiente pelo fato de se encontrar na fronteira de produção. Entretanto, maior receita pode ser alcançada pela produção no ponto C'. Neste caso, para que isso seja possível, devem ser produzidas maiores quantidades do produto Y_1 e menos de Y_2 . Para alcançar um mesmo nível de receita, que é possível ao produzir no ponto C', utilizando-se a mesma combinação de insumo e produto, o produto deve ser expandido para o ponto B. Então, a eficiência alocativa será definida pela razão OC/OB (Figura 5b).

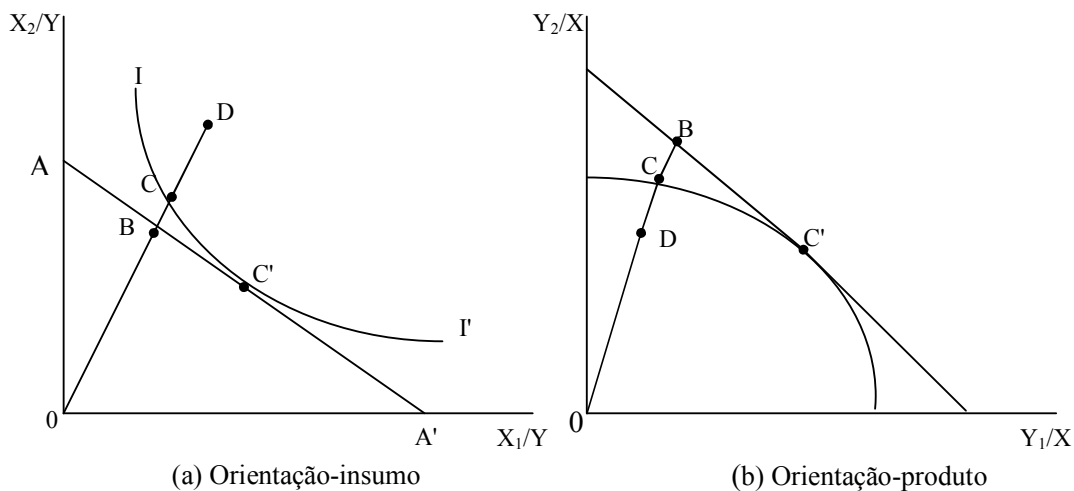


Figura 5 - Ilustração das medidas de eficiência técnica e alocativa, orientação-insumo (a), orientação-produto (b).

Fonte: Coelli et al. (1998).

O nível de eficiência técnica de uma unidade de produção é caracterizado pela relação entre produção observada e produção potencial. A medida de eficiência das unidades baseia-se nos desvios da produção observada, em relação à fronteira de produção. Quanto mais próximo da fronteira, melhor será a eficiência relativa das unidades; se estiver em cima da fronteira, será eficiente e caso contrário, ineficiente.

3. METODOLOGIA

O procedimento de análise deste estudo consistiu de quatro etapas. Na primeira etapa, utiliza-se a metodologia de análise fatorial e análise de agrupamento, a qual permite identificar e classificar unidades (microrregiões) em grupos distintos, de acordo com determinadas características, a partir de indicadores de semelhança.

Na segunda etapa, é utilizada a metodologia conhecida como Análise Envolvória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), a qual permite identificar o que falta em cada microrregião (insumos) para aumentar sua eficiência na geração de serviços (produtos).

A terceira etapa do trabalho consiste de uma análise temporal das medidas de eficiência relativa (obtidas na segunda etapa). Esta análise permite verificar se os indicadores regionais estão convergindo ou divergindo. Em outras palavras, a convergência dos indicadores no tempo reflete a busca por equidade, enquanto a divergência reflete piora na distribuição de recursos. Além da verificação de convergência/divergência dos índices, na terceira etapa é realizada uma outra análise temporal, na qual pretende-se identificar os aumentos da eficiência na alocação dos recursos do SUS.

3.1. Análise fatorial e análise de agrupamento

A análise fatorial tem, como princípio básico, a redução do número original de variáveis, por meio da extração de *fatores* independentes, de tal forma

que esses fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais³.

A análise fatorial geralmente realiza-se através do método de componentes principais, que faz com que o primeiro componente/fator contenha o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra, sendo que o segundo fator, por sua vez, contém o segundo maior percentual e assim por diante.

Portanto, cada fator consiste de uma combinação linear das variáveis originais padronizadas incluídas no estudo. Na composição desses fatores, têm-se os seguintes princípios: as variáveis mais correlacionadas combinam-se dentro de um mesmo fator; as variáveis que compõem um fator são, praticamente independentes das que compõem outros fatores; a derivação dos fatores processa-se, no sentido de maximizar a percentagem de variância total relativa a cada fator consecutivo; e os fatores não são correlacionados entre si.

Procura-se, assim, determinar os coeficientes que relacionam as variáveis observadas com os fatores comuns. Esses coeficientes são denominados *cargas fatoriais* e desempenham a mesma função dos coeficientes de correlação. Para facilitar a interpretação dos fatores, é realizada uma rotação ortogonal pelo método Varimax, que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas a cada fator, possibilitando, assim, a obtenção de fatores mais facilmente interpretáveis.

O modelo de análise fatorial pode ser expresso, algebricamente, da seguinte forma:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + e_i \quad (2)$$

em que, X_i representa o i -ésimo escore da variável padronizada, com média zero e variância unitária ($i = 1, 2, \dots, m$); F_j indica os fatores comuns não correlacionados, com média zero e variância unitária; a_{ij} representa as cargas

³ Informações detalhadas sobre a análise fatorial podem ser encontradas em Kim e Muelher (1979) ou Manly (1986).

fatoriais; e e_i , o termo de erro que capta a variação específica de X_i não explicada pela combinação linear das cargas fatoriais com os fatores comuns.

O quadrado das cargas fatoriais representa a contribuição relativa de cada fator para a variância total de uma variável. A soma dessas cargas fatoriais ao quadrado, para cada variável, fornece a estimativa da comunalidade, que, por sua vez, indica a proporção da variância total de cada variável, que é explicada pelo conjunto de fatores comuns.

Para testar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, geralmente utiliza-se a estatística de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o teste de *Bartlett*. O KMO é um indicador, que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Levando em conta que os valores deste teste variam de 0 a 1, pequenos valores de KMO (abaixo de 0,50) indicam a inadequabilidade da análise. Por sua vez, o teste de esfericidade de *Bartlett* serve para testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Se esta hipótese for rejeitada, a análise pode ser realizada.

Na determinação do número de fatores necessários à representação do conjunto de dados, deve-se considerar a sua contribuição individual e adicional para a variância “explicada”. Usualmente, consideram-se apenas os fatores cuja raiz característica é maior do que a unidade, isto é, aqueles que correspondem a uma proporção da variância superior àquela atribuída a uma variável isolada. No entanto, não há critério definitivo para esta determinação, que é uma tarefa dos pesquisadores, cuja decisão baseia-se na análise do significado descritivo dos fatores.

Após a determinação e interpretação dos fatores, é possível, finalmente, calcular os escores fatoriais para cada uma das microrregiões. Esses escores serão utilizados para identificar e agrupar as microrregiões em grupos homogêneos, por meio da análise de agrupamento.

A técnica de análise de agrupamento é utilizada para identificar e classificar unidades (variáveis ou objetos) em grupos distintos, de acordo com determinadas características, a partir de indicadores de semelhança (Manly,

1986). No presente estudo, realizou-se a análise de agrupamento de objetos (microrregiões).

A análise de agrupamento utiliza o conceito de distância entre as unidades de classificação. Há diversos métodos para mensuração dessa distância, sendo mais utilizada a distância euclidiana. Assim, são selecionadas as variáveis a serem padronizadas e, em seguida, é construída uma matriz de distância euclidiana para o processo de agrupamento dos objetos. Esta distância é expressa, algebricamente, por

$$D_{AB} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (X_{Aj} - X_{Bj})^2} \quad (3)$$

em que, D_{AB} é a medida de distância euclidiana do objeto A ao B; j é o indexador das variáveis. Quanto mais próxima de zero for a distância, maior a similaridade entre os objetos em comparação.

Há diversos métodos disponíveis para combinação dos objetos em grupos, os quais são classificados como hierárquicos e não-hierárquicos. Os métodos hierárquicos podem ser aglomerativos ou divisivos. Neste estudo, utilizou-se o método seqüencial, aglomerativo e hierárquico.

Para determinação do número de grupos a serem considerados, não há critério preestabelecido, sendo necessária a avaliação crítica dos pesquisadores em cada caso específico.

A análise fatorial e análise de agrupamento foram utilizadas para obter grupos de microrregiões homogêneas, pois, espera-se que haja similaridade nas necessidades do setor de saúde da população nessas microrregiões. Com este procedimento, evita-se a comparação entre as microrregiões, onde a necessidade da população tem características diferentes, pois, os resultados poderiam não ser significativos, ou não corresponder à realidade dessas microrregiões. Para a determinação dos fatores capazes de diferenciar as microrregiões, foram utilizadas as seguintes variáveis, referentes ao ano de 2000:

X_1 - Renda *per capita* (RPC);

X_2 - Percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada (Água);

- X₃ - Percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (Lixo);
- X₄ - Percentual de pessoas que vivem em domicílios com rede geral de esgoto (Esgoto);
- X₅ - Índice de desenvolvimento humano (IDH);
- X₆ - Intensidade de pobreza (Pobreza);
- X₇ - Esperança de vida (EPV);
- X₈ - Valor médio de internações (VMI);
- X₉ - Taxa de mortalidade (TXM); e
- X₁₀ - Número de médicos *per capita* (Médico).

Estas variáveis foram obtidas junto ao Atlas de Desenvolvimento do Brasil do programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP).

3.2. Medidas de eficiência na prestação de serviços

A mensuração do desempenho de qualquer organização (hospital, posto de arrecadação tributária, escola, firma, etc.) que usa múltiplos *inputs* (insumos) para produzir múltiplos *outputs* (produtos ou resultados) é uma tarefa complexa de comparação entre as várias unidades organizadas.

Geralmente, a mensuração do desempenho (eficiência) relativo é realizada por meio de abordagens paramétrica ou não-paramétrica, sendo que ambas utilizam uma fronteira de referência para calcular o nível de desempenho das unidades de produção sob análise. A fronteira de produção estocástica e a análise envoltória de dados (DEA) são as técnicas mais utilizadas dentro das abordagens paramétricas e não-paramétricas, respectivamente. A diferença entre as duas técnicas reside no fato que a fronteira estocástica requer especificação de formas funcionais na estimação da função de produção. A DEA é não-paramétrica e baseia-se na programação linear para calcular a fronteira de referência na análise,

não requerendo especificação a priori de formas funcionais para analisar a eficiência relativa de unidades produtoras (DMUs)⁴.

A técnica DEA, por ser geralmente determinística, dificulta a realização de testes de hipóteses e é muito sensível à existência de observações destoantes, podendo comprometer o próprio cálculo da fronteira e viesar as medidas de eficiência das demais unidades de produção.

Não obstante essas limitações, a DEA incorpora a natureza multiproducto e multiinsumo da produção, sendo, portanto, preferível à fronteira de produção estocástica na análise de desempenho de unidades de produção, que produzem mais do que um produto. Assim, neste trabalho, será utilizada a análise envoltória de dados para analisar a eficiência relativa de unidades produtoras (DMUs).

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) e Lins e Meza (2000), este modelo pode ser representado, algebricamente, por

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX}_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \quad \theta, \\
 & \text{sujeito a :} \\
 & \quad -x_i + X\lambda - S^- = 0, \\
 & \quad \theta y_i - Y\lambda - S^+ = 0, \\
 & \quad \lambda \leq 0, \\
 & \quad S^+ \geq 0, \\
 & \quad S^- \geq 0,
 \end{aligned} \tag{4}$$

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

⁴ 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, podendo ser firmas, setores da economia ou regiões, como é o caso deste trabalho.

vetor de folgas relativo aos insumos; e θ é uma escalar que tem valores iguais ou menores 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 que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa.

O Problema de Programação Linear (PPL) apresentado em (4) 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 em 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.

Visando 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. Para implementar este modelo, basta adicionar a restrição $NI'\lambda = 1$, em que NI é um vetor ($n \times 1$) de números uns. Representado algebricamente por:

$$\begin{aligned}
 & MAX_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \quad \theta, \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & \quad -x_i + X\lambda - S^- = 0, \\
 & \quad \theta y_i - Y\lambda - S^+ = 0, \\
 & \quad \lambda \leq 0, \\
 & \quad S^+ \geq 0, \\
 & \quad S^- \geq 0 \\
 & \quad NI'\lambda = 1
 \end{aligned} \tag{5}$$

A Figura 6, descrita em Baptista (2002), ilustra exemplos de envoltória com as pressuposições de retornos constantes e variáveis à escala, com orientação-produto. Nota-se que a unidade de produção indicada em A é considerada ineficiente. A sua projeção na fronteira de eficiência com retornos variáveis é representada pelo ponto A^* , enquanto a sua projeção na fronteira de eficiência com retornos constantes é representada pelo ponto A^{**} . Ao verificar a

unidade de produção indicada pelo ponto B, nota-se que ela é eficiente ao considerar a fronteira de eficiência com retornos variáveis. Entretanto, ela não é eficiente em relação à fronteira com pressuposição de retornos constantes. A projeção na fronteira de retornos constantes é representada pelo ponto B*.

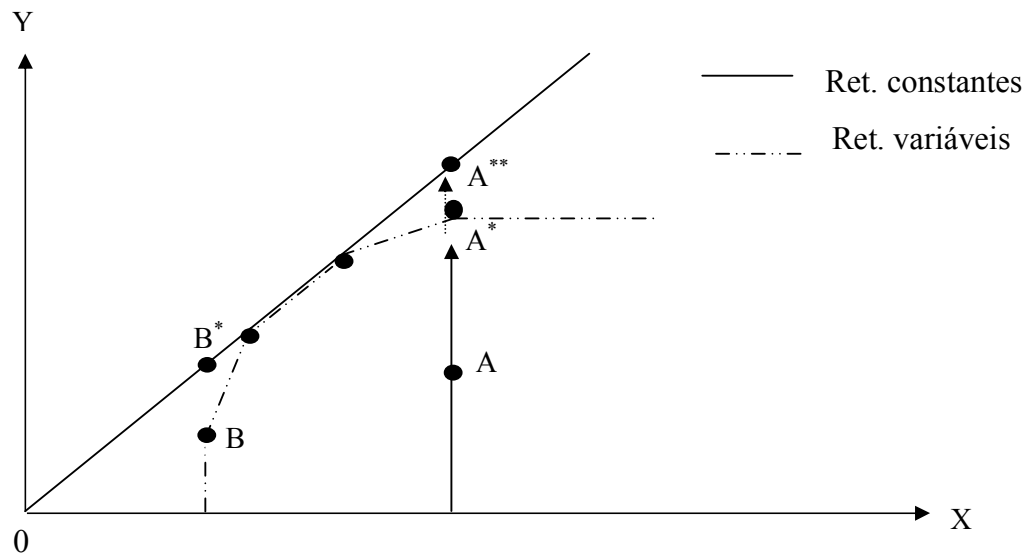


Figura 6 - Ilustração dos retornos à escala com orientação- produto.
Fonte: Baseado em Fried et al. (1993).

Os resultados fornecidos pelos modelos DEA são complexos e ricos em detalhes, os quais, quando utilizados corretamente, constituem uma importante ferramenta auxiliar na tomada de decisão dos agentes envolvidos. Devido a esta complexidade, para descrições mais detalhadas da metodologia recomenda-se a consulta de livros-textos como, por exemplo, Coelli et al. (1998), Lins e Meza (2000), Cooper et al. (2000), Charnes et al. (1994) e Färe et al. (1994).

No presente trabalho, as DMUs correspondem às sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais, sendo que o contexto de estudo são as práticas do SUS no atendimento à população de cada microrregião.

