



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (UFAC)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPEG)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL (PPG-MDR)
Curso de Mestrado

Marcelo Barbosa Vidal

**ASSIMETRIAS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE
PÚBLICA NA REGIÃO NORTE**

Rio Branco, Acre.
2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Marcelo Barbosa Vidal

**ASSIMETRIAS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE
PÚBLICA NA REGIÃO NORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: **Prof. Dr. Rubicleis Gomes da Silva**

Rio Branco, Acre
2008



MARCELO BARBOSA VIDAL

**ASSIMETRIAS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA
NA REGIÃO NORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 12 de maio de 2008.

Prof. Dr. Elaine Aparecida Fernandes

Prof. Dr. Francisco Carlos da Silveira Cavalcante

Prof. Dr. Rubicleis Gomes da Silva
Orientador

Rio Branco
2008

MARCELO BARBOSA VIDAL

**ASSIMETRIAS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE
PÚBLICA NA REGIÃO NORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

RIO BRANCO
ACRE – BRASIL
2008

© VIDAL, M. B. 2008.

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade Federal do Acre

V649a	VIDAL, Marcelo Barbosa. <i>Assimetrias nos serviços de saúde pública na região Norte</i> . 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2008.
	Orientador: Prof. Dr. Rubicleis Gomes da Silva
	1. Saúde pública – Região Norte, 2. Saúde Pública - Assimetria, I. Universidade Federal do Acre, II. Título
	CDU 614 (811.2)

Em memória de
Neuza Barbosa Vidal, Ademir Junior Sampaio Vidal e
Manoel Correia Vidal.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À minha querida Elis Cristina, meus irmãos e demais familiares.

Aos meus amigos Cleyner Lopes e família, Marcos e Gerusa Melo, pela presença, pelo apoio e pelo estímulo em todos os momentos deste trabalho.

À Universidade Federal do Acre (UFAC) e ao Departamento de Economia, pelo ambiente favorável ao meu desenvolvimento intelectual.

Ao meu orientador, professor Rubicleis Gomes da Silva, pela atenção, pela dedicação, pela compreensão e, principalmente, pelo companheirismo.

Aos meus conselheiros, professores Carlos Alberto Franco da Costa, Lucas Araújo Carvalho, Francisco Carlos da Silveira Cavalcanti (Carlito), pela paciência, pela amizade e pelas sugestões em todas as fases de elaboração deste trabalho.

Aos amigos e colegas de curso Gardênia Sales, Marcos dos Santos Mendonça e Idaildo Souza da Silva, pelo apoio e pela colaboração para o desenvolvimento deste trabalho; e aos demais integrantes da primeira turma de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Acre.

À CAPES, pelo apoio conferido.

Finalmente aos meus amigos e companheiros, pela convivência e pela solidariedade.

BIOGRAFIA

MARCELO BARBOSA VIDAL, filho de Manoel Correia Vidal e Neuza Barbosa Vidal, nasceu em Rio Branco, Acre, em 15 de agosto de 1974.

Em 1991, iniciou estudos médios no Colégio Acreano, em Rio Branco-AC, concluindo-o em 1993.

Em 1994, pela Universidade Federal do Acre, iniciou o curso de Ciências Econômicas, graduando-se em 2002.

Também pela Universidade Federal do Acre, em março de 2006, foi aceito no Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional, defendendo tese em maio de 2008.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	xiii
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. A situação federativa brasileira e seu relacionamento com as políticas de saúde	4
1.3. Antecedentes do sistema de saúde pública brasileira	6
1.4. O problema e sua importância	8
1.5. Objetivos	12
1.6. Hipótese	12
2. METODOLOGIA	13

	Página
2.1. Referencial teórico	13
2.1.1. Conceituação de equidade	13
2.1.2. Função alocativa do governo	16
2.1.3. Função de produção	20
2.1.4. Conceitos de eficiência	21
2.1.5. Medidas de eficiência	26
2.1.6. Medidas com orientação insumo	28
2.1.7. Medidas com orientação produto	30
2.1.8. Eficiência de escala	32
2.2. Referencial analítico	34
2.2.1. Análise fatorial	35
2.2.2. Análise de <i>cluster</i>	37
2.2.3. Análise envoltória de dados	39
2.2.3.1. Modelo com retornos constantes à escala (CCR)	41
2.2.3.2. Modelo com retornos variáveis à escala (BCC)	44
2.2.3.3. Eficiência de escala	45
2.2.3.4. Modelo com orientação produto	49
2.3. Fonte de dados	51
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
3.1. Análise da oferta dos serviços de saúde na região Norte	54
3.2. Perfil dos serviços de saúde pública na região Norte	64

3.3. <i>Clusters</i> de microrregiões de regiões de saúde	68
	Página
3.4. Eficiências dos serviços de saúde pública na região Norte	78
3.5. <i>Cluster</i> de eficiência em saúde na região Norte	101
4. RESUMO E CONCLUSÕES	125
REFERÊNCIAS	130
APÊNDICE	136

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Eficiência e tipos de retornos à escala	49
2 Evolução do percentual do gasto público com saúde por região no período de 2000 a 2004	54
3 Percentual de gasto público com saúde como proporção do PIB por estado da região Norte no período de 2000 a 2004	55
4 Número de leitos hospitalares do SUS por habitante nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	56
5 Internações por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	57
6 Quantidade de médicos por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	

.....	58
7 Quantidade de enfermeiros por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	59
8 Quantidade de consultas realizadas pelo SUS nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	60
9 Fatores obtidos pelo método dos componentes principais após a rotação ortogonal	65
	Página
10 Cargas fatoriais e comunalidades, depois de realizada a rotação ortogonal pelo método <i>varimax</i>	66
11 Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 1 para a região Norte no ano de 2008	71
12 Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 2 para a região Norte no ano de 2008	72
13 Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 3 para a região Norte no ano de 2008	74
14 Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 4 para a região Norte no ano de 2008	75
15 Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 5	

	para a região Norte no ano de 2008	76
	
16	Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao <i>cluster</i> 6 para a região Norte no ano de 2008	77
	
17	Distribuição e níveis de eficiência das localidades da região Norte no ano de 2000	81
	
18	Diferenças entre valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde na região Norte no ano de 2000	83
	
19	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para a região Norte no ano de 2000	84
	
20	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Acre no ano de 2000	85
	
21	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Acre no ano de 2000	86
	
22	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Amazonas no ano de 2000	87
	
23	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Amazonas no ano de 2000	88

24	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado de Rondônia no ano de 2000	89
25	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado de Rondônia no ano de 2000	90
26	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Tocantins no ano de 2000	91
27	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Tocantins no ano de 2000	92
28	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Pará no ano de 2000	93
29	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Pará no ano de 2000	94
30	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado de Roraima no ano de 2000	95
31	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Roraima no ano de 2000	96
32	Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Amapá no ano de 2000	97
33	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões ineficientes do Estado do Amapá no ano de 2000	98

34	Diferenças entre valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde nos estados da região Norte no ano de 2000	100
35	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para os estados da região Norte no ano de 2000	101
36	Microrregiões de eficiência do <i>cluster</i> A no ano de 2000	104
37	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões do <i>cluster</i> A no ano de 2000	105
38	Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o <i>cluster</i> A no ano de 2000	106
		Página
39	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do <i>cluster</i> A no ano de 2000	107
40	Escores de eficiência das microrregiões do <i>cluster</i> B no ano de 2000	108
41	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões do <i>cluster</i> B no ano de 2000 .	109
42	Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o <i>cluster</i> B no ano de 2000	110
43	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do <i>cluster</i> B no ano de 2000	111
44	Microrregiões de eficiência do <i>cluster</i> C no ano de 2000	113
45	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões do <i>cluster</i> C no ano de 2000 .	114

46	Valores potenciais e efetivos para os serviços do <i>cluster C</i> no ano de 2000	115
47	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do <i>cluster C</i> no ano de 2000	117
48	Microrregiões de eficiência do <i>cluster D</i> no ano de 2000	118
49	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões do <i>cluster D</i> no ano de 2000 .	119
50	Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o <i>cluster D</i> no ano de 2000	119
51	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do <i>cluster D</i> no ano de 2000	121
52	Microrregiões de eficiência do <i>cluster E</i> no ano de 2000	122
53	<i>Benchmarks</i> para as microrregiões do <i>cluster E</i> no ano de 2000 .	122
54	Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o <i>cluster E</i> no ano de 2000	123
55	Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do <i>cluster E</i> no ano de 2000	124
		Página
1A	Indicadores das microrregiões da região Norte do Brasil no ano de 2000	137
2A	Aumento de produção em pontos percentuais em interações e	

taxa de mortalidade para as microrregiões da região Norte no ano de 2000	140
3A Níveis de eficiência nas microrregiões de região Norte no ano de 2000 (em %)	142
4A <i>Benchmarks</i> para microrregiões ineficientes da região Norte no ano de 2000	144
5A Valores potenciais e efetivos nos serviços de saúde para as microrregiões da região Norte no ano de 2000	146

LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Eficiência	técnica 22
2	Eficiência	alocativa 23
3	Eficiência	econômica 24
4	Eficiências técnica e alocativa com orientação ao insumo	29
5	Eficiências técnica e alocativa para uma orientação produto	31
6	Eficiência de escala	33
7	Cálculo de economias de escala na DEA	46

	
8	Modelo DEA produto-orientado	50
	
9	Oferta de leitos nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	61
	
10	Internações nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	62
	
11	Evolução da disponibilidade de médicos nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005	63
	
		Página
12	Dendograma de microrregiões da região Norte no ano de 2008 ..	70

RESUMO

VIDAL, Marcelo Barbosa, M.Sc., Universidade Federal do Acre, maio de 2008.
Assimetrias nos serviços de saúde pública na região Norte. Orientador:
Rubicleis Gomes da Silva. Conselheiros: Carlos Alberto Franco da Costa,
Francisco Carlos da Silveira Cavalcanti e Lucas de Araújo Carvalho.

O presente trabalho aborda as assimetrias nos serviços de saúde pública na região Norte do Brasil, mais especificamente em suas microrregiões. Neste contexto, objetiva conhecer os níveis de eficiência destes serviços e quais características mais marcantes destas localidades. O referencial teórico empregado está distribuído em três sessões, 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 baseia-se na análise fatorial, análise de agrupamento e abordagem não-paramétrica de análise envoltória de dados. Os objetivos a serem alcançados são: identificar os grupos homogêneos de microrregiões de saúde nos estados da região Norte, caracterizar estes agrupamentos e analisar a eficiência da alocação de recursos em saúde no ano de 2000. Os resultados da análise fatorial apontam como fatores marcantes nas microrregiões, primeiramente o fator relacionado a serviços urbanos, que responde pela maior parte da variabilidade das informações; em segundo lugar, o

fator relacionado à taxa de mortalidade e por terceiro o fator ligado a longevidade. Dessa forma, é possível caracterizar os seis *clusters* formados com base na análise de agrupamento. O nível de eficiência técnica para as microrregiões é elevado, entretanto predomina a ineficiência de escala entre a maior parte das localidades. De forma similar, ocorre com o tipo de retorno predominante entre as microrregiões, que se mostram decrescentes. Assim, qualquer incremento nos fatores de produção dos serviços de saúde considerados (médicos, leitos e hospitais) reflete menos que proporcionalmente nestes fatores. Observa-se também que há um déficit na produção potencial e efetiva entre os produtos considerados neste trabalho que são o inverso da taxa de mortalidade e a quantidade de internações, principalmente sobre esta última. Construíram-se cinco grupos, com base nos níveis de eficiência, com conceitos de “A” (de maior escore) a “E” (com mais baixos patamares). Os resultados da pesquisa indicam que, nos cinco grupos analisados, existe assimetrias significativas nos níveis de eficiência entre as microrregiões. Por último, os resultados desta pesquisa foram considerados de suma importância para os tomadores de decisões, na medida em que sejam formuladas políticas adequadas para as necessidades de gestão dos serviços de saúde, por intermédio das quais seja fornecido à população do vasto território da região Norte do Brasil acesso a serviços mais eficientes de saúde pública.

ABSTRACT

VIDAL, Marcelo Barbosa, M.Sc. VIDAL, Marcelo Barbosa, M.Sc., Federal University of Acre, in May 2008. **Asymmetries in public health services in the northern region.** Advisor: Rubicleis Gomes da Silva. Advisers: Carlos Alberto Franco da Costa, Francisco Cavalcanti Carlos da Silveira and Lucas Carvalho de Araujo.

This paper addresses the asymmetries in public health services in northern Brazil, more specifically in their micro-regions. In this context, it aims to be acquainted with the levels of efficiency of these services and also knows its most striking features. The theoretical reference of this paper is distributed in three sessions: the concept of equity, the function of allocation of government and the theory of production, specifically the function of production. The methodological support of this research is based on a factorial analysis, cluster analysis and nonparametric approaches of data envelopment analysis. The objectives to be achieved are: identify homogeneous groups of health micro-regions in the states of the North region, characterize these groups and analyze the efficiency of the allocation of resources in health in 2000. The results of factorial analysis pointed out some significant factors in micro-regions. The first factor is related to urban services, which accounts for most of the variability of information; secondly, the factor related to mortality rate and the third factor is associated to longevity. Thus, it is possible to characterize the six clusters formed on the basis of cluster analysis. The level of technical efficiency for the micro-regions is high, however

dominates the inefficiency of scale among most of the localities. Similarly, is the type of predominant return among the micro-regions which have decreased. Thus, any increase in factors of production of the evaluated health services (doctors, hospitals and beds) reflects less than proportionately in these factors. It would also appear that there is a shortage in the potential and effective production among the products considered in this work which is the inverse of mortality rate and the number of hospitalizations, mainly on the latter. Five groups were built up, based on levels of efficiency, with concepts of "A" (maximum score) to "E" (with lower levels). The survey results indicate that in the five groups analyzed, there are significant asymmetries in the levels of efficiency among the micro-regions. Finally, the results of this research were considered of great importance for decision makers, insofar appropriate policies are formulated to the needs of health service management, in order to provide access to the population of the vast territory of northern Brazil to more efficient services in public health.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A Organização Mundial de Saúde trata o conceito de saúde como sendo “o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença”. Esta condição é pleiteada por todos, entretanto, devido a fatores diversos, torna-se de difícil acesso. A oferta de serviços de saúde, como outros serviços públicos, está a cargo do Estado que realiza a distribuição desses serviços, promovendo debates a respeito de como deve ser o melhor direcionamento dos recursos para esta área da ação pública.

Neste sentido, há vários critérios para a devida destinação do aparato estatal no que compete a melhor oferta de serviços de saúde. Primeiramente, poder-se-ia pensar que todos deveriam ser atendidos de forma igualitária como meio de promoção do bem coletivo, entretanto esta condição deve partir do princípio de todos estarem sob a mesma condição. Dessa maneira, indaga-se como promover o melhor atendimento dos serviços de saúde pública, estando as pessoas sob várias realidades sociais e econômicas, fato que no Brasil se acentua de modo bastante evidente.

O princípio da equidade parte da premissa da existência de diferenças entre os indivíduos, sendo necessário, portanto, serem atendidos de forma

diferenciada. Sendo assim, este princípio surge como alternativa para minimizar assimetrias entre pessoas, regiões e oferta de serviços públicos como os de saúde, contribuindo para a promoção do bem estar coletivo, observando e reconhecendo as diferenças entre os semelhantes.

No âmbito internacional, busca-se cada vez mais incentivar a colaboração no sentido do contínuo aprimoramento técnico as pesquisas na área de saúde, tendo em vista que a promoção do desenvolvimento humano e justiça social requerem a redução de diferenças sociais, sanitárias e econômicas. Assim, a relevância do princípio de equidade na oferta de saúde torna-se cada vez mais relevante, fato que é destacado por organismos internacionais como a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Como relata Nunes et al. (2001), a busca da equidade na oferta de serviço de saúde e o acesso a este serviço representa um dos maiores entraves enfrentados pelos países, elevando ainda mais a busca por condições mais equilibradas de distribuição de recursos nessa área tão expressiva para o desenvolvimento econômico e social das nações hoje no mundo.

Muito embora a questão da melhor equalização dos serviços de saúde seja algo de interesse da maioria dos formuladores de políticas públicas para este setor, existe entraves de ordem social e econômica que interferem nesta prática. Como salienta Noronha (2001), a evidência empírica aponta que em alguns países ocorrem disparidades sociais no acesso aos serviços de saúde privilegiando as camadas mais abastadas da população. Dessa forma, destaca-se que as distorções sociais, tais como educação, saneamento básico e renda influenciam na destinação dos recursos em saúde e também no que tange ao acesso dos serviços deste setor.

Essa averiguação sugere que países com elevados problemas sociais e com uma distribuição de renda precária, como é o caso do Brasil, podem apresentar maior desigualdade na distribuição de recursos à saúde e no acesso aos serviços desse setor. Constata-se que, com o decorrer dos anos, poucas transformações deram-se no sentido de minimizar a iniquidade da divisão espacial dos gastos públicos.

No caso da situação das atuais discrepâncias constatadas no setor brasileiro de saúde está relacionada à história recente desta área. De forma mais abrangente, pode-se falar que a reforma do sistema de saúde brasileiro teve seu advento em fins da década de 80, atrelando-se aos princípios propostos no artigo 198 da Constituição Federal de 1988¹. Assim até este momento, a política de atendimento à saúde era caracterizada pela ineficiência da gestão pública e pela reduzida efetividade das ações no atendimento das demandas da população.

Com a promulgação da Constituição de 1988, deram início a significativas transformações no sistema de saúde do país com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), o qual passou a ter como ente gestor o Ministério da Saúde. Anteriormente, o Ministério da Saúde participava do sistema de saúde através de algumas poucas unidades hospitalares especializadas. A parcela mais significativa da participação do poder público nesse setor se concretizava através do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) que depois passou a ser chamado de Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS). A assistência à saúde promovida pelo INAMPS atendia apenas os trabalhadores do setor formal da economia com “carteira assinada”, e seus dependentes, ou seja, não possuía o caráter universal (SOUZA, 2002).

Resumindo, as unidades da federação brasileira contêm disparidades em relação ao atendimento das demandas da população no setor de saúde. Dessa forma, mudanças na forma de aplicação dos recursos que levam em consideração as diferenças espaciais são de suma importância para viabilizar o desenvolvimento da sociedade, visando o equilíbrio regional.

¹ Art. 198 da Constituição Federal: “As ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado de acordo com as seguintes diretrizes”.

1.1.1. A situação federativa brasileira e seu relacionamento com as políticas de saúde

O Brasil se organiza em um sistema político federativo constituído pelos estados, municípios e o distrito federal, todos considerados pela Constituição da República de 1988 como entes com autonomia administrativa e sem vinculação hierárquica. São 26 estados e o Distrito Federal e 5.560 municípios. Estados que vão desde Roraima, com apenas 279 mil habitantes, até São Paulo, com mais de 36 milhões de habitantes. Municípios com pouco mais de mil habitantes até o município de São Paulo com mais de 10 milhões de habitantes

Wheare (1963) define o federalismo como “(...) o método da divisão dos poderes para que em determinada esfera os governos geral e regionais sejam cada qual coordenados e independentes”, assim, devido às características assumidas pelo Estado brasileiro, a adoção de práticas públicas levem em consideração as questões regionais nos serviços públicos como os de saúde.

O sistema federativo seria, em linhas gerais, adequado para países marcados pela diversidade e heterogeneidade, por favorecer o respeito aos valores democráticos em situações de acentuada diferenciação política, econômica, cultural, religiosa ou social. Por outro lado, esse tipo de sistema torna mais complexa a implementação de políticas sociais de abrangência nacional, particularmente nos casos em que a situação de diversidade diz respeito à existência de marcantes desigualdades e exclusão social, como no Brasil. Nesses casos, acentua-se a importância do papel das políticas sociais de redistribuição, redução das desigualdades e iniquidades no território nacional e inclusão social, conforme Affonso (2003),

Atualmente, é quase senso comum a observação de que o mundo tornou-se simultaneamente mais integrado e mais fragmentado, sendo, dessa forma, “natural” que o federalismo aparecesse como resposta à organização política do Estado Nacional. Este arranjo permitiria a um só tempo lidar com o aumento da diversidade e da heterogeneidade preservando a unidade política nacional.

Além disso, a implementação de políticas sociais em um sistema federativo² requer, por um lado, a explicitação das funções das diferentes esferas de governo para cada área da política e, por outro, a adoção de mecanismos articuladores entre essas esferas, com ênfase em uma lógica de cooperação e complementação.

No que diz respeito às políticas de saúde, agregue-se a isso a complexidade inerente a essa área, relacionada aos seguintes fatores: múltiplas determinações sobre o estado de saúde da população e dos indivíduos; diversidade das necessidades de saúde em uma população; diferentes tipos de ações e serviços necessários para dar conta dessas necessidades; capacitação de pessoal e recursos tecnológicos requeridos para atendê-las; interesses e pressões do mercado na área da saúde (no âmbito da comercialização de equipamentos, medicamentos, produção de serviços, entre outros) que freqüentemente tencionam a estruturação de um sistema calcado na concepção de saúde como um direito de cidadania.

A federação brasileira apresenta elevados índices de participação dos governos subnacionais na geração e disposição da receita tributária e corrente e na realização da despesa não-financeira, segundo Affonso e Silva (1995). Importante, neste momento, é ressaltar que os recursos transferidos não estão sujeitos a vinculações, como ocorreu na década de 70. A constituição de 88 ainda estabeleceu a autonomia fiscal e política dos governos subnacionais para legislar, tributar, coletar, além de gastar os recursos, como já mencionado acima.

O federalismo brasileiro apresenta algumas especificidades que merecem destaque, por suas implicações para a área da saúde. A primeira diz respeito ao grande peso dos municípios, considerados como entes federativos com muitas responsabilidades na formulação e execução de políticas públicas. A diversidade dos municípios brasileiros – em termos de porte, desenvolvimento político, econômico e social, capacidade de arrecadação tributária e capacidade institucional de Estado, por sua vez, implicam diferentes possibilidades de

² Affonso (2003), através de uma contextualização histórico-teórica, procura uma melhor compreensão do complexo fenômeno do federalismo.

implantação de políticas públicas de saúde, face à complexidade de enfrentamento dos desafios mencionados.