Para as estimações de eficiência na alocação de recursos das necessidades da população, no setor de saúde das microrregiões do Estado de Minas Gerais,

foi composta por duas variáveis, que descrevem as necessidades (demandas/produtos) presentes em cada microrregião, que são: total das internações e o inverso da taxa de mortalidade, e por três variáveis de oferta/insumos, que são: número de hospitais, número de leitos hospitalares e gasto total das internações. Este conjunto de variáveis está disponível para os anos de 1991 e 2000. Todas as variáveis, exceto a taxa de mortalidade, foram consideradas em termos *per capita*, para levar em consideração as diferenças populacionais.

3.3 Análise intertemporal dos dados em painel

A análise dos dados foi feita através de dados em painéis. De acordo com Tulkens e Vanden Eeckaut (1995), quando se têm uma combinação (dados em painéis) de dados de série temporal e cortes seccionais, além da alternativa tradicional em que se analisam as DMUs em períodos de tempo (contemporâneo), ou considerando-se o processo semelhante ao utilizado em médias móveis (sequencial), é possível fazer uma análise da eficiência com dados em painel (intertemporal), considerando-se toda a série, isto é, as DMUs são consideradas em agregação, como unidades independentes, por exemplo, em uma análise em que se têm 66 DMUs num período de 2 anos, serão consideradas 132 DMUs diferentes. Isto permite uma análise mais detalhada das DMUs, uma vez que utiliza-se apenas uma única fronteira de referência e não se admitem mudanças na tecnologia de um período para o outro.

3.4. Mudanças na fronteira de eficiência ao longo do tempo

Neste trabalho, empregar-se a técnica DEA, seguindo uma proposta diferente da tradicional. A idéia é utilizar o princípio de equidade para construir a fronteira. Este princípio, um dos pilares da proposta do SUS, reconhece a possibilidade de existirem diferenças entre os indivíduos, propondo que a distribuição de recursos deva ser feita de forma a reduzir as desigualdades entre

eles. Esta aplicação da metodologia DEA foi proposta por Puig-Junoy (1999), cujo trabalho objetivou formular um modelo de alocação ótima de insumos para serviços públicos, exemplificando seu modelo com serviços de saúde da Espanha. Os trabalhos de Marinho (2001), e Gasparini e Ramos (2002) também utilizaram esta metodologia para o setor de saúde

Existindo dados da matriz de insumos X e da matriz de produtos Y para mais de um período, pode-se usar a DEA para construir as fronteiras e o índice de Malmquist para medir a mudança na produtividade. A característica mais importante do índice de produtividade de Malmquist é que ele pode ser decomposto em um índice de mudança na eficiência técnica e um índice de mudança tecnológica. Em outras palavras, a análise de eficiência/produtividade pode ser desmembrada em duas partes: mudança da distância da DMU em relação à fronteira tecnológica, também chamada de mudança de eficiência e mudança da fronteira tecnológica ao longo do tempo, também chamada de progresso tecnológico.

O índice de mudança na produtividade de Malmquist com orientação produto, apresentado em Caves et al. (1982), pode ser definido como:

$$M_0^{t,t+1}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (6)$$

A primeira razão do índice $M_0^{t,t+1}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t)$ utiliza a tecnologia do período t como referência para fornecer medidas de mudanças de produtividade. Na segunda razão, a tecnologia do período t+1 é usada como referência. Assim, o índice final é uma média geométrica de duas razões de funções distância, que utilizam, como base, tecnologias em diferentes momentos do tempo.

Conforme Färe et al. (1994), o índice de Malmquist pode ser decomposto em duas medidas, da seguinte forma:

$$M_0^{t,t+1}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \right] \times \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (7)$$

O primeiro termo do lado direito da Equação (7) mede a mudança de eficiência técnica e o segundo termo mede o progresso tecnológico. Esta decomposição pode ser melhor visualizada na Figura 7, que representa uma tecnologia de produção referente à unidade “ ψ ”, que exibe retornos constantes à escala, envolvendo um único produto e um único insumo. A unidade “ ψ ” produz no ponto A e B, no período t e t+1, respectivamente. Em ambos os períodos, ela opera abaixo da fronteira, sendo, portanto, tecnicamente ineficiente nos dois períodos.

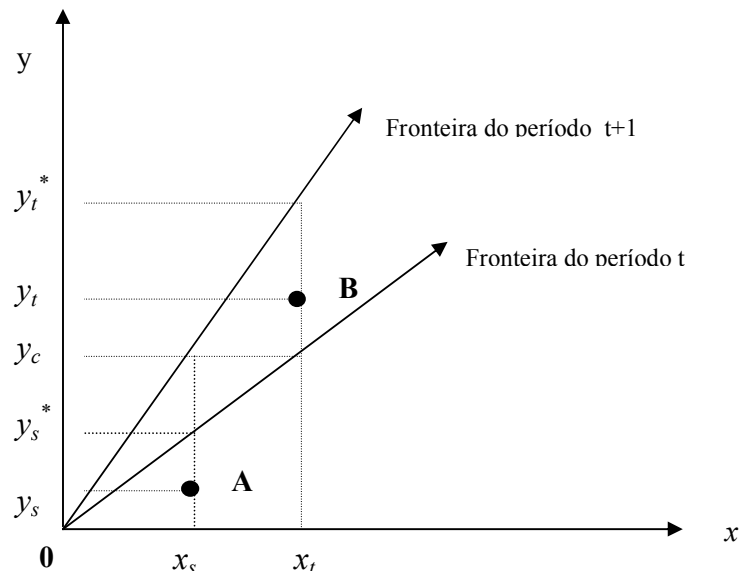


Figura 7 - Ilustração das mudanças de produtividade.

Fonte: FARE et al. (1994b).

Segundo Coelli (1998), para calcular os componentes do índice, é necessário resolver quatro problemas de programação linear do tipo

$$\begin{aligned}
[d_0^p(x_q, y_q)]^{-1} &= \text{MAX}_{\phi, \lambda} \quad \phi, \\
\text{sujeito a :} & \\
-\phi y_{i,q} + Y_p \lambda_i &\geq 0, \\
x_{i,q} - X_p \lambda_i &\geq 0, \\
\lambda_1 \dots \lambda_n &\geq 0,
\end{aligned} \tag{8}$$

em que $(p, q) \in \{(t, t), (t+1, t+1), (t, t+1), (t+1, t)\}$.

Os valores obtidos para os ϕ 's indicam a quantidade máxima de aumento em todos os produtos do período q, com os insumos constantes requeridos para obter um ponto na função fronteira no período p.

3.5. Verificação de convergência ou divergência nos índices

Em geral, pode-se dizer que existem dois tipos de convergência: β -convergência e σ -convergência. A β -convergência caracteriza-se por uma relação negativa entre o valor inicial do índice utilizado e sua taxa de crescimento, implicando que as microrregiões ineficientes tendem a crescer mais rapidamente que as eficientes.

A seguir, são apresentados detalhes dos testes de convergência utilizados.

Teste de β -convergência

Para verificação da existência de β -convergência de eficiência na alocação de recursos do SUS, nas microrregiões de Minas Gerais, será utilizado o teste que foi, inicialmente, apresentado por Barro e Sala-I-Martin (1992). Este teste permite uma análise mais completa da dinâmica do atendimento do SUS, nas microrregiões.

Em análises com dados *cross-section*, a hipótese de β -convergência é tradicionalmente testada, através de um modelo de regressão linear simples, pelo qual estima-se a taxa de crescimento do indicador de eficiência em relação ao

indicador de eficiência inicial da microrregião pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários. A equação básica deste teste é expressa por

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln(Y_{i,0}) + \mu_i \quad (9)$$

em que, $Y_{i,0}$, e $Y_{i,T}$ representam os indicadores de eficiência dos períodos inicial e final, respectivamente; T indica o número de anos entre os períodos inicial e final da observação amostral; e μ_i é o erro aleatório.

O lado esquerdo da Equação (9) corresponde à taxa de crescimento do indicador de eficiência. Uma correlação negativa entre a taxa de crescimento e o indicador inicial ($\beta_2 < 0$) indica que está ocorrendo β -convergência absoluta⁵.

β -convergência absoluta indica que as microrregiões têm os mesmos parâmetros e preferências, sendo que existe um único estado estacionário para o qual todas tendem. O estado estacionário será atingido, quando ocorrer completa equidade nos serviços de saúde. Assim, quanto mais longe uma microrregião estiver do estado estacionário, maior será sua taxa de crescimento. Em outras palavras, os indicadores das microrregiões ineficientes tendem a crescer mais rapidamente, uma vez que o valor original é baixo e o estado estacionário é constante para todos.

A Equação (9) pode ser modificada, para incluir outras características microrregionais importantes para a dinâmica de crescimento da eficiência. Com isso, a β -convergência absoluta dá lugar à β -convergência condicional, ou

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln(Y_{i,0}) + \delta X + \mu_i \quad (10)$$

⁵ A velocidade de convergência (β) é obtida através da expressão $\beta_2 = -\left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \right)$.

em que, X representa um vetor de variáveis microrregionais, relativas a outras características importantes para o aumento de eficiência no atendimento do SUS a população. Geralmente, essas variáveis são incluídas com seu valor no período inicial da amostra.

A β -convergência condicional é indicada por uma relação negativa entre a taxa de crescimento do indicador de eficiência e seu valor inicial ($\beta_2 < 0$), após controladas as diferenças microrregionais em termos das variáveis incluídas em X (com $\delta \neq 0$). Ressalta-se que a ocorrência de β -convergência condicional não significa que as desigualdades microrregionais, em termos de eficiência, estão reduzindo ou tendem a desaparecer ao longo do tempo. Ao contrário, significa que as microrregiões tendem para uma situação de equilíbrio no longo prazo em que, por apresentarem diferentes estados estacionários, suas disparidades persistirão.

Teste de σ -convergência

O teste de σ -convergência consiste em observar a dispersão dos índices de eficiência das microrregiões de cada grupo, nos sucessivos anos. A condição suficiente de σ -convergência é que se verifique uma queda nesta dispersão. A σ -convergência pode ser testada, por meio da análise de dispersão do coeficiente de variação (C.V.), o qual é obtido pela razão entre o desvio-padrão e a média aritmética dos índices de eficiência. Isto significa que os índices de eficiência das diferentes microrregiões tendem a aproximar-se de sua média, em algum período de tempo futuro.

3.6. Fontes de dados

A base de dados usada no presente trabalho foram os bancos de dados DATASUS do Ministério da Saúde, e o Atlas de Desenvolvimento do Brasil do programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP). Sendo

consideradas as 66 microrregiões do Estado de Minas Gerais para os anos de 1991 e 2000.

3.7. Área de estudo

O Estado de Minas Gerais possui uma superfície de 588 mil Km², correspondendo a 6,9% do território brasileiro. É um Estado mediterrâneo, limitando-se ao norte e nordeste com a Bahia, a leste com o Espírito Santo, a sudeste com o Rio de Janeiro e São Paulo, a oeste com o Mato Grosso do Sul e a noroeste com o Estado de Goiás e com o Distrito Federal (Figura 8).

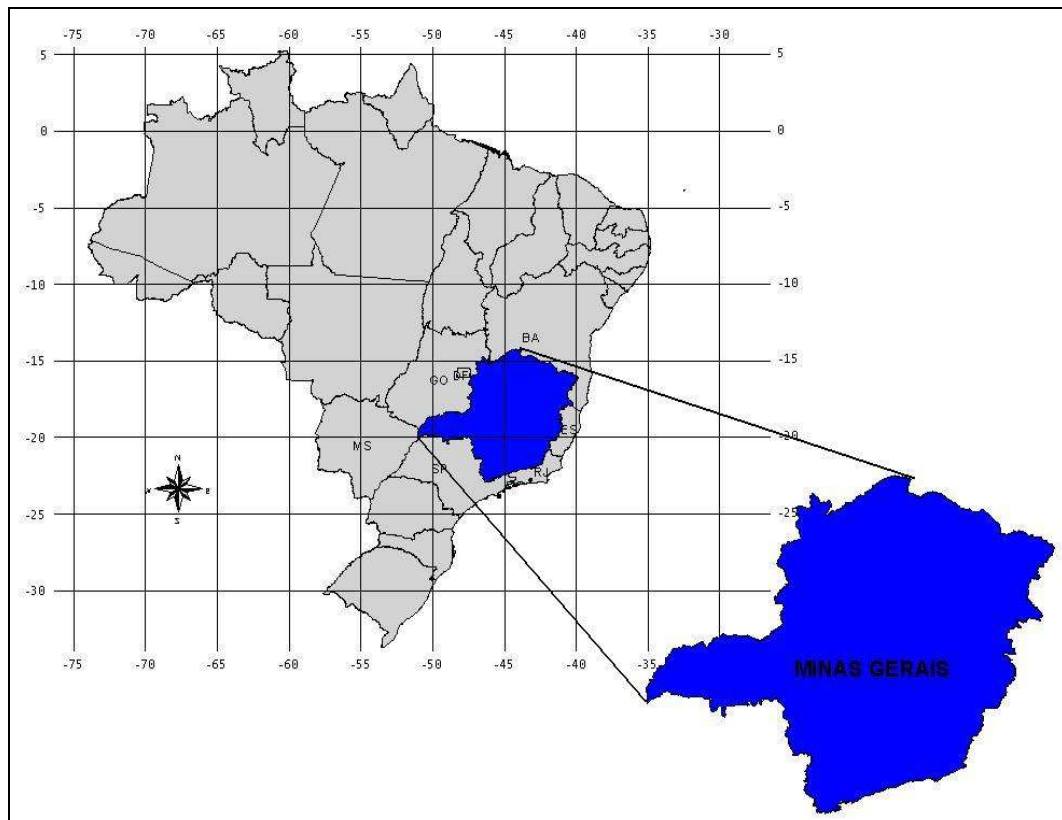


Figura 8 – Mapa de localização do Estado de Minas Gerais.

Este estado é dividido, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em sessenta e seis microrregiões ou em doze mesorregiões (Figura 9 e 10).

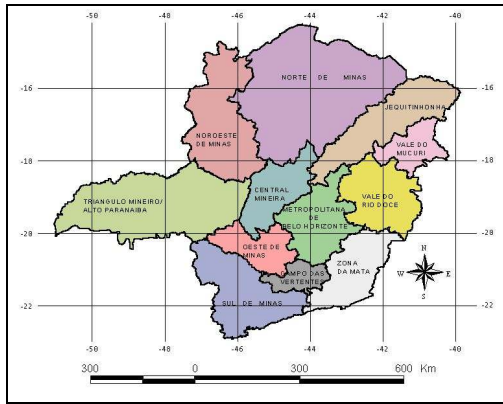


Figura 9 – Mapa de Minas Gerais, mesorregiões geopolíticas

Fonte: IBGE

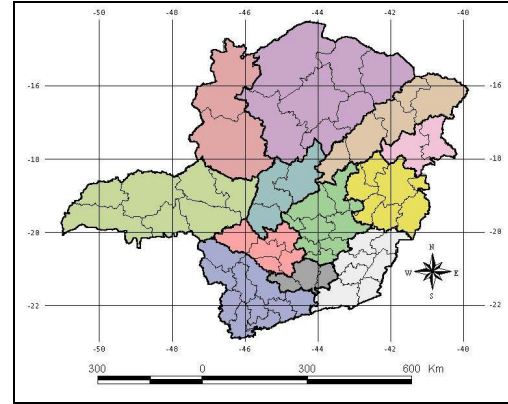


Figura 10 – Mapa de Minas Gerais, microrregiões geopolíticas

Fonte: IBGE

O Estado de Minas Gerais apresenta indicadores socioeconômicos semelhantes à média nacional, podendo ser considerado um microcosmo do Brasil. No entanto, é bem conhecido o quadro das desigualdades regionais do Estado. Segundo dados da FJP (2005), ao analisar os indicadores econômicos e demográficos em 2002, sobressai a mesorregião Metropolitana na produção do PIB estadual (41,83%) e 31,69% da população residente no Estado.

A mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é a segunda no *ranking* regional do PIB responsável por 15,33% desse agregado e com mais de 10% da população mineira. A mesorregião do Sul vem em seguida, gerando quase 12% do PIB estadual.

As mesorregiões do Vale do Mucuri, Jequitinhonha, Central Mineira e Noroeste têm participações inexpressivas no PIB gerado; vale ressaltar que se trata de realidades bastante diferentes.

Entretanto, verificam-se notáveis diferenciações entre as mesorregiões mineiras, sendo ainda mais, diverso o cenário no interior de cada mesorregião. Portanto, para capturar a diversidade dos fenômenos socioeconômicos estaduais, este estudo foi baseado nas sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados e discutidos em cinco seções. Na primeira seção discute-se sobre o agrupamento das microrregiões, condição necessária para atender a necessidade de homogeneidade nas características de cada população.

Após separar as microrregiões em grupos homogêneos, na segunda seção realiza-se a caracterização dos grupos formados, mensurando a eficiência técnica das microrregiões na prestação de serviços de saúde. Para isso, foi utilizada a análise envoltória de dados em uma abordagem intertemporal, com dados em painel.

Em seguida, na terceira seção, discutem-se os resultados da análise de convergência das medidas de eficiência técnica para cada grupo de microrregião homogênea. No intuito de caracterizar o processo de convergência/divergência das medidas de eficiência das microrregiões, analisam-se as mudanças na eficiência técnica na alocação de recursos do SUS com base no índice de Malmquist de mudança na produtividade total dos fatores.

Na quarta seção são apresentadas alternativas para reduzir as disparidades regionais na prestação de serviços de saúde. Para propor tais alternativas, é necessário, inicialmente, identificar as melhores, ou mais eficientes, microrregiões e verificar o produto potencial de cada microrregião ineficiente. Uma vez identificadas as microrregiões mais eficientes, pode-se utilizá-las como referência para as ineficientes.

Por fim, na quinta seção, formula-se uma proposta de alocação de recursos para o SUS, criando um novo índice de distribuição de recursos entre as microrregiões homogêneas. Tal índice leva em consideração aspectos relacionados à redução das disparidades regionais.

4.1 Obtenção das microrregiões homogêneas

No intuito de separar as sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais de acordo com suas semelhanças, foram utilizadas a análise fatorial e análise de agrupamento nos dados.

Quanto à análise fatorial, para agrupar as microrregiões, observa-se que o teste de esfericidade de *Bartlett*, com valor 894,598, mostrou-se significativo a 1%, rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Para a análise da adequabilidade da amostra, o teste de KMO apresentou um valor de 0,838, sendo que, de acordo com Hair *et. alli* (1995), os valores acima de 0,80 no teste KMO permitem classificar a adequação como acima da média ou meritória. Assim, de acordo com ambos os testes, conclui-se que a amostra de dados é passível de ser analisada por meio da análise fatorial.

A análise fatorial, via método de componentes principais, gerou dois fatores com raízes características maiores que um. Para facilitar a interpretação, realizou-se uma rotação ortogonal pelo método Varimax. Ressalta-se que a rotação não modifica a contribuição conjunta da variância dos fatores. A principal vantagem da rotação é permitir que os novos fatores se relacionem, mais claramente, com determinados grupos de variáveis, facilitando a análise da solução encontrada.

Portanto, os dois fatores obtidos são capazes de diferenciar as microrregiões, pois, em conjunto, explicam 85,9% da variância total dos dados. A contribuição individual dos fatores F1 e F2 na explicação da variância total dos indicadores utilizados, foi de 57,6% e 28,3%, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5 - Raízes características da matriz de correlações simples para as microrregiões de Minas Gerais - 2000

Fator	Raiz Característica	% da variância	% acumulada
1	5,8	57,6	57,6
2	2,8	28,3	85,9

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os dados apresentados na Tabela 6 permitem identificar quais fatores se relacionam com quais variáveis, ao exibir as cargas fatoriais, além de apresentar as comunalidades. A comunalidade mede a contribuição dos fatores para explicar a variância total da variável, sendo igual à soma dos quadrados das cargas fatoriais. Pode-se considerar que os fatores são capazes de explicar grande parte da variância de cada série de dados, pois, todas as comunalidades são superiores a 0,7.

Tabela 6 - Cargas fatoriais e comunalidades, após a rotação ortogonal pelo método *Varimax*

Variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidade
	Fator 1	Fator 2	
Renda <i>per capita</i> (RPC)	0,93	0,23	0,92
Percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada (Água)	0,89	0,30	0,88
Percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (Lixo)	0,87	0,28	0,83
Percentual de pessoas que vivem em domicílios com rede geral de esgoto (Esgoto)	0,77	0,53	0,87
Índice de desenvolvimento humano (IDH)	0,95	0,24	0,95
Intensidade de pobreza (Pobreza)	-0,94	-0,23	0,94
Esperança de vida (EPV)	0,89	0,13	0,81
Valor médio de internações (VMI)	0,10	0,90	0,82
Taxa de mortalidade (TXM)	0,32	0,81	0,75
Número de médicos <i>per capita</i> (Médico)	0,27	0,86	0,82

Fonte: Resultados da pesquisa.

Desta forma, foi possível identificar dois fatores bem definidos, que possuem cargas fatoriais superiores a 0,7. O primeiro fator é composto por variáveis relacionadas à condição de vida da população de cada microrregião. Este fator está positivamente, correlacionado com as variáveis RPC, água, lixo,

esgoto, IDH e EPV, mas, negativamente correlacionado com pobreza. Desta forma, as microrregiões que apresentam maiores condições sociais de vida possuem maiores escores fatoriais.

No segundo fator, predomina a condição de saúde da população, sendo que este fator possui correlação positiva com as variáveis VMI, TXM e médico. Esta relação indica que as microrregiões, que possuem oferta e demanda de serviços de saúde maiores, possuem maiores escores fatoriais.

De posse dos escores fatoriais de cada fator, para cada microrregião, realizou-se a análise de agrupamento. As distâncias foram obtidas pelo quadrado das distâncias euclidianas, pois, desta maneira, foram potencializadas as diferenças entre as microrregiões. Dentre os métodos de agrupamento existentes, utilizou-se o método de ligações completas. A utilização deste agrupamento possibilitou a agregação das microrregiões em 3 grupos distintos, sendo 38 microrregiões no Grupo 1, 24 microrregiões no Grupo 2 e 4 microrregiões no terceiro grupo (Tabela 7 e Figura 11).

Tabela 7 - Microrregiões mineiras pertencentes a cada grupo segundo a análise de agrupamento

Grupos	Microrregiões
Grupo 1	Aimorés, Alfenas, Andrelândia, Araxá, Bom Despacho, Campo Belo, Cataguases, Cons. Lafaiete, Divinópolis, Formiga, Frutal, Itabira, Itaguara, Itajubá, Ituiutaba, Lavras, Manhuaçu, Muriaé, Oliveira, Ouro Preto, Pará de Minas, Paracatu, Passos, Patos de Minas, Patrocínio, Piuí, Poços. Caldas, Pouso Alegre, Santa Rita Sapucaí, São João Del Rei, São Lourenço, São Seb. Paraíso, Sete Lagoas, Três Marias, Ubá, Uberlândia, Unai e Varginha
Grupo 2	Almenara, Araçuaí, Bocaiúva, Capelinha, Caratinga, Conc. M. Dentro, Curvelo, Diamantina, Gov. Valadares, Grão Mogol, Guanhães, Ipatinga, Janaúba, Januária, Mantena, Montes Claros, Nanuque, Peçanha, Pedra Azul, Pirapora, Ponte Nova, Salinas, Teófilo Otoni e Viçosa
Grupo 3	Barbacena, Belo Horizonte, Juiz de Fora e Uberaba

Fonte: Resultados da pesquisa.

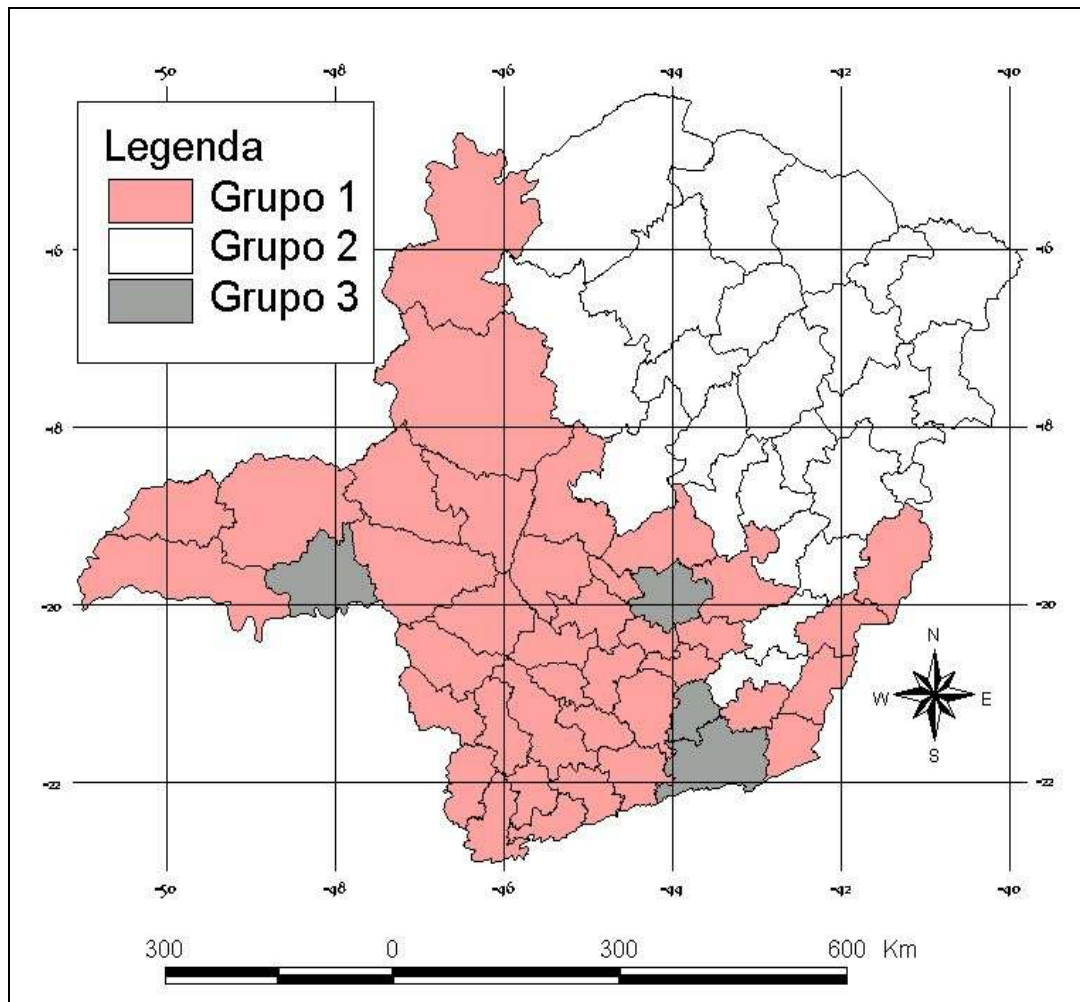


Figura 11 – Microrregiões mineiras pertencentes a cada grupo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Devido à proximidade geográfica, optou-se por incluir as microrregiões do grupo 3 no Grupo 1. Esta incorporação das microrregiões do grupo 3 no Grupo 1 é justificada pela semelhança nos valores das variáveis utilizadas na análise fatorial, conforme os dados apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Valore médios das variáveis utilizadas para classificação dos três grupos

Especificação	Grupos		
	1	2	3
Renda <i>per capita</i> (R\$/mês)	217,86	114,04	210,48
Domicílios com água encanada (%)	92,89	62,61	93,5
Domicílios com coleta de lixo (%)	92,55	67,25	91,37
Domicílios com rede geral de esgoto (%)	68,95	35,2	80,55
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	0,75	0,66	0,75
Intensidade de pobreza	36,32	51,78	38,87
Esperança de vida ao nascer	71,48	66,74	70,69
Valor médio de internações (R\$)	314,7	281,68	617,48
Taxa de mortalidade	2,87	2,17	4,02
Médicos <i>per capita</i>	0,002	0,001	0,005

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observando-se os dados da Tabela 8, percebe-se que as microrregiões pertencentes ao Grupo 3 assemelham-se mais ao Grupo 1 do que ao Grupo 2. Deste modo, as análises subseqüentes foram realizadas para dois grupos: o conjunto de microrregiões pertencentes ao Grupo 1 e ao Grupo 3, passando a ser denominado de Grupo 1, composto de quarenta e duas microrregiões, e o Grupo 2, composto por vinte e quatro microrregiões, conforme ilustrado na Figura 12.

Fazem parte do Grupo 1 todas as microrregiões pertencentes às mesorregiões Campos das Vertentes (3), Noroeste (2), Oeste de Minas (5), Sul de Minas (10) e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (7). Além dessas, fazem parte desse grupo duas microrregiões pertencentes à mesorregião Central Mineira, sete microrregiões pertencentes à mesorregião Metropolitana, cinco microrregiões pertencentes à mesorregião da Zona da Mata e uma microrregião pertencente à mesorregião do Vale do Rio Doce.

No Grupo 2 fazem parte as duas microrregiões pertencentes à mesorregião do Vale do Mucuri, as sete microrregiões pertencentes ao Norte de Minas, as cinco pertencentes ao Jequitinhonha, seis microrregiões pertencentes ao Vale do Rio Doce, uma microrregião da Central Mineira, uma da Metropolitana e duas da Zona da Mata.

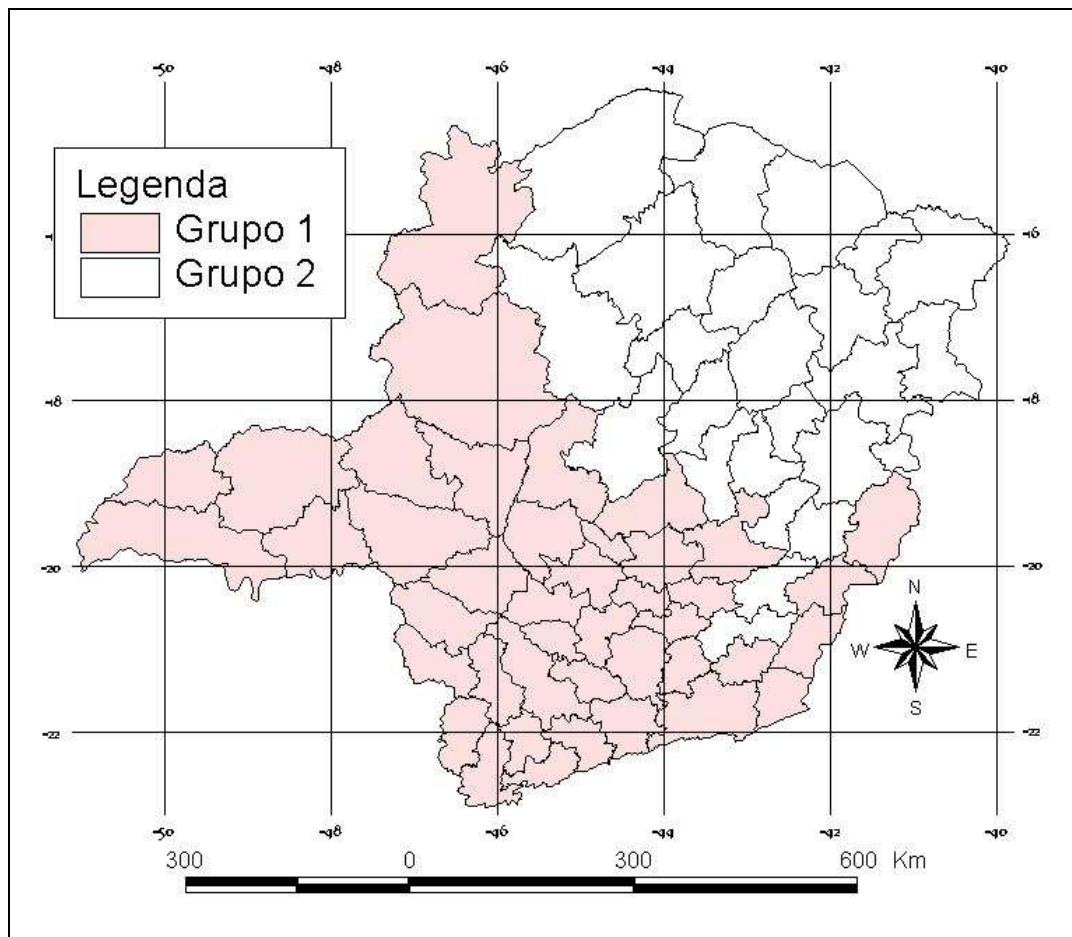


Figura 12 – Microrregiões mineiras pertencentes cada grupo após a junção do Grupo 1 e 3.