Outro aspecto relevante é que o federalismo brasileiro ainda se encontra de certa forma “em construção”, uma vez que, ao longo de toda a história, foi tencionado por períodos de centralismo autoritário e a redemocratização do país ainda é relativamente recente. Esse processo de construção do federalismo é caracterizado por muitas tensões e conflitos na descentralização das políticas e definição dos papéis das três esferas de governo em cada área de política pública. No que diz respeito à saúde, a agenda política da década de 90 foi fortemente marcada pela temática da descentralização e pelos esforços de definição do papel dos gestores em cada nível de governo.

1.1.2. Antecedentes do sistema de saúde pública brasileira

Antes da criação do Sistema Único de Saúde (SUS), o Ministério da Saúde (MS), com o apoio dos estados e municípios, desenvolvia quase que exclusivamente ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, com destaque para as campanhas de vacinação e controle de endemias. Todas essas ações eram desenvolvidas com caráter universal, ou seja, sem nenhum tipo de discriminação com relação à população beneficiária (SANTOS, 2005).

Na área de assistência à saúde, o Ministério da Saúde atuava apenas 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. Essa 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 e a assistência que recebia era na condição de um favor, uma caridade.

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), autarquia do Ministério da Previdência e Assistência Social.

O INPS foi o resultado da fusão dos institutos de aposentadorias e pensões (os denominados IAPs) de diferentes categorias profissionais organizadas (bancários, comerciários, industriários, dentre outros), 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, como também da contratação de serviços privados nos grandes centros urbanos, onde concentrava a maioria dos seus beneficiários.

Antes da criação do Sistema Único de Saúde (SUS), o Ministério da Saúde (MS), com o apoio dos estados e municípios, desenvolvia quase que exclusivamente ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, com destaque para as campanhas de vacinação e controle de endemias. Todas essas ações eram desenvolvidas com caráter universal, ou seja, sem nenhum tipo de discriminação com relação à população beneficiária.

Portanto, quanto mais desenvolvida a economia do estado, com maior presença das relações formais de trabalho, maior o número de beneficiários e, conseqüentemente, maior a necessidade de recursos para garantir a assistência a essa população. Dessa forma, o INAMPS aplicava mais recursos nos estados das regiões Sul e Sudeste, mais ricos, e nessas e em outras regiões, em maior proporção nas cidades de maior porte. Nessa época, os brasileiros, com relação à assistência à saúde, estavam divididos em três categorias, a saber:

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

Com a crise de financiamento da Previdência, que começa a se manifestar a partir de meados da década de 70, o INAMPS adota várias providências para racionalizar suas despesas e começa, na década de 80, 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, apesar do financiamento do INAMPS apenas para os seus beneficiários, preservou o 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, dentre as quais se destaca 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), implantado por meio da celebração de convênios entre o INAMPS e os governos estaduais.

Assim, pode-se verificar que começava a se construir no Brasil um sistema de saúde com tendência à cobertura universal, mesmo antes da aprovação da Lei 8.080 (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, de centros universitários e de setores organizados da sociedade, que constituíam o então denominado “Movimento da Reforma Sanitária”, no contexto da democratização do país.

1.2. O problema e sua importância

A questão da oferta de serviço de saúde eficiente e de qualidade deve ser ponto chave em qualquer sociedade que preze pelo bem comum de seus membros e almeja atingir níveis elevados de desenvolvimento humano. Tendo

como base este pressuposto, nosso país, que é marcado por disparidades regionais e intra-regionais, tem no setor de saúde, um dos gargalos que merecem atenção por parte das autoridades públicas.

Como se encontra a eficiência na oferta dos serviços de saúde pública na região Norte e conhecer qual o nível de eficiência na prestação destas atividades e quais as características que marcam estas localidades torna-se o foco deste trabalho. Esta investigação é desenvolvida realizando-se uma distinção entre os vários níveis de eficiência encontrados, sendo estes usados como base para a separação de grupos de aspectos semelhantes entre si tornando-se possível construir um quadro das assimetrias na oferta dos serviços de saúde nas microrregiões da região Norte do Brasil.

Vários trabalhos já enfocaram a problemática questão da saúde pública no Brasil dentre estes se citam os trabalhos de Santos (2005), que trata das disparidades nos serviços de saúde no Estado de Minas Gerais trazendo uma alternativa de alocação eficiente de recursos do SUS; Marinho (2001) elabora uma abordagem da eficiência técnica dos serviços de saúde no Estado do Rio de Janeiro; Pires (2007) com um estudo sobre a eficiência comparada em sistema de saúde, estudo realizado em escala nacional; Pires e Marujo (2007) com um trabalho que utiliza os resultados da classificação de níveis de eficiência elaborada por Pires (2007) e os compara com a cobertura de planos de saúde; Pires e Oliveira Neto (2006), cujo objetivo é avaliar as políticas públicas em saúde a partir da construção de um indicador que mensure o estágio de desenvolvimento dos sistemas municipais de saúde brasileiros; Viacava e Bahia (2002) que fazem uma análise da oferta de serviços de saúde com base na pesquisa de assistência médico-sanitária de 1999; e Medeiros (1999) que destaca princípios de justiça na alocação de recursos de saúde.

Como contribuição à polêmica questão da saúde pública brasileira este trabalho direciona seu foco para a região Norte do país, buscando não apenas observá-la em seu conjunto. Todavia, em virtude das próprias características desta parte do Brasil, suas peculiaridades tiveram que ser menosprezadas. Desse modo, procurou-se encontrar elementos semelhantes para dispô-los em grupos,

averiguando-se assim suas características. Os componentes destes grupos são microrregiões de todos os estados. Suas características são observadas, de um lado, por um conjunto de indicadores sociais e, por outro, pelos níveis de eficiência nos serviços de saúde pública.

Considerando a sua relevância no âmbito social, o segmento de saúde é foco de constante deliberação política. Conforme Gasparini e Ramos (2002), a constatação de externalidades, custos médios em ascensão, mercados imperfeitos, mercados ausentes ou falhas de informação são alguns dos principais argumentos levantados para justificar a ação estatal no setor de saúde.

A adoção do princípio da equidade na divisão regional de recursos públicos em saúde tem afrontado instituições acadêmicas e formuladores de políticas em muitas partes do mundo. Conforme Bambas e Casas, citados por Fundação João Pinheiro – FJP (2003), as razões da necessidade de se promover processos sistemáticos de avaliação da equidade na repartição de recursos são as endemias de doenças infecciosas entre os menos favorecidos, o acréscimo generalizado da carga de doenças relacionadas ao modo de vida e as discrepâncias crescentes entre as regionais.

Na região Norte, convivem realidades tão diversas quanto aquelas averiguadas nos países subdesenvolvidos de forma mais abrangente, tanto no que diz respeito a variáveis econômicas, quanto geográficas e social: uma região com níveis baixos de desenvolvimento humano contrastando com regiões com níveis mais altos de desenvolvimento. Parte dessa desigualdade pode ser justificada por sua vasta extensão territorial e pela aglomeração tanto da produção quanto da população em certas localidades.

Conforme dados do Ministério da Saúde, na região Norte encontram-se estabelecidos 520 hospitais, públicos e privados, credenciados pelo Sistema Único de Saúde. Estes ofertam 25.318 leitos, apresentando um valor médio por internação de R\$ 280,77. Estas variáveis estão espacialmente distribuídas entre as 64 microrregiões da região Norte. A microrregião de Belém no Estado do Pará é a que apresenta a maior presença de hospital dentre todas as localidades observadas. No entanto, algumas microrregiões como Japurá e Tefé, no

Amazonas, e Mazagão, no Amapá, têm apenas um hospital, sendo a menor cobertura hospitalar dentre todas as microrregiões.

Entretanto, parte dessas discrepâncias regionais pode ser também relacionada às desigualdades na oferta de serviços de saúde. Pode-se mencionar também que a dificuldade de acesso de uma parcela da população aos serviços públicos de saúde condiciona essa parte da população a um ponto social de desenvolvimento menor. Dito de outra maneira, a procura pela minimização das discrepâncias socioeconômicas deve caminhar, necessariamente, por melhorias na distribuição de recursos de saúde, tendo como foco a referência dada pelo princípio de equidade.

Estas diferenças no acesso a serviços de saúde, entre as inúmeras microrregiões em observação, condicionam parcelas das populações a uma condição de vida menos favorável, ou seja, a baixa oferta de serviços de saúde em nível de equidade relega esse contingente populacional a uma condição de menor desenvolvimento humano e social. Desta maneira, quando se almeja a redução das diferenças socioeconômicas, deve-se levar em consideração uma distribuição ou alocação mais eficiente dos recursos em saúde, que levem em consideração o princípio da equidade como norteador desse processo de alocação de recursos.

Espera-se que os resultados contribuam para a avaliação dos efeitos de uma política pública de distribuição de recursos, com base em parâmetros que enfrentem as carências de cada microrregião, levando-se em consideração suas diferenças e peculiaridades. Desse modo, as assimetrias regionais podem ser mais bem observadas e tratadas com maior equidade e eficiência, uma vez que são princípios que se apóiam tanto no campo legal como no social, contribuindo com a promoção do desenvolvimento humano das populações que habitam a região Norte do Brasil.

1.5. Objetivos

De forma geral, o estudo pretende identificar as assimetrias no setor de saúde, de 64 microrregiões da região Norte, bem como localizar as que estão em nível de eficiência mais aprimorado.

Especificamente, pretende-se:

- Caracterizar os grupos de microrregiões;
- Analisar a eficiência da alocação de recursos em saúde, para os grupos de microrregiões da região Norte, no ano de 2000.

1.6. Hipótese

Não há diferenças nos níveis de eficiência dos serviços de saúde e tão pouco nas características socioeconômicas e sanitárias das microrregiões da Região Norte

2. METODOLOGIA

2.1. Referencial teórico

Com a intenção de colaborar com o entendimento dos elementos teóricos existentes neste trabalho, o referencial teórico foi separado em três seções. Na primeira seção é feita uma conceituação de equidade. Na segunda, são suscitadas atribuições econômicas do Estado, mais precisamente no conceito de função alocativa dos recursos e, na terceira, é utiliza-se do arcabouço teórico microeconômico da teoria da firma, especificamente a teoria do produtor.

2.1.1. Conceituação de equidade

Existem vários conceitos ou definições de equidade. Rawls (1971) sintetiza afirmando que “equidade é a desigualdade justa”, ou seja, a forma de tratamento desigual é justo quando beneficia o indivíduo com menos recursos. A Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS (1998) considera que equidade em saúde significa receber atenção de acordo com suas necessidades. A região Norte do Brasil é composta por 64 microrregiões. Cada microrregião conta com sua própria dotação de recursos humanos (médicos, enfermeiros, farmacêuticos, etc.) e físicos (quantidade de hospitais, leitos, centros e postos de saúde). Com isso, a adoção de uma mesma prática nesta região deve levar em consideração o princípio da equidade como forma de reduzir as assimetrias nos serviços de saúde pública entre as diversas localidades que a compõe.