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2 Caracterização dos grupos de microrregiões homogêneas

Após separar as microrregiões em grupos homogêneos, passa-se, agora, a caracterizar os grupos formados, no intuito de validar o agrupamento realizado. A separação em grupos de microrregiões homogêneas é fundamental para calcular corretamente as medidas de eficiência técnicas, uma vez que tais medidas são relativas, ou seja, compara-se uma microrregião com as demais que a parecem. É importante salientar que o objetivo da separação das microrregiões não é fazer uma comparação entre os grupos, mas sim propor

alternativas de políticas públicas diferenciadas para cada grupo, ou seja, reduzir disparidades regionais entre as microrregiões pertencentes ao mesmo grupo.

Caracterização dos grupos de microrregiões segundo variáveis socioeconômicas

Do total da população mineira em 2000, 74% estão compreendidas no Grupo 1 e 26% no Grupo 2. O IDH médio do Grupo 1 é 0,75 e do Grupo 2 é 0,66, sendo que nos dois grupos, entre os subíndices que compõem o IDH, o de educação foi que apresentou a maior taxa, sendo este subíndice no Grupo 1 maior do que no Grupo 2. Mesmo nos outros dois subíndices do IDH, renda e longevidade, o Grupo 1 apresentou maiores índices do que o Grupo 2. Em relação à taxa de alfabetização o Grupo 1 é maior do que o Grupo 2, sendo esta taxa de 86,38% e 73,71%, respectivamente, no Grupo 1 e Grupo 2. A probabilidade de sobrevivência até 60 anos dos grupos é outra variável que o Grupo 1 apresentou um valor maior do que o Grupo 2 (Tabela 9).

Tabela 9 – Comparação dos grupos de microrregiões homogêneas de Minas Gerais, dados referentes ao de 2000

Especificação	Grupos	
	1	2
IDH	0,75	0,66
IDH-Educação	0,82	0,74
IDH-Longevidade	0,77	0,70
IDH-Renda	0,66	0,55
Taxa de alfabetização (%)	86,38	73,71
Probabilidade de sobrevivência até 60 anos (%)	82,03	73,73
Taxa mortalidade até cinco anos de idade (%)	27,36	44,01
População (hab.)	13.317.537	4.575.957

Fonte: Dados de Pesquisa.

Vale ressaltar que não é intuito deste trabalho fazer uma comparação entre os grupos, apesar do Grupo 1, em relação as variáveis da Tabela 9, apresentar valores maiores do que o Grupo 2, este fato indica que as microrregiões que compõe o Grupo 1 apresentam condições sociais melhores do que as microrregiões que compõe o Grupo 2.

Caracterização dos grupos de microrregiões segundo a eficiência técnica

Para calcular as medidas de eficiência das microrregiões pertencentes aos dois grupos, aplicou-se o modelo apresentado no Problema de Programação Linear (5), pressupondo retornos variáveis à escala, para cada grupo separadamente.

Embora o modelo utilizado na análise tenha sido formulado com a hipótese de orientação produto, os escores foram apresentados em termos relativos ($1/\theta$). Neste sentido, os escores com valores iguais ou menores que 1 indicam o nível de eficiência, em que valores iguais a 1 indicam máxima eficiência relativa da i -ésima unidade, enquanto valores menores que 1 indicam a presença de ineficiência relativa. O escore de eficiência menos a unidade ($\theta - 1$) indica a taxa de aumento proporcional nos produtos que a i -ésima unidade sob análise pode alcançar, mantendo-se constante a quantidade de insumo utilizado na produção.

Os escores de eficiência das microrregiões pertencentes ao Grupo 1 e ao Grupo 2 encontram-se na Tabela 1A e Tabela 2A no apêndice, respectivamente. Verifica-se que, da amostra de quarenta e duas microrregiões pertencentes ao Grupo 1 e vinte e quatro pertencentes ao Grupo 2, no ano de 1991, oito microrregiões em cada grupo obtiveram máxima eficiência técnica, o que equivale a cerca de 19% e 33% do Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente. Nota-se que, em ambos os grupos, a maioria das microrregiões têm média de eficiência superior a 0,75.

A média geral dos grupos analisados, no ano de 1991, foram respectivamente 88% e 90 %, o que significa que as microrregiões podem, em média, aumentar a produção do setor de saúde em 14%⁶ e 11%, no Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente. No ano de 2000, a medida de eficiência média foi de 70% e 77%, no Grupo 1 e Grupo 2 respectivamente. No Grupo 1 o escore de eficiência mais baixo foi encontrado na microrregião de Uberlândia (49%)

enquanto o mais alto valor (100%) foi observado em seis microrregiões. No Grupo 2, a microrregião de Viçosa apresentou o menor escore de eficiência relativa dentro do grupo (53,2%). A medida de máxima eficiência foi observada em três microrregiões (Grão Mogol, Ipatinga e Mantena), o que equivale a, aproximadamente, 13% da amostra. Em 2000, a média de eficiência caiu em ambos os grupos, sendo esta queda de, aproximadamente, 25% e 14% no Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente (Tabela 10).

Tabela 10 - Distribuição de microrregiões segundo estrato de medidas de eficiência

Estrato de eficiência (E)	1991		2000	
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2
$0,49 \leq E < 0,75$	04	01	29	12
$0,75 \leq E < 0,90$	22	10	06	08
$0,90 \leq E < 1$	08	05	01	01
$E = 1$	08	08	06	03
Total	42	24	42	24
Medida de eficiência				
Média	0,88	0,90	0,70	0,77
Desvio Padrão	0,09	0,10	0,16	0,13
Coef. de variação	10,23%	11,11%	22,86%	16,88%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A distribuição espacial dos escores médios, relativos aos anos analisados, de eficiência das microrregiões do Grupo 1 é apresentada na Figura 13. Observa-se que, no Grupo 1, as Microrregiões de Andrelândia, Itaguara, Pará de Minas, Três Maria e Unai apresentaram as maiores médias nos escores de eficiência, sendo que estas foram às únicas microrregiões que apresentaram escore de eficiência igual a 1, nos anos analisados. A microrregião de Itabira apresentou a menor média no escore de eficiência no período analisado, 61,1%, visto que, para que a microrregião se tornasse eficiente, a produção deveria crescer 64%,

⁶ O aumento da produção é calculada por $\left(\frac{1}{\theta} - 1\right) \times 100$.

aproximadamente, mantendo constante os fatores de produção e a dotação de recursos nos serviços de saúde.

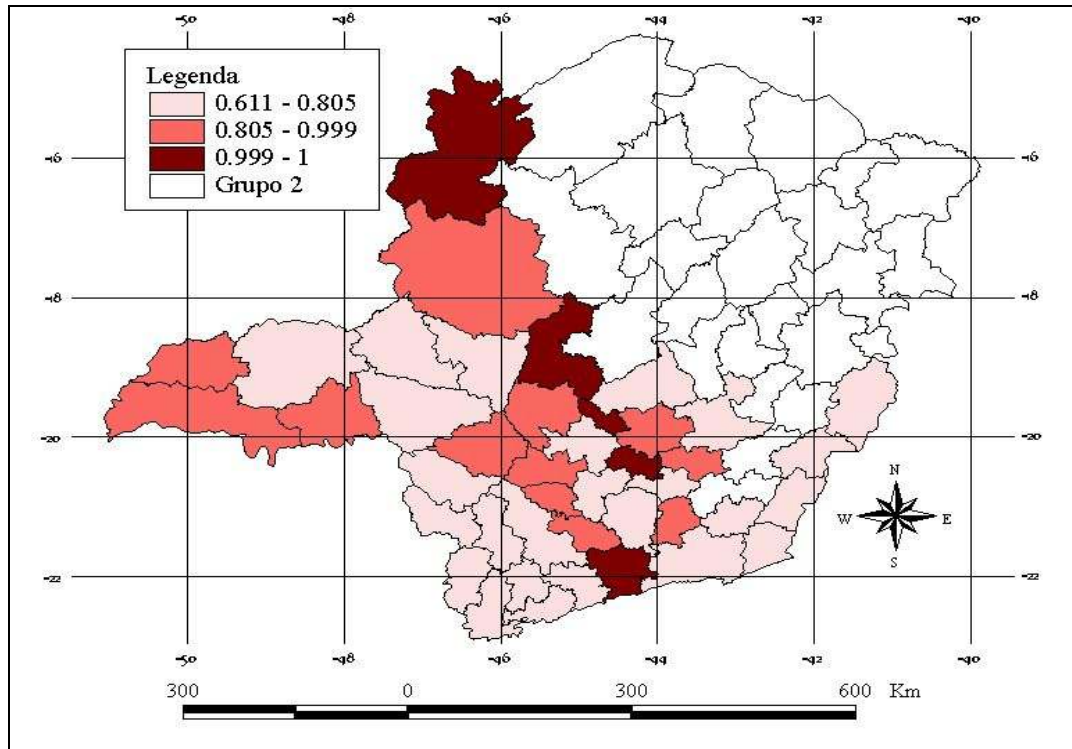


Figura 13 - Escores médios de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 1, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000.

Fonte: Resultados da pesquisa.

No Grupo 2, observa-se que as Microrregiões de Grão Mogol, Ipatinga e Mantena apresentaram as maiores médias nos escores de eficiência, sendo que estas microrregiões foram as únicas que apresentaram escore de eficiência igual a 1, em todo o período analisado. A microrregião de Viçosa apresentou a menor média no escore de eficiência (62,9%), no período analisado, pois esta microrregião apresentou os menores valores nos dois anos, ou seja, para que a microrregião de Viçosa se tornasse eficiente, a oferta de serviços deveria crescer aproximadamente 59%, mantendo constante os fatores de produção e a dotação de recursos nos serviços de saúde (Figura 14).

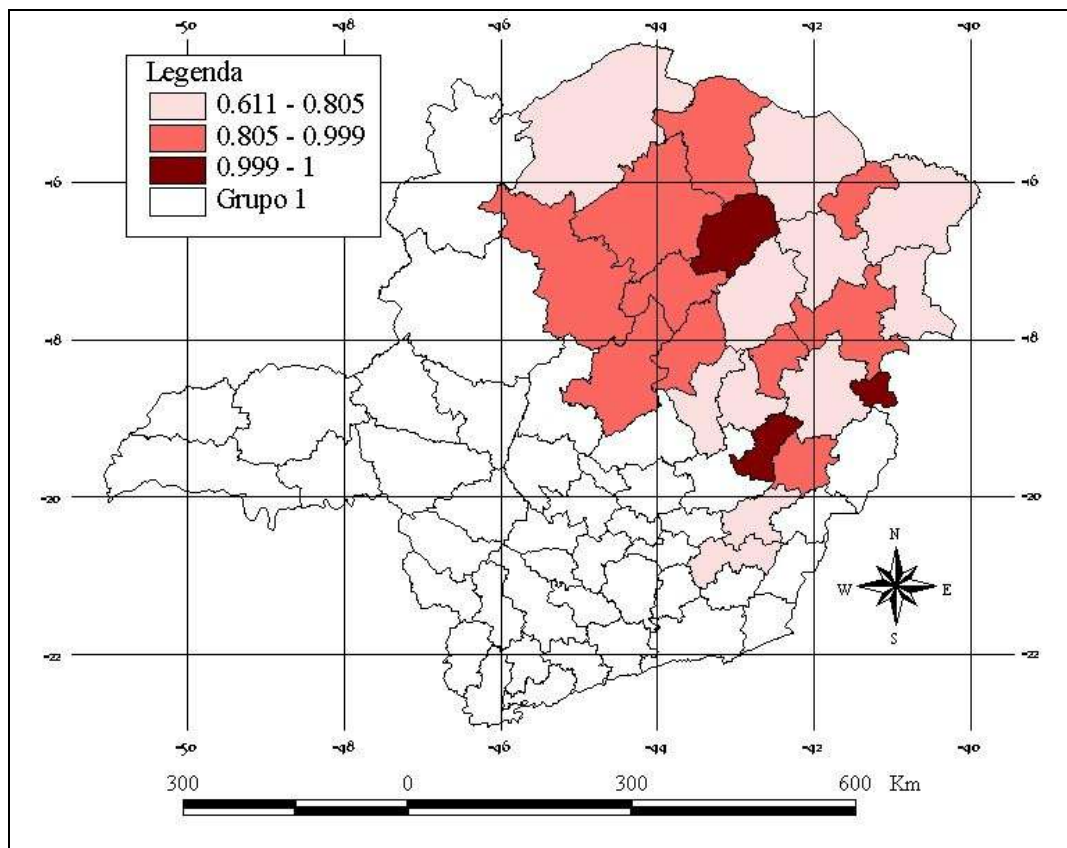


Figura 14 - Escores médios de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 2, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000.

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.3 – Abordagem temporal das medidas de eficiência de alocação de recursos do SUS

O objetivo desta parte do trabalho é identificar a dinâmica temporal das medidas de eficiência das regiões, isto é, verificar se está ocorrendo convergência ou divergência dos índices. Os testes foram realizados em cada grupo de microrregiões separadamente, ou seja, os resultados referem-se ao comportamento interno de cada grupo, e não entre os grupos.

Testes de convergência das medidas de eficiência

Inicialmente foi realizado o teste de regressão linear, proposto por Barro e Sala-I-Martin (1992) para os dois grupos de microrregiões mineiras, no período compreendido entre 1991 e 2000. Foram realizadas duas regressões para cada grupo, ou seja, as regressões foram divididas em dois modelos: o Modelo 1 apresenta a β -convergência absoluta e o Modelo 2 apresenta a β -convergência condicional.

A Tabela 11 apresenta os resultados das regressões dos dois modelos aplicados nas quarenta e duas microrregiões mineiras do Grupo 1. Observando-se tais dados, nota-se que, não houve β -convergência absoluta de eficiência entre as microrregiões no período analisado (modelo 1). A variável eficiência, em 1991, apresentou um coeficiente negativo, indicando que as microrregiões menos eficientes estariam crescendo mais que as mais eficientes; este coeficiente, porém, não foi significativo. Assim, pode-se dizer que, apesar dos indícios de convergência na eficiência de alocação de recursos à saúde da população, entre as microrregiões do Grupo 1, o nível de eficiência no ano de 1991 não teria influência significativa sobre a taxa de crescimento de eficiência destas economias microrregionais mineiras.