Medeiros (1999) considera que o debate sobre alocação de recursos para a saúde é relevante, visto que no Brasil: “(...) os recursos disponíveis são escassos e há uma pobreza massiva que leva à dependência em relação aos serviços prestados pelo Estado, fazendo com que os resultados da alocação tenham impactos muito relevantes na vida dos cidadãos”. Se não houvesse

escassez de recursos, poucos discordariam dos princípios de universalidade no acesso e uso limitado, que permitiriam a todos o direito de utilizar os serviços de saúde tanto quanto desejassem. Porém, diante da escassez, é preciso definir quem tem direito ao acesso e quanto cada indivíduo pode utilizar dos bens coletivos.

Contudo, para Whitehead (1991), pode-se entender equidade como a superação de desigualdades evitáveis e consideradas injustas, significando que necessidades diferentes sejam atendidas de forma diferenciada. É relevante destacar que desigualdade não é equivalente à iniquidade. Vislumbra-se obviamente que o ponto culminante por trás do conceito de equidade é que as desigualdades entre as pessoas não são originadas de maneira natural. Assim a região Norte, que atravessou vários processos de colonização, é composta por indivíduos das mais diversas origens como indígenas, negros e brancos, distribuídos nos sete estados que a compõem. Desta maneira, as necessidades dos serviços de saúde nestes estados são as mais diversas possíveis. Com o princípio da equidade tem-se a condição de se traçar políticas públicas que sejam mais bem direcionadas às necessidades existentes nas várias localidades da região Norte.

Pelo princípio da igualdade, todos os indivíduos devem receber tratamento igual. Implícita nessa noção está a idéia de que os indivíduos são todos iguais, têm os mesmos direitos e, portanto, merecem os mesmos recursos. Por esse princípio, uma pessoa rica deve ter absolutamente o mesmo tratamento e, portanto, merece a mesma fração dos recursos públicos que uma pessoa pobre. Trata-se de um princípio baseado em uma moralidade de direitos, diferente, porém, das moralidades fundadas em direitos de trabalho ou de propriedade, que julgam justa a distribuição dos recursos de acordo com a contribuição dos indivíduos para sua obtenção. A igualdade é, pois, baseada em direitos adquiridos pela participação na coletividade, ou seja, os direitos de cidadania (MEDEIROS, 1999).

Por outro lado, o princípio da equidade reconhece que os indivíduos são diferentes entre si e, portanto, merecem tratamento diferenciado que elimine (ou reduza) a desigualdade. Neste caso, os indivíduos pobres, por exemplo, necessitam de mais recursos públicos que os indivíduos ricos. Rawls (1995)

desenvolve um critério para a justiça na desigualdade que é o assumido pela equidade: o tratamento desigual é justo quando é benéfico ao indivíduo mais carente.

Conforme Nunes (2004), as desigualdades são resultantes de um processo histórico, em virtude da forma de organização e da produção social. As iniquidades são geradas pela forma de viver da sociedade. Dessa forma, promover uma alocação eficiente dos recursos em saúde nas diversas localidades da região Norte, certamente contribuirá para mitigar os efeitos negativos gerados pela forma de viver e de se organizar das sociedades.

Para Alleyne (2001), a iniquidade é uma desigualdade injusta e evitável, sendo, portanto, um conceito essencial para a formulação de políticas públicas de saúde. A supressão das iniquidades ocorrerá apenas com esforços coletivos e contínuos da sociedade. Com isso, os gestores públicos devem estar atentos no sentido de identificarem regiões onde são promovidas as condições mais eficientes em saúde pública, caracterizá-las e encontrar mecanismos que possam transferir as experiências mais bem sucedidas para as regiões que se encontram numa condição menos eficiente, seja por quais motivos forem.

De forma geral, pode-se estabelecer uma gradação entre quatro pontos de vista relativos à equidade, pois segundo Pindyck e Rubinfeld (1999), são:

- Equidade igualitária – a totalidade dos componentes da sociedade ganha iguais parcelas de mercadorias;
- Equidade rawlsiana – maximiza a utilidade da pessoa menos favorecida da sociedade;
- Equidade utilitarista – maximiza a utilidade total de todos os componentes da sociedade; e
- Equidade orientada pelo mercado – pondera que o nível atingido pelo mercado é o mais equitativo.

Fortes (2003) posiciona-se favorável à adoção do princípio de equidade nas políticas públicas de saúde. Para ele, essas políticas não devem ater-se exclusivamente a considerações de ordem econômica, e sim buscar o bem-estar das pessoas, respeitando as diferenças entre elas e dando-lhes oportunidade de

manifestarem-se, participando das decisões. Prioridade deveria ser dada aos mais necessitados, sem, no entanto, focalizar as políticas exclusivamente nesse grupo – excluindo as classes médias e outros trabalhadores formais – configurando o que ele coloca como mais uma ação de caridade do que de inclusão social.

O princípio da equidade tem como fundamento considerar que os indivíduos são diferentes entre si e, por isso, precisam ser tratados de maneira específica, minimizando até mesmo suprimindo as discrepâncias existentes. Dessa forma, indivíduos com menos recursos, neste caso com menos acesso à saúde pública, necessitarão de uma parcela mais expressiva desses recursos que os ricos ou os que têm condição de atendimento destes serviços de maneira mais equitativa.

2.1.2. Função alocativa do governo

A função alocativa do governo está relacionada ao atendimento de bens e serviços não ofertados adequadamente pelo sistema de mercado. Tais bens, denominados bens públicos, têm como principal peculiaridade a impossibilidade de excluir certos indivíduos de seu consumo, uma vez definido o nível de produção (SANTOS, 2005).

Um bem público é uma mercadoria que pode ser disponibilizada a baixo custo para muitos consumidores, mas, assim que ela é ofertada para alguns, torna-se muito difícil evitar que outros também a consumam (PINDYCK; RUBINFELD, 2006) como, por exemplo, são os serviços de saúde pública nacionais.

Conforme Varian (2006), os bens públicos são exemplos de um tipo particular de externalidades de consumo: toda pessoa é obrigada a consumir a mesma quantidade do bem. Eles são tipos especialmente perturbadores de externalidade, porque as soluções de mercado que os economistas gostam tanto não funcionam bem na alocação de bens públicos. As pessoas não podem comprar quantidades diferentes de defesa pública, têm de decidir, de alguma forma, por uma quantidade comum.

Assim, entende-se por bens públicos, aqueles não exclusivos e não disputáveis: o custo marginal de provê-lo para um consumidor adicional é zero e as pessoas não podem ser excluídas de seu consumo. De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2006), o nível eficiente de fornecimento de uma mercadoria privada é determinada, fazendo-se uma comparação entre o benefício marginal de uma unidade adicional com o custo marginal de produção da mesma unidade.

O mesmo princípio aplica-se a bens públicos, mas sua análise é diferente. No caso dos bens privados, o benefício marginal é medido por meio de benefício recebido pelo consumidor. Quanto aos bens públicos, pergunta-se qual o valor que cada pessoa atribui a cada unidade adicional produzida. O benefício marginal é obtido somando-se esses valores para todos os usuários desse bem. Para determinar o nível eficiente de oferta do bem público, deve-se igualar a soma desses benefícios marginais ao custo marginal de sua produção (SILVA, 2007).

Três aspectos do uso do conceito de bem público devem ser ressaltados: primeiro, *bem* é uma palavra que inclui coisas não-materiais, como os serviços saúde, educação, segurança pública etc.; segundo, *público* não significa *estatal*. Essa diferença fica mais clara quando se menciona o terceiro aspecto: *público* diz respeito ao resultado do consumo do bem e não de sua produção. Não interessa, no exemplo, quem produziu as vacinas, mas quem foi vacinado. No entanto, no debate sobre justiça alocativa, é possível lançar a pergunta sobre quem deve produzir os bens públicos. Toda produção implica custos (econômicos e não-econômicos) para o produtor (MEDEIROS, 1999).

O papel do Estado moderno aparece com marcante presença dentre as mais complexas e fascinantes estruturas organizacionais já criadas pelo homem, o Estado moderno, independentemente da ótica da análise que se utilize para justificar sua origem e a função junto às organizações e grupos da sociedade civil, tem encarado inúmeras funções no decorrer da história. Mais recentemente são mais observáveis as chamadas funções econômicas do Estado, que são a função alocativa, a distributiva e a estabilizadora (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980). Essas funções que, essencialmente, demonstram o papel do Estado a partir

da ótica econômica, servem, no final, para corrigir ou minimizar divergências de cunho distributivo que ocorrem no bojo da sociedade e seus grupos.

O aumento tanto qualitativa quanto quantitativamente nos índices de oferta de bens e serviços públicos tem como consequência óbvia um correspondente incremento dos dispêndios em termos absolutos e relativos. Musgrave e Musgrave (1980), ao observarem as causas subjacentes ao acréscimo dos gastos públicos, levando em consideração a proposição de que a composição eficiente da produção de bens e serviços públicos e bens e serviços privados se modificam no momento em que a renda *per capita* se eleva, sugerem que tais mudanças no perfil de consumo relacionam-se com aumento da participação dos produtos oferecidos pelo setor público. Tem-se conhecimento, pois, que, com o aumento da renda média das famílias, podem-se aguardar mudanças similares no padrão de consumo da economia de modo geral.

A ótica da teoria microeconômica, a alocação de recursos (insumo, médicos, enfermeiros, leitos etc.) será considerada tecnicamente eficiente se o nível de determinado produto, como quantidade de internações ou mesmo consultas não puder ser aumentado sem que haja a redução do nível de produção de outro (PINDYCK; RUBINFELD, 1999).

Chama-se atenção, ainda, que os bens e serviços públicos, produtos da atuação do Estado, são oferecidos em diversos níveis de qualidade e quantidade, que mudam conforme as políticas e decisões de distribuição dos recursos, tornando-se uma ação mais planejada.

Nesse sentido, considerando-se um mesmo produto (serviços de saúde), a política de distribuição dos recursos entre as microrregiões da região Norte será considerada eficiente quando:

- todos os municípios relacionados demonstrarem medidas de eficiência próximas ao ponto máximo; e
- as medidas de eficiência na distribuição dos recursos convergirem para este ponto.

A escassez de recursos para a saúde restringe a possibilidade de ampla distribuição de bens e serviços públicos e, portanto, exige uma série de decisões

alocativas que consistem, fundamentalmente, em selecionar quais serão os beneficiários do sistema público de saúde e quais serviços serão oferecidos. Em um país como o Brasil, onde há pobreza massiva, grande demanda por saúde e a impossibilidade de vasta parcela da população obter serviços fora do sistema público, a responsabilidade dessas decisões é extremamente grande. As conseqüências de uma alocação injusta são, seguramente, mais graves neste caso do que em situações em que o acesso aos serviços de saúde não dependem da via única do Estado (MEDEIROS, 1999).

A importância da distribuição adequada de recursos cresce à medida que o sistema de saúde possui uma série de deficiências que limitam os serviços prestados e o público atendido. Frequentemente, a ampliação do universo de beneficiários e a melhoria da qualidade e quantidade dos serviços são metas mutuamente excludentes, dadas as restrições existentes nas capacidades de mudança do sistema e no orçamento da saúde (MEDEIROS, 1999).

O princípio da equidade reconhece a diferença entre os indivíduos e propõe que a distribuição de bens e serviços seja feita de forma a reduzir as desigualdades entre eles. Nas decisões alocativas baseadas no princípio da equidade são consideradas não só as necessidades dos indivíduos como também sua disponibilidade de recursos para satisfazê-las. Essa comparação de necessidades e recursos é uma forma de contornar os problemas existentes na comparação de utilidades subjetivas.

2.1.3. Função de produção

Este trabalho teve como base os princípios da teoria da firma, mais precisamente no conceito de função de produção, que visualiza a relação técnica entre a produção máxima obtida em certa unidade de tempo e os fatores usados no processo de produção.

Segundo Debertin (1986), a forma geral de uma função de produção pode ser dada, algebricamente, por:

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

em que Y é a variável dependente e mostra a quantidade produzida por unidade de tempo que, neste caso, é a quantidade de internações; e x_i , as variáveis independentes, que são os fatores usados na produção, tais como número de médicos, enfermeiros, leitos, quantidade de hospitais etc. Um ponto geralmente observado no estudo da função de produção é a natureza dos retornos à escala. Conforme Leftwich (1997), a função pode ocasionar retornos constantes à escala, crescentes ou decrescentes. A função demonstra retornos constantes à escala se, ao elevarem os fatores de produção, que no caso seriam quantitativos de pessoal, leitos e unidades hospitalares, a produção aumentar na mesma medida. Ocorrerá retorno crescente quando o acréscimo na produção dos mencionados insumos (número de médicos, enfermeiros, leitos, quantidade de hospitais etc.) for mais do que proporcional aos acréscimos nos fatores; caso oposto ocorrerá retornos decrescentes.

Outro fator que pode ser observado por intermédio da função de produção está relacionado à produtividade e à eficiência. Conforme Toresan (1998), o termo produtividade trata genericamente da relação produto-insumo de certo processo de transformação. Neste estudo quantidade de internações corresponde aos produtos e os insumos vinculam-se ao efetivo de pessoal e instalações físicas. Uma medida de produtividade agrega efeitos da tecnologia e da eficiência (técnica e alocativa). Diferenciais de produtividade têm origem de disparidades na tecnologia de produção, tipo equipamentos disponíveis nas

unidades hospitalares, de diferenças na eficiência da forma de produção, de que forma são os procedimentos de internações e de diferenças do local onde a produção transcorre, por exemplo, locais mais distantes dos centros urbanos da região em estudo.

O nível de eficiência técnica de uma unidade de produção, no caso os hospitais, é caracterizado pela relação entre produção observada que pode ser a quantidade de internações e produção potencial que seriam a quantidade de internações que pode ser atingida. A medição da eficiência das unidades baseia-se nos desvios da produção observada em relação à fronteira de produção. Quanto mais perto da fronteira, melhor será a eficiência relativa das unidades hospitalares; se estiver sobre a fronteira, será eficiente, caso oposto, ineficiente.

2.1.4. Conceitos de eficiência

De forma geral, pode se compreender o termo eficiência como a capacidade de atingir objetivos por intermédio de uma relação exeqüível de insumos e produtos ou, em outras palavras, da ocorrência de máxima produtividade dos insumos empregados e, ou, do mínimo custo na obtenção de produto. Essa é, portanto, diferente de eficácia, que é a capacidade de estabelecer e alcançar metas preestabelecidas (PASCUAL, 2000).

Em Farrel (1957), delimitaram-se dois conceitos de eficiência: eficiência técnica e eficiência alocativa (ou preço). A primeira é obtida ao se produzir (quantidade de internações) o máximo possível a partir de dados insumos, o que pode ser entendido em saúde como o contingente de médicos e enfermeiros, leitos etc. A segunda obtém-se ao se utilizar uma combinação de insumos como os mencionados na eficiência técnica em proporções ótimas, dados os respectivos preços. Após isso, ele definiu a eficiência econômica (ou global) como aquela que é eficiente dos pontos de vista técnico e alocativo, estabelecendo-as como iguais ao produto de ambas as medidas de eficiência.

A eficiência econômica é o ponto principal na análise de desempenho da produção, pois incorpora uma avaliação global a respeito do uso de recursos, de

forma que índices de produtividade parcial (produtividade da terra, da mão-de-obra ou do capital) não são suficientes para fornecer a produtividade total, pois medem uma extensão isolada do processo produtivo. Em geral, quando se fala em eficiência, trata-se da eficiência técnica, que é a obtenção da maior produção possível por unidade de insumo. Entretanto, se o que se deseja for o lucro, deve-se considerar a eficiência econômica, mas sempre entre as diversas alternativas de combinações de fatores que sejam tecnicamente eficientes; caso contrário estar-se-á sendo alocativamente eficiente e não economicamente (ALBUQUERQUE, 1987).

Com base na Figura 1, demonstra-se a isoquanta unitária eficiente, que desempenha o papel de todas as combinações possíveis de dois fatores variáveis, X (médicos) e Y (leitos de hospitais), necessários na produção eficiente de uma unidade do produto final (internação). Desta forma, todos os pontos tecnicamente eficientes estão sobre esta isoquanta unitária eficiente (como B' e B''), de modo que, dadas as condições tecnológicas vigentes, a produção de um produto (internação) no interior da fronteira – em A, por exemplo – é tecnicamente inviável. Da mesma maneira, a produção acima da isoquanta unitária eficiente – por exemplo, em B – será ineficiente, visto ser possível alcançar o mesmo nível de produção, utilizando-se quantidades menores dos insumos X (médicos) e Y (leitos) nesta situação hipotética.

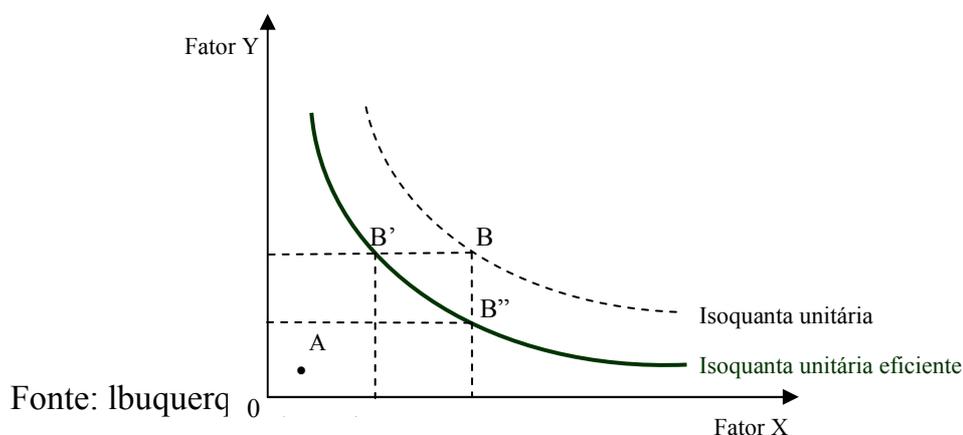
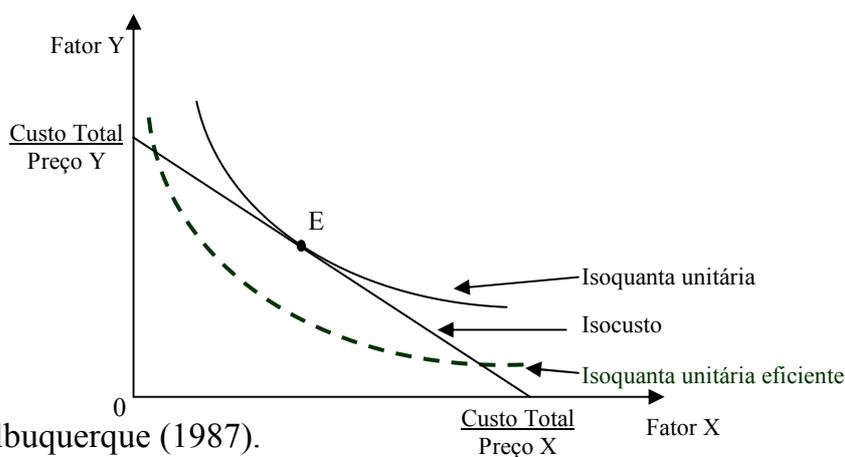


Figura 1 – Eficiência técnica.

No caso de uma eficiência alocativa, não é preciso que se obtenha sobre a isoquanta unitária eficiente, e sim que, dada uma isoquanta unitária qualquer, seja separado o ajuste que minimiza os custos de produção de interações. Por exemplo, na Figura 2, tem-se um exemplo de eficiência alocativa. O ponto E, embora não seja tecnicamente eficiente, por não se situar sobre a isoquanta unitária eficiente, é alocativamente eficiente. Isso porque o ponto E é onde a isoquanta tangencia o isocusto, demonstrando ser a combinação de menor custo dentre as demais combinações.

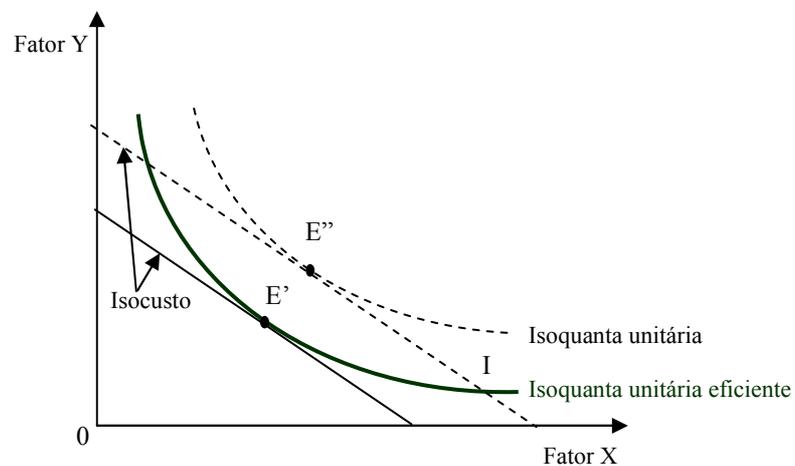


Fonte: Albuquerque (1987).

Figura 2 – Eficiência alocativa.

No caso da eficiência econômica, ilustrada na Figura 3, é necessário que haja uma combinação alocativamente eficiente e também tecnicamente eficiente. Nesse caso, o ponto E' indica a combinação de mais baixo custo dentre todas as combinações possíveis e também uma tecnologia de produção tecnicamente eficiente. Assim, a eficiência econômica pressupõe um ótimo, enquanto a eficiência alocativa representa a segunda melhor opção. Entretanto, é importante perceber que uma combinação localizada na isoquanta unitária eficiente nem sempre implica custos de produção mais baixos relativamente a uma combinação localizada numa isoquanta ineficiente. Um exemplo é a combinação I, que implica custos maiores se comparada com combinações localizadas na isoquanta ineficiente, como é o ponto E''.

Tratando-se de casos em que a função de produção não for conhecida, Farrel (1957) também deixou explícito o modo de medição da eficiência. Desta forma, ele propôs uma expressão analítica de medida de eficiência relativa de diferentes unidades produtivas, isto é, um método de aproximação empírica da fronteira de eficiência, quando a função de produção é desconhecida. Neste caso, a única possibilidade é empregar as observações de insumos utilizados (médicos, enfermeiro, leitos etc.) e produtos fornecidos como quantidade de internações e consultas realizadas.



Fonte: Albuquerque (1987).

Figura 3 – Eficiência econômica.