Tabela 11 - Teste de β -Convergência para as microrregiões mineiras do Grupo 1, 1991-2000

Variável explicativa	Modelo 1	Modelo 2
Constante	-0,012*	0,266**
Log da Eficiência em 1991	-0,005 ^{NS}	0,0064 ^{NS}
Log da Renda <i>per capita</i>		-0,054***
Log do Saneamento Básico		-0,008 ^{NS}
Log da Taxa de Mortalidade até 1 ano de idade		-0,096**
R ²	0,024	0,148
Nº de observações	42	42
Velocidade de Convergência	Sem Convergência	Sem Convergência

Estatística t entre parêntese, * , ** , *** e NS : significativos a 1%, 5%, 10% e não significativo respectivamente.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir daí, realizou-se o teste de β -convergência condicional, que considera a influência de outras variáveis na determinação de aumento da eficiência no atendimento à saúde pelo SUS, nas microrregiões analisadas. As variáveis explicativas utilizadas neste modelo foram: eficiência na alocação dos recursos do SUS, taxa de mortalidade até 1 ano de idade; renda *per capita*, saneamento básico (média entre os percentuais de pessoas que vivem em domicílios com água encanada, vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo e vivem em domicílios com rede geral de esgoto), todas as variáveis referentes ao ano de 1991.

Este resultado sugere que não houve um processo de β -convergência condicional de eficiência entre as microrregiões mineiras do Grupo , no período de 1991 a 2000. As variáveis explicativas eficiência na alocação de recursos do SUS e saneamento não foram significativas neste modelo, enquanto as variáveis renda *per capita* e taxa de mortalidade até um ano de idade apresentaram coeficiente negativo e significativo, a 10% e 5% de significância, respectivamente. Isto significa que as microrregiões, que apresentaram menores taxa de mortalidade até 1ano de idade e que apresentam menores rendas *per capita*, tiveram, em geral, um aumento maior na taxa de crescimento de eficiência. Em outras palavras, o aumento na taxa de eficiência, em geral, beneficiou mais as economias mais pobres e com menores taxas de mortalidade até um ano de idade.

Portanto, pode-se afirmar que existem outras variáveis importantes na determinação da taxa de crescimento de eficiência na alocação de recursos do SUS, nas microrregiões pertencentes ao Grupo 1 de microrregiões do Estado de Minas Gerais. Quando se incorporam outras variáveis no modelo, o resultado permanece o mesmo, ou seja, não ocorre convergência de eficiência na alocação de recursos do SUS; entretanto, isto indica que o aumento da taxa de eficiência é influenciado por outros fatores.

A Tabela 12 apresenta os resultados dos testes de convergência para o Grupo 2 de microrregiões mineiras. O teste de β -convergência absoluta da eficiência na alocação de recursos do SUS indica que não houve convergência

absoluta de eficiência entre estas economias, nesse período. A variável eficiência, em 1991, apresentou um coeficiente negativo, o que indica que as microrregiões menos eficientes estariam crescendo mais que as mais eficientes; porém, esse coeficiente não foi significativo. Assim, pode-se dizer que apesar dos indícios de convergência na eficiência no atendimento à saúde da população, entre as microrregiões do Grupo 2, o nível de eficiência relativo ao ano de 1991 não teria influência significativa na taxa de crescimento de eficiência destas economias microrregionais mineiras.

Realizou-se, então o teste de β -convergência condicional, que considera a influência de outras variáveis na determinação de crescimento de eficiência no atendimento a saúde pelo SUS nas microrregiões pertencentes ao Grupo 2. Neste modelo foram utilizadas as mesmas variáveis citadas acima no Grupo 1, sendo todas as variáveis referentes ao ano de 1991.

Para as microrregiões do Grupo 2, não houve um processo de β -convergência condicional de eficiência, no período de 1991 a 2000. Todas as variáveis não foram significativas neste modelo.

Tabela 12 - Teste de β -Convergência para as microrregiões mineiras do Grupo 2, 1991-2000

Variável explicativa	Modelo 1	Modelo 2
Constante	-0,009*	0,103 ^{NS}
Log da EFIC(91)	-0,040 ^{NS}	-0,045 ^{NS}
Log da Renda <i>per capita</i>		0,007 ^{NS}
Log do Saneamento Básico		-0,008 ^{NS}
Log da Taxa de Mortalidade até 1 ano de idade		-0,007 ^{NS}
R ²	0,071	0,422
Nº de observações	24	24
Velocidade de Convergência	Sem Convergência	Sem Convergência

Estatística t entre parêntese, * e NS significativo a 1% e não significativo respectivamente.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Teste de σ -convergência

Na Tabela 13, constam os resultados do teste de σ -convergência para o índice de eficiência no setor de saúde, para os dois grupos de microrregiões mineiras, no período de 1991 a 2000. De acordo com estes resultados, a hipótese de σ -convergência de eficiência é falsa, para o período analisado nos dois grupos. Tal fato indica que as desigualdades microrregionais não se reduziram e que, em geral, as microrregiões mais eficientes desenvolveram-se mais que as menos eficientes.

Tabela 13 -Testes de σ -convergência de eficiência da alocação dos recursos do SUS nos grupos homogêneos de microrregiões do Estado de Minas Gerais, 1991 a 2000

Modelo	Coeficiente de Variação	
	1991	2000
σ -Convergência para o Grupo 1 – 42 microrregiões	0,103	0,230
σ -Convergência para o Grupo 2 – 24 microrregiões	0,111	0,167

Fonte: Resultados da pesquisa.

A inexistência de σ -convergência também serve para confirmar que não houve um processo de β -convergência de eficiência na alocação dos recursos do SUS, entre as microrregiões dos dois grupos, uma vez que a segunda é condição de existência para a primeira.

Assim, pode-se constatar que para as microrregiões houve, em geral, uma tendência das microrregiões mais eficientes crescerem mais que aquelas mais ineficientes, durante todo o período.

Os testes demonstram as tendências gerais dos dois grupos de microrregiões. De acordo com estes testes, o índice de eficiência do setor de saúde das microrregiões tendeu a distanciar, de forma que o grau de desigualdade entre elas aumentou. Entretanto, estes testes não permitem saber se todas as economias consideradas estão seguindo a mesma tendência, ou se há alguma excluída do processo. Eles também não informam se o aumento das

desigualdades será um processo contínuo, de maneira que as desigualdades serão cada vez mais acentuadas ou se reduziram o nível de disparidade regional.

Caracterização da divergência nas medidas de eficiência

O objetivo desta seção é caracterizar a divergência nas medidas de eficiência das microrregiões, através das mudanças de eficiência.

As fronteiras de produção de alocação de recursos do SUS, nos anos de 1991 e 2000, para os dois grupos de microrregiões do Estado de Minas Gerais, foram calculadas por meio da metodologia DEA, admitindo retornos constantes à escala. Obtidas as fronteiras, foi calculado o índice de Malmquist, sendo este índice decomposto em índice de mudança de eficiência técnica, que reflete os deslocamentos das microrregiões em relação à fronteira tecnológica, e o índice de mudança tecnológica, que reflete o deslocamento da própria fronteira tecnológica. Neste trabalho, não foi analisado o índice de mudança tecnológica.

Conforme descrito anteriormente, na interpretação usual da mudança de eficiência, valores maiores que 1 indicam ganhos em eficiência técnica, enquanto valores menores que 1 indicam queda em eficiência técnica e, também não há mudança em eficiência se o valor estimado para o índice for igual a 1.

Os valores calculados para a mudança em eficiência técnica dos dois grupos de microrregiões homogêneas são descritos nas tabelas 3A e 4A, no Apêndice.

Em relação à mudança em eficiência técnica dos dois grupos, tem-se que 52% e 17% das microrregiões pertencentes ao Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente, obtiveram ganhos em eficiência técnica. Neste sentido, estas microrregiões estão se aproximando da fronteira tecnológica de seu respectivo grupo. Entre estas, destacam-se, no Grupo 1, as microrregiões de Piuí e Pouso Alegre apresentando as maiores taxas de crescimento de eficiência, 58,% e 40%, respectivamente; e no Grupo 2, as microrregiões de Bocaiúva e Guanhães apresentando as maiores taxas de crescimento de eficiência, ou seja, 38,% e 33%, respectivamente.

Fazendo uma comparação da eficiência técnica em 1991 com o índice de

mudança de eficiência, verifica-se pelos estratos de eficiência em 1991 a comprovação da divergência dos indicadores de eficiência nos grupos, uma vez que não aconteceu uma mudança de eficiência maior nas microrregiões menos eficientes do que nas microrregiões mais eficientes. No Grupo 1, as microrregiões que se encontravam no menor estrato, em 1991, apresentaram, em média, queda no índice de mudança de eficiência, sendo que, os estratos intermediários obtiveram as maiores mudanças de eficiência. No Grupo 2, apesar de os três primeiros estratos apresentarem crescimento na mudança de eficiência, enquanto no quarto estrato não ocorreu essa mudança, o crescimento médio dos três estratos não seguiu a lógica de convergência, de os menores estarem crescendo mais (Tabela 14).

Tabela 14 - Índice médio de mudança técnica segundo estratos de eficiência técnica em 1991

Estratos de eficiência técnica (E)	Grupo 1	Grupo 2
$0,49 \leq E < 0,75$	0,99	1,15
$0,75 \leq E < 0,90$	1,09	1,18
$0,90 \leq E < 1$	1,06	1,08
$E = 1$	0,93	1,00
Total de microrregiões	42	24

Fonte: Resultados da pesquisa.

Portanto, verifica-se que a divergência dos grupos é comprovada através do índice de mudança na eficiência, uma vez que as microrregiões, que compõem os grupos, não seguiram a tendência de as menos eficientes crescerem mais que as mais eficientes.

Utilizando análise de correlação entre mudanças na eficiência e eficiência técnica em 1991, por estrato de eficiência, nos grupos estudados, verificou-se que, no Grupo 1, os três primeiros estratos apresentaram coeficiente de correlação negativa. No Grupo 2, a análise de correlação é possível somente no 2º e 3º estratos de eficiência, sendo que o 2º estrato apresentou coeficiente de correlação negativa e o 3º estrato apresentou coeficiente de correlação positiva (Tabela 15).

Tabela 15 - Coeficiente de correlação entre o índice de mudança técnica e a eficiência técnica em 1991, segundo estratos de eficiência técnica

Estratos de eficiência técnica (E)	Grupo 1	Grupo 2
$0,49 \leq E < 0,75$	-0,93	não existe
$0,75 \leq E < 0,90$	-0,27	-0,22
$0,90 \leq E < 1$	-0,11	0,47
$E = 1$	não existe	não existe
Total de microrregiões	42	24

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.4. Identificação de *benchmarks* para reduzir a disparidade regional na eficiência dos serviços de saúde do SUS

Além de calcular as medidas de eficiência, os modelos DEA permitem identificar quais as microrregiões eficientes foram responsáveis por determinada microrregião ter sido considerada ineficiente. Conhecendo essas microrregiões eficientes, elas poderiam servir como referência (ou *benchmark*) para as ineficientes.

Como os escores de eficiência, calculados no item 4.2 foram dados em painéis, as microrregiões eficientes 1991 podem servir de *benchmarks* para as microrregiões ineficientes no ano de 2000, ou seja, uma microrregião ineficiente no ano de 2000 pode ter como *benchmarks* uma microrregião do ano de 1991.

As tabelas 16 e 17 indicam os *benchmarks* para as microrregiões ineficientes, em 2000, pertencentes ao Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente.

No Grupo 1, as microrregiões de Pará de Minas e Unaí no ano de 1991 foram as microrregiões que mais serviram de *benchmarks* para as microrregiões ineficientes deste grupo.

Para exemplificar a interpretação dos *benchmarks*, foi analisada a microrregião de Uberlândia no ano de 2000, uma vez que esta microrregião foi a mais ineficiente. Assim, a microrregião de Uberlândia deveria orientar-se pelas microrregiões de Patos de Minas/91, Pará de Minas/91 e Unaí/91.

Tabela 16- *Benchmarks* das microrregiões mineiras ineficientes do Grupo 1 no ano de 2000

Microrregião Ineficiente	<i>Benchmarks</i>			
Aimorés	Andrelândia/91	Unai/00	Unai/91	Três Marias/91
Alfenas	Barbacena/91	Andrelândia/91	Unai/91	Pará de Minas/91
Araxá	Pará de Minas/91	Andrelândia/91	Unai/91	Três Marias/91
Barbacena	Barbacena/91	Pará de Minas/91	Andrelândia/91	
Belo Horizonte	Pará de Minas/00	Pará de Minas/91	Itaguara/91	
Bom Despacho	Andrelândia/91	Unai/91	Pará de Minas/91	Três Marias/91
Campo Belo	Piui/00	Três Marias/00	Itaguara/91	Três Marias/91
Cataguases	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	
Cons. Lafaiete	Unai/91	Três Marias/91	Pará de Minas/91	Itaguara/91
Divinópolis	Pará de Minas/91	Barbacena/91	Uberaba/91	Unai/91
Formiga	Piui/00	Pará de Minas/91	Três Marias/91	Itaguara/91
Frutal	Unai/91	Unai/00	Itaguara/91	Três Marias/91
Itabira	Pará de Minas/91	Barbacena/91	Andrelândia/91	Unai/91
Itaguara	Barbacena/91			
Itajubá	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	
Ituiutaba	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	
Juiz de Fora	Barbacena/91	Uberaba/91	Pará de Minas/91	
Lavras	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	
Manhuaçu	Pará de Minas/91	Unai/91	Barbacena/91	Andrelândia/91
Muriaé	Patos de Minas/91	Barbacena/91	Unai/91	Pará de Minas/91
Oliveira	Pará de Minas/91	Itaguara/91	Três Marias/91	Piui/00
Ouro Preto	Piui/00	Itaguara/91	Pará de Minas/00	
Paracatu	Três Marias/91	Itaguara/91	Unai/00	Unai/91
Passos	Barbacena/91	Andrelândia/91	Unai/91	Pará de Minas/91
Patos de Minas	Barbacena/91	Pará de Minas/91	Andrelândia/91	Unai/91
Patrocínio	Pará de Minas/91	Andrelândia/91	Unai/91	Três Marias/91 Patos de Minas/91
Poços de Caldas	Pará de Minas/91	Uberaba/91	Barbacena/91	Unai/91
Pouso Alegre	Uberaba/91	Unai/91	Patos de Minas/91	Pará de Minas/91
Santa Rita Sapucaí	Piui/00	Três Marias/91	Andrelândia/00	Três Marias/00
São João Del Rei	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	Três Marias/91	
São Lourenço	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91	
São Seb. Paraíso	Pará de Minas/91	Barbacena/91	Andrelândia/91	Unai/91
Sete Lagoas	Pará de Minas/91	Patos de Minas/91	Barbacena/91	Unai/91
Ubá	Unai/91	Barbacena/91	Andrelândia/91	Pará de Minas/91
Uberaba	Uberaba/91	Barbacena/91	Patos de Minas/91	Pará de Minas/91
Uberlândia	Patos de Minas/91	Pará de Minas/91	Unai/91	
Varginha	Uberaba/91	Patos de Minas/91	Barbacena/91	Pará de Minas/91

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao Grupo 2, as microrregiões de Pedra Azul, Curvelo e Grão Mogol no ano de 1991 foram as microrregiões que mais serviram de *benchmark* para as microrregiões ineficientes.

Tabela 17- *Benchmarks* das microrregiões mineiras ineficientes do Grupo 2 no ano de 2000

Microrregião Ineficiente	<i>Benchmarks</i>			
Almenara	Pedra Azul/91	Grão Mogol/00	Janaúba/91	Mantena/91
Araçuaí	Curvelo/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/91	
Bocaiúva	Grão Mogol/91	Mantena/91		
Capelinha	Pedra Azul/91	Mantena/91	Janaúba/91	Grão Mogol/00
Caratinga	Ipatinga/00	Curvelo/91	Grão Mogol/91	
Conc. M. Dentro	Mantena/91	Grão Mogol/91		
Curvelo	Curvelo/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/91	
Diamantina	Pedra Azul/91	Mantena/91	Grão Mogol/91	
Gov. Valadares	Montes Claros/91	Curvelo/91	Pedra Azul/91	
Guanhães	Pedra Azul/91	Mantena/91	Grão Mogol/91	
Janaúba	Curvelo/91	Janaúba/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/00
Januária	Pedra Azul/91	Grão Mogol/00	Mantena/91	Janaúba/91
Montes Claros	Montes Claros/91	Curvelo/91	Janaúba/91	Pedra Azul/91
Nanuque	Grão Mogol/91	Pedra Azul/91	Mantena/91	Grão Mogol/00
Peçanha	Grão Mogol/00	Mantena/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/91
Pedra Azul	Mantena/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/91	
Pirapora	Janaúba/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/00	Grão Mogol/91
Ponte Nova	Curvelo/91	Pedra Azul/91	Grão Mogol/91	
Salinas	Mantena/91	Janaúba/91	Grão Mogol/00	Pedra Azul/91
Teófilo Otoni	Curvelo/91	Montes Claros/91	Pedra Azul/91	
Viçosa	Grão Mogol/91	Pedra Azul/91	Curvelo/91	Grão Mogol/00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Desta forma, as microrregiões ineficientes seguindo seus *benchmarks* terão subsídios para alocar de forma ótima os seus recursos produtivos e melhorar sua eficiência. Estas microrregiões ineficientes devem utilizar os *benchmarks* como referência, no sentido de melhorar os processos de produção no atendimento a saúde de sua população e, conseqüentemente, a eficiência.