A eficiência de uma unidade produtiva (neste caso, as unidades hospitalares) é atingida pela checagem entre o produto observado (internações realizadas) e o máximo produto potencial alcançável com estas internações. Este resultado é alcançado através dos dados dos insumos utilizados (tais como médicos, enfermeiros leitos, pessoal de apoio etc.) ou pela comparação entre o insumo observado como os mencionados anteriormente e o insumo mínimo potencial necessário para produzir certo produto (internações) ou, ainda, por alguma combinação dos dois. Nessas comparações, mede-se a eficiência técnica, e o ótimo é definido em termos de possibilidades de produção, sendo também possível definir o ótimo em termos do objetivo desejável da unidade de produção. Nesse caso, trata-se da eficiência econômica, que é medida comparando custos, receitas e lucros observados, em relação a padrões ótimos. Assim, a eficiência produtiva tem dois componentes: o componente puramente técnico, que se refere à habilidade de evitar desperdícios produzindo tanto produto quanto o uso dos insumos permite (ou usando o mínimo de insumos que viabiliza aquela produção) e o componente alocativo, dependente dos preços, que se refere à habilidade de combinar insumos e produtos em proporções ótimas, de acordo com os preços dominantes. Da combinação das duas, vem a eficiência econômica.

Para Berechman (1993), a eficiência de produção pode ser dividida em dois conceitos: eficiência técnica e eficiência alocativa. Uma empresa é dita tecnicamente eficiente se, dados os recursos de que dispõe, ela usa combinações desses insumos ao longo da curva de isoquanta de produto no nível mais alto possível. Analogamente, da mesma forma, a mesma situação ocorre numa unidade hospitalar que será tecnicamente eficiente se combinar seus fatores de produção (médicos, leitos, enfermeiros, anestesistas etc.) para promover o mais alto nível de internação nesta unidade. A eficiência técnica também é obtida quando, dado o nível do produto desejado, no caso quantidade de internações ou consultas que é limitado à demanda do mercado, a empresa ou unidade hospitalar usa o mínimo de recursos suficientes e necessários para produzir aquele nível de produto ou atendimentos. Traçando-se um paralelo, a empresa ou unidade

hospitalar é dita alocativamente eficiente se, na seleção entre as combinações de insumos, minimizar os custos totais.

Para comparar a eficiência de um grupo de unidades produtivas (hospitais), é preciso conhecer a função de produção ou ainda o conjunto de produção e a fronteira de eficiência dessas unidades de atendimento. Para tanto, existem vários procedimentos que podem ser classificados em função de dois fatores: ser ou não paramétrico e, ou, ser ou não determinístico. Os métodos paramétricos têm como pressuposição inicial que a função de produção possui determinado formato e procura explicitar uma relação operacional entre produto e insumos analisados (internações, médicos, enfermeiros etc.) como também estimar a significância estatística desse grupo de informações.

No entanto, no caso dos métodos não-paramétricos, estes não pressupõem nenhuma forma da função mencionada e são aqueles onde a eficiência de uma unidade hospitalar ou firma é mensurada considerando-se o “desempenho” das demais unidades do conjunto, sujeita à limitação de que todas as unidades produtivas estão sobre ou abaixo da fronteira de eficiência, sendo, dessa maneira, baseada em grau de valores extremos observados. Os determinísticos assumem que a distância da unidade analisada até a fronteira é fruto da ineficiência (enquanto os estocásticos partem da hipótese de que ao menos parte dessa distância é devida a perturbações aleatórias) (PASCUAL, 2000; AZAMBUJA, 2002).

Com a análise envoltória de dados (DEA), Farrel (1957) apontou características determinísticas e não-paramétricas ao processo, encaixando-se, conforme o referido autor, quando se menciona eficiência de uma empresa, em geral se refere ao seu nível de sucesso no esforço de gerar determinada quantidade de produção, a partir de dado conjunto de insumos e fatores.

2.1.5. Medidas de eficiência

O uso da produtividade pode ser a única maneira de se ter uma medida de atuação quando não se dispõem de dados relativos a outras firmas de características semelhantes. No entanto, a produtividade não diz nada quanto ao nível de eficiência do desempenho, já que não se têm elementos com os quais possam ser comparados, e somente pode ser comparado com relação à sua evolução no tempo, para comprovar se seu desempenho tem melhorado ou piorado em relação a períodos anteriores. Porém, a partir do momento que se dispõe de informações de outras firmas similares para um mesmo momento de tempo, seria viável empregar ambas as medidas, a de produtividade e a de eficiência, para comparar a atuação de uma firma com as demais (GARCIA, 2005).

Além do mais, para Pozo (2002), os indicadores de produtividade sinalizam a limitação de ser possível obter indicadores iguais com níveis de insumo e produto totalmente diferentes ou classificar unidades eficientes em pior posição que outras que não aproveitam todas as possibilidades de produção.

Os indicadores de eficiência tradicionalmente calculados estão baseados na utilização das funções de produção, de custos ou de benefícios. A fronteira pode ser definida em cada caso por um conjunto de observações, indicando não ser possível encontrarem nenhuma observação acima dela (no caso de funções de produção) ou abaixo (no caso de funções de custo). A definição de função de produção está associada ao máximo nível de produto alcançável (quantidade de internações), que pode ser produzido dado o nível de insumos (médicos, enfermeiros leitos etc.) utilizado; ou ao mínimo nível desses insumos que permite gerar certo nível de produto (quantidade de internações). Analogamente, a função de custos corresponde ao nível mínimo de custo que é possível produzir certa quantidade de produtos (internações, consultas, cirurgias, partos etc.), dados os preços dos insumos. Já a função lucro está associada ao máximo lucro alcançável, dados os preços dos produtos e insumos.

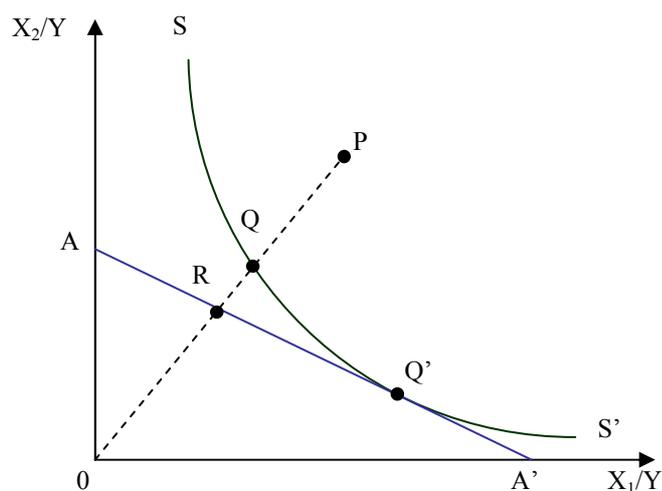
A característica comum a essas três funções é a otimalidade, pois todas elas especificam o valor máximo e o mínimo da função que pode ser alcançado

sob certas condições impostas pelos preços e pela tecnologia, isto é, elas descrevem um limite ou fronteira. As medidas de eficiência são obtidas da comparação dos valores observados de cada empresa em relação ao ótimo definido pela fronteira estimada. Quando o ótimo está definido pela função de produção, a medida de eficiência obtida é a eficiência técnica. No entanto, se a comparação for feita considerando o ótimo definido em termos de um objetivo econômico almejado, como minimização de custos ou maximização de lucros, a medida de eficiência obtida é a eficiência econômica (MONSÁLVEZ, 2005).

A fronteira de eficiência, nesse modelo, é formulada com base nos valores observados de insumos e produtos (recursos humanos, instalações físicas, equipamentos e, pelo lado dos produtos, internações consultas, cirurgias etc.) e não por valores estimados. Para Farrel (1957), a melhor forma de medir a eficiência de uma empresa ou unidade hospitalar é compará-la com o melhor nível de eficiência já observado, em comparação com um ideal inatingível. Dessa forma, o mesmo propôs um modelo empírico para mensurar a eficiência relativa baseando-se em técnicas não-paramétricas, que podem ser procedidas sob a orientação insumo, ou sob a orientação produto. A primeira orienta-se na redução de insumos e a segunda no aumento do produto, e ambas serão discutidas nos tópicos subseqüentes.

2.1.6. Medidas com orientação insumo

Para ilustrar as medidas de eficiência com orientação insumo, será considerada uma firma usando dois insumos (X_1 – médicos e X_2 – leitos) para produzir um único produto (Y – internações), como demonstrado na Figura 4, assumindo-se retornos constantes à escala.



Fonte: Coelli (1996).

Figura 4 – Eficiências técnica e alocativa com orientação ao insumo.

Supondo que a isoquanta unitária, representada por SS' , da firma ou unidade hospitalar eficiente, seja conhecida³; se certa firma ou unidade de atendimento hospitalar usa quantidades de insumos definidos pelo ponto P para produzir uma unidade de produto (internações), a ineficiência dessa firma ou hospital pode ser representada pela distância QP , que indica o valor nos quais os insumos (recursos humanos e instalações físicas) podem ser reduzidos sem reduzir o produto (internações). Com isso, a eficiência técnica (ET) da firma (hospital) pode ser medida da seguinte forma:

$$ET = \frac{OQ}{OP} = 1 - \frac{QP}{OP} \quad (2)$$

³ A função de produção da firma eficiente não é conhecida na prática, mas pode ser estimada, utilizando-se, por exemplo, a técnica DEA, utilizada neste trabalho.

Sendo $0 < ET \leq 1$, tem-se que, para valores menores que 1, a firma é ineficiente, tão mais ela se distancie desse valor; e ela será eficiente se ET for igual a 1. Assim, na Figura 4, a firma será eficiente se ela situar-se no ponto Q.

Além da eficiência técnica, se a relação entre o preço dos insumos, representada por AA', for conhecida, também é possível calcular a eficiência alocativa (EA), que para uma firma que opera em P é definida como:

$$EA = \frac{OR}{OQ} \quad (3)$$

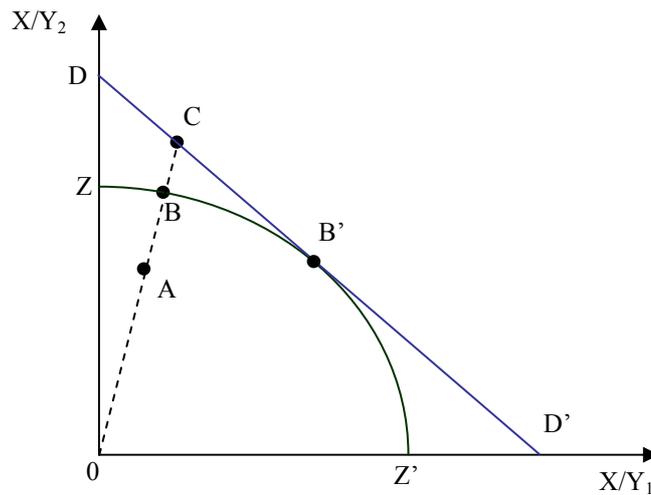
Dessa maneira, a distância RQ significa a redução nos custos de produção que poderia ocorrer se a produção (quantidade de internações) ocorresse em um ponto de eficiência alocativa, como no ponto Q' em vez de no ponto Q. Isso, apesar de ser tecnicamente eficiente, é alocativamente ineficiente. Já a eficiência econômica (EE) é obtida pelo produto das eficiências técnica e alocativa:

$$EE = \frac{OQ}{OP} \times \frac{OR}{OQ} = \frac{OR}{OP} \quad (4)$$

2.1.7. Medidas com orientação produto

As medidas de eficiência com orientação produto (quantidade de internações) têm como base o máximo de produto que poderia ser aumentado mantendo-se o nível de insumo (enfermeiros, médicos leitos etc.), utilizado constante. Com isso, supõe-se um caso em que haja dois produtos (Y_1 internações e Y_2 consultas) e apenas um insumo (X médicos). Considerando-se

retornos à escala constantes, a tecnologia por uma curva de possibilidade de produção unitária pode ser descrita pela linha ZZ' , na Figura 5.



Fonte: Coelli (1996).

Figura 5 – Eficiências técnica e alocativa para uma orientação produto.

Estando o ponto A situado abaixo da curva de possibilidade de produção, ele representa uma firma ou hospital ineficiente, e a distância AB descreve sua ineficiência técnica, isto é, as quantidades de produtos (internações) que poderiam ser aumentadas, utilizando-se as mesmas quantidades de insumo (recursos humanos e instalações físicas, por exemplo). Dessa maneira, a eficiência técnica (ET) é dada por:

$$ET = \frac{OA}{OB} \quad (5)$$

Se for possível obter informações sobre os preços dos produtos (internações, consultas, procedimentos cirúrgicos etc.) pode-se delinear uma linha de isorreceita (DD') e definir a eficiência alocativa (EA) que, no caso exemplificado, é:

$$EA = \frac{OB}{OC} \quad (6)$$

e a ineficiência alocativa é dada pela distância BC.

Da mesma forma que na medida com orientação insumo (enfermeiros, médicos, leitos etc.), a eficiência econômica é dada pelo produto entre as eficiências técnica e alocativa que, no exemplo dado, é:

$$EE = \frac{OA}{OB} \times \frac{OB}{OC} = \frac{OA}{OC} \quad (7)$$

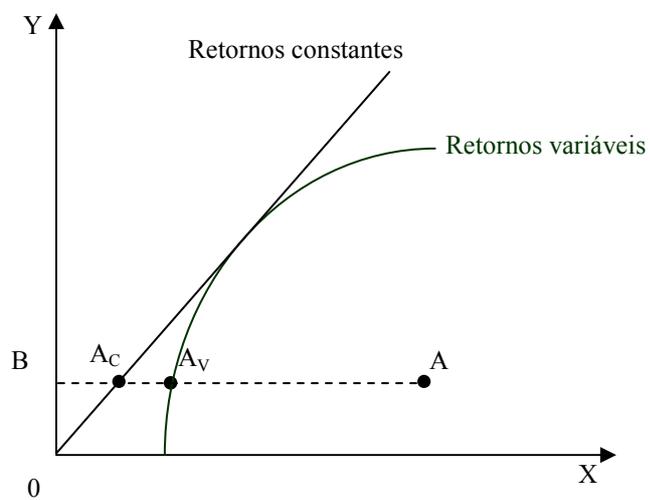
2.1.8. Eficiência de escala

No caso das medidas de eficiência com retornos constantes, os coeficientes podem ser divididos em dois componentes: um em virtude da ineficiência e outro devido à ineficiência de escala. Assim, uma firma ou hospital terá ineficiência de escala se a medida de eficiência, com retornos constantes, diferir da medida com retornos variáveis.

Para uma melhor compreensão, considere a Figura 6, em que há uma firma ou hospital que produz um produto Y (internações), utilizando-se apenas um insumo X (médicos). A ineficiência técnica do ponto A, considerando-se retornos constantes, é dada pelo segmento AA_C , e considerando-se retornos variáveis AA_V . A ineficiência de escala é dada pela diferença entre esses dois segmentos, $A_C A_V$.

É possível expressar esses conceitos pela relação de eficiência, isto é, sob a pressuposição de retornos constantes. Assim, a eficiência técnica do ponto A (ET_C) é dada pela razão:

$$ET_C = \frac{BA_C}{BA} \quad (8)$$



Fonte: Coelli et al. (1998).

Figura 6 – Eficiência de escala.

Já a eficiência técnica sob a pressuposição de retornos variáveis é dada por:

$$ET_V = \frac{BA_V}{BA} \quad (9)$$

E, por último, a eficiência de escala (ES) é obtida pela razão entre as medidas de eficiência técnica com retornos constantes e as medidas com retornos variáveis, isto é:

$$ES = \frac{ET_C}{ET_V} = \frac{\frac{BA_C}{BA}}{\frac{BA_V}{BA}} = \frac{BA_C}{BA_V} \quad (10)$$

O trabalho de Farrell foi a base de desenvolvimento da Análise Envoltória de Dados, por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, a qual mede a eficiência de uma unidade como resultado relativo a uma fronteira construída com os dados observados. Dessa maneira, as unidades hospitalares ou empresas que se encontram sobre a superfície da fronteira são consideradas eficientes e nas demais situações, ineficientes.

2.2. Referencial analítico

O desenvolvimento analítico deste trabalho é constituído de duas etapas. No primeiro momento é usada a análise fatorial e análise de agrupamento, identificando e classificando unidades (microrregiões) em grupos distintos, conforme determinadas peculiaridades, a partir de indicadores de semelhança.

No segundo momento é empregada a Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA), permitindo identificar o que está ausente em cada microrregião (insumos como leitos, médicos, etc.) para incrementar sua eficiência na geração de serviços (produtos como internações, consultas, cirurgias, etc.). Neste estudo, pretende-se empregar a técnica DEA acompanhando uma proposta diferente da tradicional. A idéia é empregar o princípio de equidade para montar a fronteira. Este princípio, um dos fundamentos da proposta do SUS, concorda com a possibilidade de existir

diferenças entre os indivíduos, propondo que a alocação de recursos deva ser promovida de forma a minimizar as discrepâncias entre eles. A utilização da metodologia DEA foi sugerida por Puig-Junoy (1999), cujo trabalho almejava elaborar um modelo de distribuição ótima de insumos para serviços públicos, exemplificando seu modelo com serviços de saúde da Espanha. Outros trabalhos como os de Marinho (2001) e Gasparini e Ramos (2002) também adotaram esta metodologia para o setor de saúde.

2.2.1. Análise fatorial

As discrepâncias regionais nos serviços de saúde pública na região Norte são marcantes. Desse modo, para se verificar as disparidades existentes neste setor foram realizadas observações com o uso da análise fatorial, direcionado a um grupo de variáveis correlacionadas ao segmento social e de saúde. Esta ação permitiu a descrição das características das microrregiões de saúde da região Norte, possibilitando também, por intermédio da análise de *clusters*, formarem agrupamentos homogêneos relacionados a estas mesmas características.

A análise fatorial relaciona-se a um grupo de técnicas estatísticas cujo foco é apresentar um conjunto de variáveis em termos de um número menor de variáveis hipotéticas (KIM; MUELLER, 1978). Conforme Schilderink (1970), a técnica de análise fatorial busca determinar as correlações quantitativas entre as variáveis, de forma a agrupar, àquelas cujo padrão é mais parecida, a consequência de um fator causal subjacente e determinado. Para possibilitar a comparação, as N observações das n variáveis devem ser primeiramente normalizadas. A normalização tem como foco demonstrar, em desvios-padrões, os desvios das observações originais em relação à sua média. Cada variável normalizada [z_i ($i = 1, 2, \dots, n$)] deve ser relacionada isoladamente às variáveis hipotéticas ou fatores [f_j ($j = 1, 2, \dots, m$), ($m < n, N$)]. Tais relações são lineares e apresentam, no modelo fundamental de análise fatorial, a seguinte expressão analítica (HARMAN, 1960):

$$z_i = a_{i1} f_1 + a_{i2} f_2 + \dots + a_{im} f_m + d_i u_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (11)$$

em que cada uma das n variáveis é definida, em termos lineares, como função dos m fatores comuns f_j , aos quais se correlacionam por intermédio das cargas fatoriais ou coeficientes de conexão a_{ij} , que sinalizam em que medida e direção as variáveis z_i estão correlacionadas com o fator f_j ; e de um fator único u_i , que explica a variância remanescente.

A constatação de que os fatores gerais causaram determinada relação entre as variâncias de z_i , é preciso que sua variância total (σ_i^2) seja distribuída em três componentes:

1. a variância comum ou comunalidade (h_i^2), isto é, que proporção da variância total de z_i está relacionada com a variância das demais variáveis ou conjuntos de variáveis;
2. a variância específica ou especificidade (s_i^2), ou seja, a parte da variância total que não demonstra qualquer associação com a variância das demais variáveis;
3. o erro ou distúrbio, e_i^2 , que é a parte da variância distribuída nos erros das observações, ou a variáveis relevantes ao estudo, contudo não consideradas no mesmo.

Os fatores únicos estão sempre não-correlacionados com os fatores comuns, e, se estes últimos não são correlacionados entre si, a variância total de z_i , (σ_i^2) pode ser expressa por:

$$\sigma_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 + d_i^2 \quad (12)$$

em que os componentes a_{ij}^2 são denominados percentagem de conexão e equivalem à parte da variância total da variável normalizada z_i que é explicada pelos respectivos fatores. Em (13), o termo:

$$h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 \quad (13)$$

corresponde à comunalidade da variável z_i , ao ponto que o termo d_i^2 equivale à unicidade, isto é, a participação do fator único, sinalizando a extensão em que os fatores comuns falham na explicação da variância total da variável.

A unicidade pode ser decomposta em duas partes: uma devida à seleção das variáveis, denominada especificidade (s_i^2), e outra atribuída à não-confiabilidade das medidas, denominada erro (e_i^2):

$$d_1^2 = s_i^2 + e_i^2 \quad (14)$$

Com essa decomposição, o modelo linear (11) pode ser escrito na forma:

$$z_i = a_{i1} f_1 + a_{i2} f_2 + \dots + a_{im} f_m + s_i S_i + e_i S_i \quad (15)$$

em que S_i e E_i são os fatores específico e erro, respectivamente; e s_i e e_i são seus coeficientes.

Para obtenção dos fatores, será empregado o método dos componentes principais, cujo princípio básico consiste em extrair fatores de modo a maximizar a contribuição dos mesmos para a comunalidade. Assim, um primeiro fator é escolhido para maximizar a soma dos quadrados das cargas fatoriais em relação a ele. Em seguida, obtém-se um segundo fator, para que também seja maximizada a soma de quadrados das cargas fatoriais em relação a ele, e assim por diante para os demais fatores.

2.2.2. Análise de *cluster*

Na análise de *cluster* apenas um pouco ou quase nada se sabe a respeito da estrutura dos grupos a serem formados, possivelmente nem a quantidade de grupos é conhecido. O que se tem disponível é apenas uma estimativa, mais ou menos aproximada. Nesta pesquisa, os grupos têm origens nas 64 microrregiões de saúde da região Norte.

Em suma, o que se tem conhecimento é apenas o apanhado de observações relativas aos elementos cuja pertinência a categorias é desconhecida. O alvo então é determinar uma composição de grupos que se enquadrem às informações disponíveis. Tal enquadramento é realizado de modo a reunir componentes semelhantes, com base nas várias características observadas, em um mesmo grupo, dando a entender, assim, que o nível de associação seja alto entre os componentes de uma mesma categoria, e reduzido perante os componentes de categorias diferentes. Desse modo, a análise de agrupamento

constitui-se em uma técnica a ser empregada para que se descubra estrutura de grupos e de inter-relações entre esses grupos.