Após identificar os *benchmarks* de cada microrregião ineficiente, pode-se calcular o potencial de cada uma dessas microrregiões. Nesse cálculo o potencial de aumento corresponde à projeção das microrregiões ineficientes para a fronteira eficiente calculada.

Calculados os valores potenciais, pode-se compará-los com os valores efetivos (verdadeiros) de produção de serviços, em cada microrregião. A comparação para cada microrregião dos grupos 1 e 2 encontra-se, respectivamente, nas tabelas 5A e 6A em Apêndice. Os valores efetivos e

projetados médios dos grupos 1 e 2 de microrregiões homogêneas são apresentados nas Tabelas 18 e 19, respectivamente.

Tabela 18 - Valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde do SUS nas microrregiões do Grupo 1, dados referentes ao ano 2000

Especificação	Efetivo	Potencial	Diferença (%)
Internações (<i>per capita</i>)	0,067	0,100	49,68
Taxa de mortalidade	2,975	1,739	-37,18

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que, a projeção das microrregiões ineficientes na fronteira eficiente melhoraria, significativamente, as variáveis consideradas *outputs* nos modelos DEA. Se todas as microrregiões tivessem o mesmo nível de eficiência que aquelas consideradas como *benchmark*, poder-se-ia aumentar o número de internações em aproximadamente 50%, sem a necessidade de novos recursos. Além disso, com esses procedimentos mais eficientes, a taxa de mortalidade do grupo poderia cair em até 37%.

Tabela 19 - Valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde do SUS nas microrregiões do Grupo 2, dados referentes ao ano 2000

Especificação	Efetivo	Potencial	Diferença (%)
Internações (<i>per capita</i>)	0,066	0,088	31,58
Taxa de mortalidade	2,170	1,367	-32,52

Fonte: Resultados da pesquisa.

De forma semelhante ao verificado no Grupo 1, os *outputs* do Grupo 2 também seriam, significativamente, alterados com a correção das ineficiências. Contudo, observa-se que as mudanças são, proporcionalmente, menores do que as verificadas no Grupo 1. Isto ocorre, pois, conforme mencionado anteriormente, a medida de eficiência média do Grupo 1 é menor que a do Grupo 2. Menor eficiência implica em maiores mudanças para se alcançar o nível de eficiência máximo. Novamente, ressalta-se que não há comparações entre os

grupos. O fato de a eficiência média do Grupo 1 ser menor ocorre devido às especificidades das microrregiões que o compõem.

Em síntese, percebe-se que a existência de ineficiências em ambos os grupos, impede que o Estado atinja seu potencial. A eliminação das ineficiências relativas é fundamental para proporcionar maior nível de equidade no oferecimento dos serviços de saúde e, conseqüentemente, melhoria nos indicadores de bem-estar da população. Uma forma de reduzir tais disparidades é observar o que as microrregiões homogêneas eficientes estão fazendo e, então, segui-las.

4.5. Uma proposta de alocação eficiente de recursos do SUS

O fato de apontar uma microrregião como sendo eficiente e dizer que outras ineficientes deveriam segui-la para eliminar suas ineficiências não é tão simples como aparenta. É preciso oferecer condições para que isso aconteça. Especificamente nos serviços de saúde pública, é preciso que a distribuição dos recursos leve em consideração tais disparidades e seja feita de forma a reduzi-las.

No Estado de Minas Gerais, a Secretaria Estadual de Saúde (SES-MG) utiliza a Programação Pactuada Integrada (PPI) para planejar a alocação de recursos federais e estaduais, para a execução dos serviços de saúde de média e alta complexidade, desde consultas ambulatoriais até a realização de cirurgias. A PPI reorienta a locação de recursos e redefine os limites financeiros para todos os municípios do Estado, independentemente da condição de gestão. Além disso, identifica as necessidades de saúde da população, baseando-se na série histórica de cada município.

Segundo a SES-MG, o acompanhamento da execução da Programação Pactuada e Integrada tem-se revelado eficaz para a revisão dos pactos entre os municípios do Estado, bem como a construção de propostas de correção no sentido de garantir o direito do cidadão à saúde, corrigindo desigualdades e promovendo a equidade no Estado de Minas Gerais.

O principal objetivo da PPI é efetuar as pactuações, em que se definem quantos e quais são os serviços de saúde que a população terá acesso em seu município e quais os que serão referenciados às cidades vizinhas.

Assim, a forma de distribuição de recursos do SUS, utilizando a PPI, tem como base a população de cada município, e a população referenciada, ou seja, a população de municípios que utilizam os serviços de saúde dos municípios vizinhos. Exemplificando, o Município de Viçosa atende à população de municípios de Pedra do Anta, Teixeiras, Ervália, e outros, sendo que, desta forma, os recursos repassados à Viçosa destinam-se à população residente em Viçosa (população própria) e à população de municípios vizinhos (população de referência).

A idéia aqui apresentada é tomar a distribuição de recursos realizada pela SES-MG e incorporar as questões específicas de desigualdades existentes, objetivando reduzi-las e aumentar a equidade nos serviços de saúde. Como os dados utilizados neste trabalho referem-se às sessenta e seis microrregiões mineiras, será elaborada uma alternativa de alocação eficiente de recursos para tais microrregiões, diferentemente da proposta original da SES-MG, cuja unidade de análise é o município. Contudo, a única diferença entre as duas propostas é a dimensão das unidades, a qual segue uma proporcionalidade, uma vez que os gastos projetados nas microrregiões são obtidos, somando-se os gastos nos municípios.

Segundo informações da SES-MG, do total dos recursos do SUS repassados às respectivas microrregiões do Estado, 51% são distribuídos para a população própria de cada microrregião e os outros 49% para a população de referência. O objetivo de criação de uma proposta eficiente de alocação de recursos do SUS abrangerá a parcela dos recursos repassados à população própria de cada microrregião. A parcela dos recursos referentes à população de referência não será analisada, uma vez que existem microrregiões, como, por exemplo, Belo Horizonte, Juiz de Fora e outras, que atendem um grande contingente de pessoas que não residem nesses municípios e nem em municípios vizinhos.

Assim, será respeitado o critério da SES-MG de distribuir cerca de metade dos recursos para tais municípios. Optou-se por manter a distribuição dessa parcela dos recursos, pois, já existe um estudo sobre a origem dos pacientes atendidos. Além disso, o fato de distribuir recursos, levando-se em consideração apenas a população própria, poderia criar dificuldades para a população dos municípios que utilizam os serviços de saúde em outras localidades. Isso ocorreria, pois, ao desconsiderar a população de referência no cômputo dos recursos destinados, nenhum município atenderia a população de outros municípios, o que não é verdade.

A principal dificuldade em elaborar uma proposta para alocação de recursos, no setor de saúde, consiste em encontrar indicadores capazes de medir de forma abrangente a necessidade de cuidados com a saúde de uma população. Como a SES-MG utiliza apenas a população, como indicador de distribuição de recursos, o que se pretende é incorporar outras variáveis na formação de um índice final de distribuição de recursos. A utilização de um índice que leve em consideração, apenas, a população de uma microrregião não elimina as disparidades, no setor de saúde, entre a população mineira, uma vez que a microrregião mais populosa sempre acaba ficando com uma parcela maior dos recursos. É preciso admitir que existem disparidades e que tais disparidades devem ser eliminadas. A utilização de um único critério de tamanho da população não elimina as diferenças existentes, mas faz com que continuem indefinidamente.

Para tentar reduzir as disparidades, optou-se por incluir duas novas variáveis na composição do índice final: o inverso Índice de Desenvolvimento Humano no seu subíndice Longevidade (IDH-L), o qual leva em consideração a esperança de vida ao nascer, mortalidade até 1 ano, mortalidade até 5 anos, probabilidade de sobrevivência até 40 anos, e probabilidade de sobrevivência até 60 anos; e o inverso do escore de eficiência de cada microrregião, que mede o quanto uma microrregião necessita para ser tão eficiente quanto as microrregiões que servem de referência (*benchmarks*). Essas duas variáveis serão ponderadas pela população residente em cada microrregião, respeitando o critério de

tamanho da região. Assim, a parcela de recursos destinados a i-ésima microrregião (P_i) é dada por:

$$P_i = \left(\frac{1}{\text{IDH}_i} + \frac{1}{\text{EFI}_i} \right) \times \frac{\text{POP}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\text{IDH}_i} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{\text{EFI}_i}} \times \sum_{i=1}^n \text{POP}_i$$

em que, IDH_i representa o Índice de Desenvolvimento Humano no subíndice longevidade da i-ésima microrregião; EFI_i representa o escore de eficiência da i-ésima microrregião; POP_i representa a população da i-ésima microrregião; enquanto n representa o número de microrregiões. Os pesos são calculados para cada grupo de microrregiões homogêneas, sendo que todas as variáveis utilizadas na criação dos pesos referem-se ao ano de 2000.

Após calcular as parcelas de recursos de cada microrregião, elabora-se um Índice de Distribuição de Recursos (IDR) do SUS, para cada microrregião homogênea. Assim, o IDR elaborado neste estudo é:

$$\text{IDR} = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

Desta forma, obtém-se o Índice de Distribuição de Recursos do SUS destinado a cada microrregião, levando-se em consideração as disparidades entre as microrregiões homogêneas, que devem ser consideradas na distribuição de recursos do SUS. Obtidos os IDR, simulou-se a distribuição dos recursos do SUS entre as microrregiões do Estado de Minas Gerais, para o ano de 2000.

Para realizar tal simulação, considerou-se o valor dos recursos destinados às microrregiões do Estado de Minas Gerais, em 2000, que foi de R\$ 1.193.392.339,59. Sabendo que 49% deste recurso são destinados à população de referência, a proposta de distribuição levou em consideração, apenas, os 51% restantes (R\$ 608.630.093,19).

Sabendo-se que 74% da população do Estado de Minas Gerais reside em microrregiões pertencentes ao Grupo 1, calcula-se que R\$ 450.386.268,96 foram destinados a este grupo e R\$ 158.243.824,23 (26% do total) foram destinados ao Grupo 2.

Os resultados da distribuição de recursos nos grupos 1 e 2 são apresentados nas Tabelas 20 e 21, respectivamente.

Verifica-se que, adotando o IDR, no Grupo 1 a microrregião de Uberaba recebeu, no ano de 2000, um valor superior de 56,06% maior do que o valor que, realmente, ela deveria receber. Em contrapartida, a microrregião de Itaguara foi a mais prejudicada, recebendo um valor 56,53% inferior (Tabela 20).

Uma vez que a microrregião de Itaguara foi eficiente com uma quantidade inferior de recursos, sendo que, na nova alternativa de distribuição de recursos do SUS, esta microrregião deveria receber um valor superior, isto ocorre por que a alternativa aqui apresentada leva em consideração a eficiência e o IDH-L, e esta microrregião apresentou um IDH-L baixo em relação as demais microrregiões do Grupo 1, ou seja, dentre as 42 microrregiões ela está na 38ª posição, enquanto a microrregião de Uberaba, que era ineficiente mas seu IDH-L é um dos maiores do Grupo 1, esta microrregião ocupa a 4ª posição quanto esta variável.

Tabela 20 – Comparação das distribuições de recursos proposta e efetiva para as microrregiões do Grupo 1

Microrregião	Distribuição proposta dos recursos		Distribuição efetiva dos recursos		Diferença proposta/efetiva (%)
	%	R\$ mil	%	R\$ mil	
	Aimorés	1,09%	4.919,83	0,82%	
Alfenas	1,59%	7.140,03	1,39%	6.272,52	-12,15%
Andrelândia	0,47%	2.109,21	0,40%	1.792,05	-15,04%
Araxá	1,37%	6.184,22	1,25%	5.650,15	-8,64%
Barbacena	1,59%	7.172,64	1,47%	6.628,00	-7,59%
Belo Horizonte	28,38%	127.801,40	34,79%	156.696,94	22,61%
Bom despacho	1,07%	4.822,51	0,91%	4.094,97	-15,09%
Campo Belo	0,71%	3.187,42	0,61%	2.726,10	-14,47%
Cataguases	1,55%	6.981,75	1,55%	6.990,50	0,13%
Cons.Lafaiete	1,67%	7.507,70	1,40%	6.284,38	-16,29%
Divinópolis	3,32%	14.960,41	2,93%	13.200,22	-11,77%
Formiga	1,00%	4.491,41	0,85%	3.816,95	-15,02%
Frutal	1,07%	4.820,90	0,89%	4.015,74	-16,70%
Itabira	3,09%	13.920,60	2,26%	10.186,80	-26,82%
Itaguara	0,37%	1.685,38	0,16%	732,61	-56,53%
Itajubá	1,41%	6.365,73	1,24%	5.575,83	-12,41%
Ituiutaba	0,95%	4.277,18	1,05%	4.722,80	10,42%
Juiz de Fora	5,69%	25.619,47	5,91%	26.598,21	3,82%
Lavras	0,96%	4.344,77	0,88%	3.941,34	-9,29%
Manhuaçu	2,17%	9.761,93	1,22%	5.507,05	-43,59%
Muriae	2,10%	9.479,49	1,98%	8.934,84	-5,75%
Oliveira	0,84%	3.802,50	0,64%	2.866,30	-24,62%
Ouro Preto	1,00%	4.488,70	1,01%	4.562,40	1,64%
Pará de Minas	0,66%	2.962,57	0,84%	3.763,68	27,04%
Paracatu	1,45%	6.545,02	1,09%	4.909,44	-24,99%
Passos	1,61%	7.237,10	1,65%	7.413,13	2,43%
Patos de Minas	1,91%	8.585,92	1,59%	7.174,93	-16,43%
Patrocínio	1,47%	6.627,42	1,25%	5.617,69	-15,24%
Piui	0,48%	2.155,63	0,53%	2.372,12	10,04%
Poços de Caldas	2,60%	11.720,28	2,49%	11.216,79	-4,30%
Pouso Alegre	2,32%	10.463,13	1,94%	8.740,48	-16,46%
Santa Rita do Sapucaí	0,97%	4.363,06	0,53%	2.376,56	-45,53%
São João Del Rei	1,39%	6.270,84	0,98%	4.395,72	-29,90%
São Lourenço	1,52%	6.826,51	1,34%	6.054,74	-11,31%
São Sebastião do Paraíso	1,99%	8.948,92	1,71%	7.712,73	-13,81%
Sete Lagoas	3,01%	13.555,33	2,15%	9.683,04	-28,57%
Três Marias	0,55%	2.493,95	0,47%	2.113,94	-15,24%
Ubá	1,93%	8.678,44	1,71%	7.703,40	-11,24%
Uberaba	2,24%	10.093,99	3,50%	15.752,77	56,06%
Uberlândia	6,18%	27.819,63	6,72%	30.266,22	8,79%
Unai	0,88%	3.955,70	0,76%	3.440,84	-13,02%
Varginha	3,38%	15.237,65	3,15%	14.202,61	-6,79%
Total	100,00%	450.386,27	100,00%	450.386,27	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao Grupo 2, verificam-se também disparidades dos recursos entre as microrregiões pertencentes ao grupo, uma vez que a microrregião de Montes Claros recebeu um valor superior de 47,74% do valor que realmente ela deveria receber, caso o IDR fosse adotado, enquanto a microrregião de Grão Mogol recebeu um valor inferior a 48,47% (Tabela 21).

Tabela 21 – Comparação das distribuições de recursos proposta e efetiva para as microrregiões do Grupo 2

Microrregião	Distribuição proposta dos recursos		Distribuição efetiva dos recursos		Diferença proposta/efetiva (%)
	%	R\$ mil	%	R\$ mil	
Almenara	4,16%	6.587,44	3,72%	5.888,64	-10,61%
Araçuaí	3,33%	5.277,34	2,88%	4.551,04	-13,76%
Bocaiúva	1,27%	2.002,64	1,13%	1.795,34	-10,35%
Capelinha	4,40%	6.961,60	3,86%	6.104,43	-12,31%
Caratinga	5,12%	8.099,27	3,48%	5.508,10	-31,99%
Conc. do Mato dentro	1,84%	2.918,63	1,53%	2.417,92	-17,16%
Curvelo	2,97%	4.704,85	2,71%	4.284,80	-8,93%
Diamantina	1,61%	2.543,80	1,79%	2.830,38	11,27%
Governador Valadares	9,42%	14.912,49	10,47%	16.560,33	11,05%
Grão Mogol	0,78%	1.233,13	0,43%	673,87	-45,35%
Guanhães	2,85%	4.503,38	2,08%	3.286,76	-27,02%
Ipatinga	8,56%	13.540,97	12,11%	19.167,45	41,55%
Janaúba	4,90%	7.761,15	4,89%	7.730,53	-0,39%
Januária	5,63%	8.908,87	4,80%	7.598,00	-14,71%
Mantena	1,16%	1.834,02	1,57%	2.478,49	35,14%
Montes Claros	11,94%	18.890,62	16,52%	26.145,11	38,40%
Nanuque	2,71%	4.289,80	2,28%	3.612,40	-15,79%
Peçanha	1,74%	2.756,61	1,34%	2.123,68	-22,96%
Pedra Azul	1,71%	2.700,13	1,97%	3.111,43	15,23%
Pirapora	3,28%	5.186,78	2,87%	4.547,35	-12,33%
Ponte Nova	4,57%	7.233,47	3,82%	6.039,86	-16,50%
Salinas	4,49%	7.105,65	3,68%	5.827,37	-17,99%
Teófilo Otoni	6,06%	9.591,18	6,34%	10.030,10	4,58%
Viçosa	5,50%	8.700,00	3,75%	5.930,45	-31,83%
Total	100,00%	158.243,82	100,00	158.243,82	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que, adotando o IDR nos dois grupos, no ano de 2000, 74% das microrregiões pertencentes a cada grupo podem receber um valor maior que

o realizado. Desta forma, acredita-se que as disparidades internas, no setor de saúde, nos grupos sejam eliminadas.

Assim, a nova alternativa de alocação de recursos do SUS tenta premiar as microrregiões, que são ineficientes e as microrregiões que apresentam baixo IDH-L. Desta forma, espera-se que esta alternativa faça com as microrregiões homogêneas eliminem as disparidades tanto na eficiência quanto no IDH-L. Desta forma, as microrregiões podem adotar políticas no sentido de elevar a esperança de vida ao nascer, a probabilidade de sobrevivência até 40 anos e probabilidade de sobrevivência até 60 anos, a redução de mortalidade até 1 ano e mortalidade até 5 anos de vida, e, ainda, aumentar a eficiência na alocação de recursos do SUS.

Portanto, espera-se que o novo índice criado neste estudo venha a cumprir o papel permanente de distribuição de recursos do SUS, para as microrregiões homogêneas, o que, efetivamente, não pode ser alcançado com regras como as que vigoram atualmente.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Este estudo utilizou a abordagem não-paramétrica de envoltória de dados na análise das mudanças na eficiência, das sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais, nos anos de 1991 e 2000.

No primeiro momento, três grupos foram criados de acordo com algumas características relacionadas a variáveis sócioeconômicas e outras relacionadas à saúde da população de cada microrregião. Para as análises seguintes, foram considerados dois grupos. Considerando que o terceiro grupo apresentou características mais homogêneas com o Grupo 1, fez-se a junção destes grupos.

Após a formação dos grupos, desenvolveu-se uma análise intertemporal da eficiência das microrregiões pertencentes a cada grupo, utilizando o modelo de análise envoltória de dados (DEA) na construção da fronteira eficiência e admitindo-se retornos variáveis com orientação-produto.

Os resultados da análise demonstram que houve diferenças significativas no nível de eficiência entre as microrregiões pertencentes a cada grupo, na alocação de recursos no setor de saúde, no período analisado. No Grupo 1, composto por quarenta e duas microrregiões, as microrregiões de Andrelândia, Itaguara, Pará de Minas, Três Marias e Unai foram as mais eficientes durante o período, apresentando escores médios de eficiência iguais a 1. Entretanto, a microrregião de Itabira foi a mais ineficiente, com escore médio estimado em 0,611, indicando que, para que fosse considerada eficiente, em média, a sua

produção deveria crescer 64%, aproximadamente. A média do grupo, no período analisado, foi estimada em 0,788.

No Grupo 2, composto por vinte e quatro microrregiões, as microrregiões de Grão Mogol, Ipatinga e Mantena apresentaram os maiores escores médios (1). Entretanto, no período, a média desse grupo foi estimada em 0,835, sendo a microrregião de Viçosa a mais ineficiente, com escore médio estimado em 0,629, o que indica que, para que ela fosse considerada eficiente, em média, a sua produção de serviços à saúde de sua população deveria crescer, aproximadamente, 60%.

Em relação a convergência/divergência, de acordo com os testes de convergência realizados, as microrregiões pertencentes aos dois grupos, embora haja indícios de convergência absoluta na eficiência do atendimento à saúde da população entre as microrregiões, o nível de eficiência no ano de 1991 não teria influência significativa na taxa de aumento de eficiência destas economias microrregionais mineiras. De acordo com o teste de σ -convergência, que serve para confirmar se as microrregiões estão num processo de convergência ou divergência, confirmou que ambos os grupos estariam no processo de divergência de eficiência, na alocação de recursos do SUS.

Portanto, constatou-se que para as microrregiões houve, em geral, uma tendência de que as microrregiões mais eficientes estariam crescendo mais que as mais ineficientes, em todo o período estudado.

No intuito de caracterizar a divergência nas medidas de eficiência das microrregiões utilizou-se as mudanças de eficiência. Verificou-se que não ocorreu maior mudança de eficiência nas microrregiões menos eficientes do que nas microrregiões mais eficientes. Assim, comprovou a divergência dos grupos através do índice de mudança na eficiência, uma vez que as microrregiões que compõem os grupos não seguiram a tendência das menos eficientes crescerem mais do que as mais eficientes.

A existência de ineficiência na produção indica que existe grande potencial de aumento na quantidade de atendimento à saúde da população das microrregiões mineiras. Para tanto, é necessário que seja solucionado o problema

de ineficiência técnica na produção, melhorando, assim, o desempenho das microrregiões. As estratégias de apoio para as microrregiões melhorarem suas performances devem ser diferenciadas, levando em conta o nível de eficiência técnica, assim como orientando-se pelas microrregiões que lhes servem de *benchmark* e o hiato da produção de cada microrregião analisada. Desta forma, terão subsídios para alocar de forma ótima seus recursos produtivos e melhorar o desempenho no atendimento à saúde.

Os resultados indicam que nos dois grupos analisados, existem diferenças significativas nos níveis de eficiência produtiva entre as microrregiões da amostra. As microrregiões ineficientes devem basear-se nas microrregiões que lhes servem de *benchmark*, no sentido de conhecer suas potencialidades (metas) e planejar suas estratégias de ação para alcançarem maiores níveis de eficiência. Desta forma, criam-se oportunidades para que a população das microrregiões ineficientes tenham um serviço de saúde mais eficiente.

Dada a grande importância da produção de bens e serviços no setor de saúde para toda a sociedade, é necessário que se busquem alternativas necessárias ao alcance de melhores níveis de desempenho na produção.

Assim, esta pesquisa elaborou uma alternativa de alocação de recursos do SUS, que leva em consideração atributos de eficiência e de qualidade de saúde da população de cada microrregião. Sugere-se que mudanças de regras de alocação poderiam ser alcançadas por meio do modelo reformado, apresentado nesta pesquisa, considerando-se que a atual distribuição de recursos não é eficiente no sentido de Pareto. Portanto, espera-se que o novo índice, criado neste estudo, venha cumprir o papel permanente de distribuição de recursos do SUS nas microrregiões homogêneas, o que, efetivamente, não pode ser alcançado com regras como as que atualmente vigoram.

Portanto, acredita-se que estes resultados sejam imprescindíveis para os tomadores de decisão, no sentido que sejam adotadas políticas coerentes com as necessidades de gestão do setor de saúde, por meio das quais seja garantida à população mineira um serviço de saúde mais eficiente, contribuindo, assim, para que a economia do Estado de Minas Gerais se desenvolva mais rapidamente.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEYNE, G. "Equity and Health". In: Pan America Health Organization, **Equity and Health: views from the Pan American Sanitary Bureau**. Occasional Publication, Nº 8, Wash-ington,D.C., 2001. . [01/03/2005] (<http://paho.org/English/DBI/OP08.htm>).
- BANKER, R.D., CHARNES, H., COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BAPTISTA, A.J.M.S. **Progresso tecnológico, mudanças na eficiência e produtividade na pesca artesanal em Cabo Verde, na década de 90**. Viçosa: UFV, Dissertação de mestrado, 2002.
- BARRO, R ; SALA-I-MARTIN, X Convergence. **Journal of Political Economy**, vol. 100, n. 2,1992. p.223-251
- BRASIL. **Ministério da Saúde** [09/05/2005]. ([http:// www.datasus.gov.br/](http://www.datasus.gov.br/))
- CAVES, D.W; CHRISTENSEN, L.R., DIEWERT, W.E. The economic theory of index numbers and the measurement of Inputs, output, and productivity. **Econometrica**, 50(6), p. 1393-1414, 1982.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; LEWIN, A.Y.; SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994. 513p.
- COELLI, T.J.; RAO, P.; BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1998. 275p.
- 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. 318 p.

- DEBERTIN, D.L. **Agricultural production economics**. New York: New York, 1986, Macmillon Publishing Company, 366p.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C.A.K. **Production frontiers**. Cambridge: Cambridge University, 1994. 295 p.
- FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, p. 252-290, 1957.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estudos Econômicos e Sociais. **Alocação equitativa de recursos para atenção básica: Uma proposta para redistribuição de recursos entre microrregiões e municípios de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2003. [20/12/2004]. (<http://www.fjp.gov.br/>).
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estudos Econômicos e Sociais. **PIB – Produto Interno Bruto de Minas Gerais Anual**. [01/06/2005]. (<http://www.fjp.gov.br/>).
- GASPARINI, C.E.; RAMOS, F.S. **Desigualdade Relativa de Serviços de Saúde entre Regiões e Estados Brasileiros**. VII Encontro Regional de Economia - BNB / ANPEC. Fortaleza - CE. Julho de 2002. [21/12/2004]. (<http://www.bnb.gov.br/>).
- GIACOMONI, J. **Orçamento Público**. São Paulo: Editora Atlas, 1984. 215p.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate Data Analysis: With Readings**. Prentice Hall, New Jersey, 1995.
- KIM, J.O.; MUELLER, C.W. **Introduction to factor analysis: What it is and how to do it**. Beverly Hills: SAGE, 1978. 79 p. (Series quantitative Applications in the Social Science, 7-13).
- LEFTWICH, R.H. **O sistema de preços e a alocação de recursos**. São Paulo Pioneira, 1997. 452p.
- LINS, M.P.E.; MEZA, L.A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à tomada de decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000. 232p.
- MANLY, B.F.J. **Multivariate statistical methods – a primer**. New York: Chapman and Hall, 1986. 159 p.
- MARINHO, A. **Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do estado do Rio de Janeiro**. Texto para Discussão nº 842. 2001. Rio de Janeiro, IPEA. [09/05/2005]. (<http://www.ipea.gov.br/>).
- MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE P. B. **Finanças Públicas: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 673p.

- NORONHA, K. V. M. S; **Dois ensaios sobre desigualdade social em saúde.** Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001. [10/01/2005]. (<http://www.cedeplar.ufmg.br/>).
- NORONHA, K. V. M. S; ANDRADE, M.V.**desigualdade social no acesso aos serviços de saúde na Região Sudeste do Brasil.**2002.[10/01/2005]. (<http://www.cedeplar.ufmg.br/diamantina2002/textos/D40.PDF>).
- NUNES, A. **A Alocação Equitativa Inter-regional de Recursos Públicos Federais do SUS: A Receita Própria do Município como Variável Moderadora.** 2004 - [04/05/2005] (<http://siops.datasus.gov.br/Documentacao>).
- NUNES, A.; SANTOS, J.R.S.; BARATA, R.B.; VIANNA,S.M. **Medindo as desigualdades em saúde no Brasil:** Uma proposta de monitoramento.2001. [10/01/2005]. (<http://www.opas.org.br/>)
- OKUN, A. **Equality and Efficiency The Big Tradeoff.** Washington: Brooking Institution, 1975.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – **Inequidades en la situación de salud, acceso y gasto en atención de salud.** (Proyecto de Investigación) División de Salud y Desarrollo Humano, Washington, DC, sd.1998.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** 4.ed São Paulo: Makron Books, 1999.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD), INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA), FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil.** 2003. CD-ROM. (<http://www.pnud.org.br>)
- PUIG-JUNOY, J. **Radial Measures of Public Services Deficit for Regional Allocation of Public Funds.** Department of Economics and Business, Health and Economics Research Centre (CRES), Universitat Pompeu Fabra, 1999. 27 p.
- RAWLS, J. **A Theory of Justice.** New York: Oxford University Press, 1971.
- REZENDE,F. **Finanças Públicas.** São Paulo: Editora Atlas S.A.2001 .382p.
- SOUZA, R.R. **Construindo o SUS - A lógica do financiamento e o processo de divisão de responsabilidades entre as esferas de governo.** Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social da UERJ. 2002. Dissertação. (Mestrado em Administração de Saúde) [14/11/2004]. (<http://dtr2001.saude.gov.br>).

TORESAN,L. **Sustentabilidade e desempenho produtivo na agricultura - Uma abordagem multidimensional aplicada a Empresas Agrícolas.** Florianópolis: UFSC, 1998. Tese (Dourado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina,1998.

TULKENS, H.; VANDEN EECKAUT, P. Non-parametric efficiency, progress and regress measures for panel data: methodological aspects. **European Journal of Operational Research**, v. 80, p. 474-499, 1995.

WHITEHEAD, M. **The concepts and principles of equity and health.** Copenhagen: World Health Organization, 1991.

APÊNDICES

Tabela 1A – Escores de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 1, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000

Microrregião	1991	2000	Media
Andrelândia	1,000	1,000	1,000
Itaguara	1,000	1,000	1,000
Pará de Minas	1,000	1,000	1,000
Três Marias	1,000	1,000	1,000
Unai	1,000	1,000	1,000
Piuí	0,862	1,000	0,931
Campo Belo	0,982	0,866	0,924
Belo Horizonte	0,961	0,855	0,908
Ituiutaba	0,977	0,729	0,853
Lavras	0,969	0,730	0,850
Ouro Preto	0,751	0,946	0,849
Paracatu	0,985	0,709	0,847
Barbacena	1,000	0,661	0,831
Formiga	0,860	0,797	0,829
Bom Despacho	0,907	0,729	0,818
Frutal	0,866	0,763	0,815
Uberaba	1,000	0,618	0,809
Passos	0,940	0,633	0,787
Aimorés	0,806	0,753	0,780
Patos de Minas	1,000	0,555	0,778
Cataguases	0,860	0,681	0,771
Oliveira	0,763	0,778	0,771
Itajubá	0,848	0,638	0,743
Alfenas	0,840	0,640	0,740
Cons. Lafaiete	0,776	0,680	0,728
Divinópolis	0,931	0,523	0,727
Muriaé	0,837	0,617	0,727
São João Del Rei	0,861	0,590	0,726
Ubá	0,844	0,606	0,725
São Lourenço	0,824	0,621	0,723
Patrocínio	0,861	0,581	0,721
São Seb. Paraíso	0,827	0,612	0,720
Araxá	0,803	0,584	0,694
Santa Rita Sapucaí	0,725	0,659	0,692
Manhuaçu	0,837	0,542	0,690
Juiz de Fora	0,826	0,534	0,680
Sete Lagoas	0,834	0,520	0,677
Pouso Alegre	0,793	0,558	0,676
Uberlândia	0,855	0,488	0,672
Varginha	0,787	0,549	0,668
Poços. Caldas	0,728	0,527	0,628
Itabira	0,707	0,514	0,611
Média	0,877	0,700	0,788

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2A – Escores de eficiência técnica das microrregiões pertencentes ao Grupo 2, estimados pela abordagem intertemporal com dados em painel, 1991 a 2000

Microrregião	1991	2000	Media
Grão Mogol	1,000	1,000	1,000
Ipatinga	1,000	1,000	1,000
Mantena	1,000	1,000	1,000
Pedra Azul	1,000	0,909	0,955
Janaúba	1,000	0,861	0,931
Diamantina	0,961	0,880	0,921
Curvelo	1,000	0,781	0,891
Peçanha	0,894	0,854	0,874
Caratinga	1,000	0,739	0,870
Montes Claros	1,000	0,720	0,860
Pirapora	0,888	0,755	0,822
Bocaiúva	0,781	0,840	0,811
Teófilo Otoni	0,940	0,680	0,810
Salinas	0,868	0,735	0,802
Nanuque	0,875	0,718	0,797
Conc. M. Dentro	0,771	0,796	0,784
Almenara	0,928	0,636	0,782
Ponte Nova	0,971	0,592	0,782
Gov. Valadares	0,922	0,617	0,770
Araçuaí	0,786	0,744	0,765
Januária	0,757	0,757	0,757
Guanhães	0,746	0,694	0,720
Capelinha	0,764	0,642	0,703
Viçosa	0,726	0,532	0,629
Media	0,899	0,770	0,835

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3A - Índice de mudança na eficiência técnica, para as microrregiões mineiras pertencentes ao Grupo 1, no período de 1991 a 2000

Microrregião	Índice de mudança na eficiência técnica	Microrregião	Índice de mudança na eficiência técnica
Piuí	1,579	Uberlândia	1,014
Pouso Alegre	1,400	Ubá	1,001
Ouro Preto	1,266	Itaguara	1,000
Itabira	1,217	Pará de Minas	1,000
Oliveira	1,208	Três Marias	1,000
Aimorés	1,190	Unaí	1,000
Frutal	1,170	Santa Rita Sapucaí	0,987
Belo Horizonte	1,168	Araxá	0,969
São Lourenço	1,154	Manhuaçu	0,965
Varginha	1,148	Juiz de Fora	0,964
Itajubá	1,140	Campo Belo	0,961
Bom Despacho	1,137	Uberaba	0,947
Formiga	1,115	Divinópolis	0,941
Ituiutaba	1,114	Patrocínio	0,937
Cons. Lafaiete	1,110	São João Del Rei	0,932
Cataguases	1,066	Andrelândia	0,890
São Seb. Paraíso	1,066	Muriaé	0,886
Paracatu	1,060	Patos de Minas	0,859
Passos	1,043	Alfenas	0,826
Sete Lagoas	1,036	Poços Caldas	0,777
Lavras	1,035	Barbacena	0,749
Media	1,048		

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4A - Índice de mudança na eficiência técnica, para as microrregiões mineiras pertencentes ao Grupo 2, no período de 1991 a 2000

Microrregião	Índice de mudança na eficiência técnica	Microrregião	Índice de mudança na eficiência técnica
Bocaiúva	1,384	Januária	1,064
Guanhães	1,329	Mantena	1,042
Araçuaí	1,285	Conc. M. Dentro	1,034
Peçanha	1,238	Almenara	1,033
Teófilo Otoni	1,201	Caratinga	1,000
Pirapora	1,166	Curvelo	1,000
Capelinha	1,162	Grão Mogol	1,000
Viçosa	1,149	Ipatinga	1,000
Nanuque	1,143	Salinas	0,981
Pedra Azul	1,115	Gov. Valadares	0,975
Ponte Nova	1,100	Janaúba	0,932
Diamantina	1,092	Montes Claros	0,922
Media	1,098		

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 5A - Total de internações *per capita* e taxa de mortalidade, valores realizados, potenciais e razão entre valores realizados e potenciais nas microrregiões mineira pertencentes ao Grupo 1, 2000

Microrregião	Valores realizados		Valores potenciais		Razão entre realizado e potencial	
	Total de internação	Taxa de mortalidade	Total de internação	Taxa de mortalidade	Total de internação	Taxa de mortalidade
Aimorés	0,07	1,43	0,10	1,08	0,75	1,33
Alfenas	0,08	3,33	0,12	1,30	0,64	2,57
Andrelândia	0,06	2,44	0,06	2,44	1,00	1,00
Araxá	0,06	2,86	0,11	1,67	0,58	1,71
Barbacena	0,10	3,13	0,15	1,96	0,66	1,59
Belo Horizonte	0,07	3,23	0,09	2,78	0,85	1,16
Bom Despacho	0,07	1,69	0,10	1,23	0,73	1,37
Campo Belo	0,05	2,00	0,05	2,00	1,00	1,00
Cataguases	0,08	4,17	0,12	1,96	0,68	2,13
Cons. Lafaiete	0,07	2,38	0,10	1,61	0,68	1,48
Divinópolis	0,06	3,85	0,12	2,00	0,52	1,92
Formiga	0,06	2,44	0,08	1,96	0,80	1,24
Frutal	0,06	1,27	0,08	0,96	0,76	1,32
Itabira	0,06	3,13	0,12	1,15	0,51	2,72
Itaguara	0,03	1,69	0,03	1,69	1,00	1,00
Itajubá	0,07	4,35	0,11	2,04	0,64	2,13
Ituiutaba	0,08	3,03	0,11	1,75	0,73	1,73
Juiz de Fora	0,07	4,55	0,14	2,27	0,53	2,00
Lavras	0,08	3,85	0,12	1,92	0,73	2,00
Manhuaçu	0,06	2,86	0,11	1,56	0,54	1,83
Muriaé	0,08	3,45	0,13	0,94	0,62	3,66
Oliveira	0,05	1,85	0,07	1,43	0,78	1,30
Ouro Preto	0,06	3,57	0,06	2,44	0,95	1,46
Pará de Minas	0,08	3,85	0,08	3,85	1,00	1,00
Paracatu	0,05	1,16	0,06	0,82	0,71	1,42
Passos	0,08	3,33	0,12	1,23	0,63	2,70
Patos de Minas	0,06	3,23	0,11	1,03	0,56	3,13
Patrocínio	0,06	2,17	0,10	1,25	0,58	1,74
Piuí	0,07	2,56	0,07	2,56	1,00	1,00
Poços. Caldas	0,07	3,23	0,13	1,72	0,53	1,87
Pouso Alegre	0,07	3,57	0,12	2,00	0,56	1,79
Santa Rita Sapucaí	0,05	2,70	0,07	1,79	0,66	1,51
São J Del Rei	0,07	4,35	0,11	1,96	0,59	2,22
São Lourenço	0,07	3,57	0,11	1,89	0,62	1,89
São Seb. Paraíso	0,07	2,38	0,12	1,45	0,61	1,64
Sete Lagoas	0,06	3,13	0,12	1,43	0,52	2,19
Três Marias	0,06	1,92	0,06	1,92	1,00	1,00
Ubá	0,07	3,70	0,12	1,20	0,61	3,07
Uberaba	0,09	5,00	0,14	2,17	0,62	2,30
Uberlândia	0,06	3,85	0,11	1,75	0,49	2,19
Unai	0,06	0,69	0,06	0,69	1,00	1,00
Varginha	0,07	4,00	0,13	2,17	0,55	1,84

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 6A - Total de internações *per capita* e taxa de mortalidade, valores realizados, potenciais e razão entre valores realizados e potenciais nas microrregiões mineira pertencentes ao Grupo 2, 2000

Microrregião	Valores realizados		Valores potenciais		Razão entre realizado e potencial	
	Total de internação	Taxa de mortalidade	Total de internação	Taxa de mortalidade	Total de internação	Taxa de mortalidade
Almenara	0,07	1,84	0,11	1,17	0,64	1,57
Araçuaí	0,06	1,78	0,08	1,32	0,74	1,35
Bocaiúva	0,05	2,26	0,06	1,16	0,84	1,95
Capelinha	0,06	1,62	0,09	1,04	0,64	1,56
Caratinga	0,06	2,83	0,08	1,51	0,74	1,88
Conc. M. Dentro	0,06	2,05	0,07	1,14	0,80	1,80
Curvelo	0,07	2,26	0,09	1,37	0,78	1,65
Diamantina	0,08	2,66	0,09	1,26	0,88	2,11
Gov. Valadares	0,08	3,27	0,12	1,81	0,62	1,80
Grão Mogol	0,04	0,85	0,04	0,85	1,00	1,00
Guanhães	0,07	2,65	0,11	1,34	0,69	1,98
Ipatinga	0,07	3,63	0,07	3,63	1,00	1,00
Janaúba	0,06	0,98	0,07	0,84	0,86	1,16
Januária	0,05	1,09	0,06	0,83	0,76	1,32
Mantena	0,08	0,90	0,08	0,90	1,00	1,00
Montes Claros	0,09	3,14	0,12	2,26	0,72	1,39
Nanuque	0,07	1,76	0,09	1,26	0,72	1,39
Peçanha	0,06	1,39	0,07	1,19	0,85	1,17
Pedra Azul	0,08	1,84	0,09	1,24	0,91	1,49
Pirapora	0,06	1,39	0,08	1,05	0,76	1,32
Ponte Nova	0,07	4,21	0,12	1,58	0,59	2,66
Salinas	0,06	1,28	0,08	0,94	0,74	1,36
Teófilo Otoni	0,08	3,80	0,12	1,72	0,68	2,21
Viçosa	0,06	2,61	0,11	1,39	0,53	1,88

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 7A - Criação do Índice de Distribuição de recursos do SUS do Grupo 1

Microrregião	$\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{IDH_i}} \right)$	$\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{EFI_i}} \right)$	$\frac{POP_i}{\sum_{i=1}^n POP_i}$	P _i	IDR
Aimorés	0,025	0,021	0,011	0,00052	0,0109
Alfenas	0,023	0,025	0,016	0,00075	0,0159
Andrelândia	0,024	0,016	0,006	0,00022	0,0047
Araxá	0,023	0,027	0,013	0,00065	0,0137
Barbacena	0,025	0,024	0,015	0,00076	0,0159
Belo Horizonte	0,023	0,019	0,320	0,01347	0,2838
Bom despacho	0,024	0,022	0,011	0,00051	0,0107
Campo Belo	0,024	0,018	0,008	0,00034	0,0071
Cataguases	0,024	0,023	0,016	0,00074	0,0155
Conselheiro Lafaiete	0,024	0,023	0,017	0,00079	0,0167
Divinópolis	0,023	0,030	0,029	0,00158	0,0332
Formiga	0,024	0,020	0,011	0,00047	0,0100
Frutal	0,023	0,021	0,012	0,00051	0,0107
Itabira	0,024	0,031	0,027	0,00147	0,0309
Itaguara	0,025	0,016	0,004	0,00018	0,0037
Itajubá	0,024	0,025	0,014	0,00067	0,0141
Ituiutaba	0,023	0,022	0,010	0,00045	0,0095
Juiz de Fora	0,024	0,030	0,050	0,00270	0,0569
Lavras	0,023	0,022	0,010	0,00046	0,0096
Manhuaçu	0,025	0,029	0,019	0,00103	0,0217
Muriaé	0,025	0,026	0,020	0,00100	0,0210
Oliveira	0,024	0,020	0,009	0,00040	0,0084
Ouro Preto	0,024	0,017	0,012	0,00047	0,0100
Pará de Minas	0,023	0,016	0,008	0,00031	0,0066
Paracatu	0,024	0,022	0,015	0,00069	0,0145
Passos	0,023	0,025	0,016	0,00076	0,0161
Patos de Minas	0,023	0,029	0,017	0,00090	0,0191
Patrocínio	0,023	0,027	0,014	0,00070	0,0147
Piuí	0,023	0,016	0,006	0,00023	0,0048
Poços de Caldas	0,023	0,030	0,023	0,00123	0,0260
Pouso Alegre	0,024	0,028	0,021	0,00110	0,0232
Santa Rita do					
Sapucaí	0,024	0,024	0,010	0,00046	0,0097
São João Del Rei	0,024	0,027	0,013	0,00066	0,0139
São Lourenço	0,023	0,026	0,015	0,00072	0,0152
São Sebastião do					
Paraíso	0,024	0,026	0,019	0,00094	0,0199
Sete Lagoas	0,024	0,031	0,026	0,00143	0,0301
Três Marias	0,024	0,016	0,007	0,00026	0,0055
Ubá	0,024	0,026	0,018	0,00091	0,0193
Uberaba	0,023	0,026	0,022	0,00106	0,0224
Uberlândia	0,023	0,033	0,053	0,00293	0,0618
Unai	0,024	0,016	0,010	0,00042	0,0088
Varginha	0,024	0,029	0,031	0,00161	0,0338

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 8A - Criação do Índice de Distribuição de recursos do SUS do Grupo 2

Microrregião	$\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{IDH_i}} \right)$	$\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{EFI_i}} \right)$	$\frac{POP_i}{\sum_{i=1}^n POP_i}$	P _i	IDR
Almenara	0,044	0,049	0,038	0,00351	0,0416
Araçuaí	0,043	0,042	0,033	0,00281	0,0333
Bocaiúva	0,040	0,037	0,014	0,00107	0,0127
Capelinha	0,042	0,049	0,041	0,00371	0,0440
Caratinga	0,040	0,042	0,053	0,00432	0,0512
Conc. do Mato dentro	0,041	0,039	0,019	0,00156	0,0184
Curvelo	0,040	0,040	0,031	0,00251	0,0297
Diamantina	0,040	0,035	0,018	0,00136	0,0161
Governador Valadares	0,041	0,051	0,087	0,00795	0,0942
Grão Mogol	0,043	0,031	0,009	0,00066	0,0078
Guanhães	0,041	0,045	0,028	0,00240	0,0285
Ipatinga	0,038	0,031	0,104	0,00722	0,0856
Janaúba	0,043	0,036	0,052	0,00414	0,0490
Januária	0,043	0,041	0,056	0,00475	0,0563
Mantena	0,041	0,031	0,014	0,00098	0,0116
Montes Claros	0,042	0,043	0,118	0,01007	0,1194
Nanuque	0,044	0,044	0,026	0,00229	0,0271
Peçanha	0,043	0,037	0,018	0,00147	0,0174
Pedra Azul	0,043	0,034	0,019	0,00144	0,0171
Pirapora	0,040	0,041	0,034	0,00276	0,0328
Ponte Nova	0,040	0,053	0,042	0,00385	0,0457
Salinas	0,044	0,043	0,044	0,00379	0,0449
Teófilo Otoni	0,044	0,046	0,057	0,00511	0,0606
Viçosa	0,040	0,059	0,047	0,00464	0,0550

Fonte: Resultados da pesquisa.