Dessa forma, buscando classificar as diversas microrregiões quanto às características apresentadas pela análise fatorial, será utilizada a técnica de análise de agrupamentos ou de *clusters*. Conforme Fernau e Samson (1990), a análise de agrupamento constitui-se de um grupo de técnicas estatísticas que, busca juntar os diversos elementos em grupos, categorias ou classes, tendo como informações para esta classificação as medidas de um grupo de variáveis, características ou atributos de cada elemento. Os componentes de um mesmo conjunto devem ser o mais parecido possível entre si; por outro lado, a diferença entre os grupos deve ser a maior possível. A distância entre pontos é normalmente determinada pela distância euclidiana ou pelo coeficiente de correlação, podendo variar de 0 (variáveis idênticas) a $+\infty$ (variáveis sem relação) (GONG; RICHMAN, 1995).

Os métodos mais comumente adotados estão classificados nos conjuntos das técnicas hierárquicas aglomerativas, nas quais a classificação dos indivíduos é realizada através de sucessivas fusões dos elementos em grupo. Este procedimento elementar consiste em calcular uma matriz de distância ou similaridade entre os elementos. A partir dessa matriz, tem-se início um processo de sucessivas fusões, com referência na proximidade ou semelhança entre eles. O resultado destes procedimentos pode ser representado em dendogramas, uma espécie de diagrama bidimensional que mostra as fusões ocorridas em cada nível, chegando ao ponto em que todos os elementos estão aglutinados em um único grupo.

A técnica de análise de *clusters* assume rotineiramente algumas tomadas de decisões de cunho subjetivas como, por exemplo, qual seria a técnica que se constitui a mais conveniente, conforme as diversas situações; quais as distâncias a serem levadas em consideração; qual a quantidade ótima de agrupamentos etc. (FERNAU; SAMSON, 1990; POLLAK; CORBETT, 1993).

Devido ao elevado número de observações neste trabalho, foi feita a opção pelo método de classificação hierárquico, adotando o procedimento da

distância euclidiana, aceitando ser o mais adequado em análise de agrupamento quando se tem grande número de elementos (SOARES et al., 1999). Como elemento de elaboração do número de grupos a serem considerados, não há critério preestabelecido na literatura corrente da estatística multivariada. Neste trabalho foi utilizada a linha de Fenon que, conforme Ferreira e Souza (1997), é o traço de uma linha paralela ao eixo horizontal do dendograma, interceptando qualquer número de ramos. O número de ramos interceptados é o número de agrupamentos formado. Para a construção do dendograma, e posterior formação dos grupos, foram utilizados os escores fatoriais de cada município, obtidos com a aplicação do método de análise fatorial, sendo o programa SPSS 11.0.1 para Windows usado para a operacionalização dos métodos.

2.2.3. Análise envoltória de dados

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) é um método não-paramétrico desenvolvido inicialmente por Charnes et al. (1978), com base no trabalho de Farrell, que estende a análise de eficiência de um único produto (internações) e um único insumo (recursos humanos) para a situação de múltiplos produtos e múltiplos insumos. Em contraste com a abordagem paramétrica, o método DEA não assume nenhuma forma funcional teórica, e a eficiência de cada unidade produtiva (hospital) em análise, chamada de DMU⁴ (*decision making unit*), é mensurada em relação às outras DMUs, sujeitas a simples restrição de que todas as DMUs estejam na fronteira de eficiência ou abaixo dela.

O emprego da técnica DEA fornece, dessa forma, uma taxa de eficiência relativa para cada DMU, sendo as unidades do grupo em análise que determinam a fronteira, denominadas eficientes e as demais, ineficientes. Portanto, cabe ressaltar que o termo “relativa” aqui é bastante importante, pois uma unidade produtiva (hospital) identificada como eficiente em dado grupo, através da

⁴ DMU (*Decision Making Units*) é um termo utilizado na técnica DEA para se referir às unidades homogêneas, que produzem produtos semelhantes utilizando insumos semelhantes e que têm autonomia para tomar decisões.

aplicação do DEA, poderá se tornar ineficiente quando avaliada em outro grupo (ARAÚJO; CARMONA, 2005).

A técnica DEA pressupõe que, se determinada firma ou hospital A for capaz de produzir $Y(A)$ unidades de produto (internações), utilizando $X(A)$ unidades de insumo (leitos, médicos, enfermeiros, etc.), outras firmas também poderiam fazê-lo, caso estivessem operando eficientemente. Da mesma forma, se uma firma B (outra unidade hospitalar) é capaz de produzir $Y(B)$ unidades de produto (internações), utilizando $X(B)$ unidades de insumos (leitos, médicos, enfermeiros etc.), então outras firmas seriam capazes de atingir a mesma produção (quantidade de internações, consultas, procedimentos cirúrgicos etc.). Caso as firmas A e B sejam eficientes, elas podem ser combinadas para constituir uma firma composta, que utiliza uma combinação de insumos para produzir uma combinação de produtos, formando, assim, uma nova firma, que caso não exista será denominada firma virtual. Assim, a análise DEA busca encontrar a melhor firma virtual para cada unidade da amostra, de forma que se a firma virtual for melhor do que a firma original, ou por produzir mais com a mesma quantidade de insumos, ou por produzir a mesma quantidade com menos insumos, a firma original será ineficiente.

Na elaboração dos modelos DEA são utilizados dados de insumos e produtos para todas as DMUs a serem analisadas, visando à construção de um conjunto de referência convexo para então, com base na superfície formada, classificá-los em eficientes ou ineficientes. A eficiência de uma firma é medida comparando-se os níveis de insumos e produtos desta com os possíveis níveis encontrados no conjunto referência, de tal forma que uma firma é eficiente quando nenhuma outra firma, real ou virtual, no conjunto referência, produzir mais produtos utilizando os mesmos insumos ou menor quantidade deles; ou quando nenhuma outra firma, no conjunto referência, produzir os mesmos ou mais produtos, utilizando menor quantidade de insumos. Assim, a DEA objetiva construir uma fronteira envoltória sobre os dados, de modo que todos os pontos estejam sobre a fronteira (DMUs eficientes) ou sob ela (DMUs ineficientes).

Charnes et al. (1978) propuseram um modelo com orientação insumo e retornos constantes à escala, ao qual denominaram CCR – devido às iniciais de seus nomes – sendo também chamado de CRS (*constant returns to scale*) devido à natureza dos retornos. Subseqüentemente, Banker et al. (1984) propuseram um modelo com retornos variáveis à escala, chamando-o de BCC – também devido às iniciais de seus nomes –, mas que também foi chamado de VRS (*variable returns to scale*), em razão de possuir retornos à escala variáveis. Primeiramente será apresentado o modelo CCR, pois ele é a base para os demais. Após isso, será adicionada uma restrição de convexidade, gerando-se o modelo com retornos variáveis, o qual pode ser dividido em retornos não-crescentes e não-decrescentes. Além disso, far-se-á a diferenciação dos modelos com orientação insumo e produto, sendo que serão apresentados, primeiramente, os modelos CCR e BBC insumo-orientados e, depois, analisado o modelo com orientação produto.

2.2.3.1. Modelo com retornos constantes à escala (CCR)

Admita que haja k insumos e m produtos para cada uma das n DMUs. A partir daí são construídas duas matrizes, uma matriz X de insumos ($k \times n$) e uma matriz Y de produtos ($m \times n$) que compreendem todos os dados da n DMUs:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{k1} & x_{k2} & \dots & x_{kn} \end{pmatrix} \quad Y = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix} \quad (16)$$

Na matriz X , cada linha representa um insumo (k) e cada coluna, uma DMU (n); e na matriz Y , cada linha representa um produto (m) e cada coluna uma DMU (n). Para Alves (1996), a matriz X deve satisfazer as seguintes restrições:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^k x_{ij} &> 0 \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} &> 0 \\ x_{ij} &\geq 0, \quad \forall_{ij} \end{aligned} \tag{17}$$

Isso quer dizer que os coeficientes são não-negativos e que cada linha e cada coluna devem conter, pelo menos, um coeficiente positivo, ou seja, cada insumo deve ser consumido por, no mínimo, uma DMU, e cada DMU deve consumir pelo menos um insumo.

Da mesma forma, a matriz Y deve satisfazer as seguintes restrições:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m y_{ij} &> 0 \\ \sum_{j=1}^n y_{ij} &> 0 \\ y_{ij} &\geq 0, \quad \forall_{ij} \end{aligned} \tag{18}$$

o que quer dizer que os elementos da matriz devem ser não-negativos; que cada produto é produzido pelo menos por uma DMU e que cada DMU produza no mínimo um produto.

Para cada DMU, é possível obter uma medida de eficiência, pela razão entre todos os produtos e todos os insumos. Assim, para obter os valores para os vetores u e v que maximizam a medida de eficiência da i -ésima DMU, tem-se o seguinte problema (COELLI, 1996):

$$\text{Max}_{u,v} \frac{u' Y_j}{v' X_j}$$

sujeito a:

$$\frac{u' Y_j}{v' X_j} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (19)$$

$$u, v \geq 0$$

em que Y é o vetor de produtos; X , vetor de insumos; u , vetor ($m \times 1$) de pesos associados aos produtos, v o vetor ($k \times 1$) de pesos associados aos insumos; e n , número de DMUs a serem analisadas.

O problema está na determinação dos pesos u e v associados aos produtos e insumos de cada DMU, respectivamente, e na maximização da razão entre u e v , sujeito à restrição de que a razão entre u e v de todas as DMUs seja inferior ou igual a 1. Assim, se a eficiência estimada para uma DMU for igual a 1, ela é considerada eficiente em relação às demais. Se o valor for maior que 1, é porque existe pelo menos outra DMU mais eficiente do que ela.

Uma vez que o modelo (19) é não-linear (fracionário) e possui infinitas soluções, a restrição $v' x_i = 1$ foi adicionada com o intuito de linearizar o problema, transformando-o em um problema de programação linear. Assim, o modelo passou a ser representado por:

$$\text{Max}_u u' Y_i$$

sujeito a:

$$v' x_j = 1 \quad (20)$$

$$u' y_j - v' x_j \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u, v \geq 0$$

Através da formulação dual do problema é possível maximizar o aumento proporcional nos níveis de produto, dada uma quantidade fixa de insumos e, assim, derivar uma forma envoltória desse problema:

$$\begin{aligned}
 & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \quad \lambda \geq 0
 \end{aligned} \tag{21}$$

em que θ é uma escalar, cujo valor será a medida de eficiência da i -ésima DMU, sendo que se o valor de θ for igual a 1, a DMU será eficiente, e se for menor que 1, ineficiente. Como θ deve ser obtido para cada DMU, o problema de programação linear, descrito anteriormente na equação (6), deve ser resolvido n vezes, uma vez para cada DMU. Quanto a λ , este é o vetor de constantes ($n \times 1$), em que os valores são calculados para que seja possível chegar à solução ótima. Assim, todos os valores de λ serão zero, para uma DMU eficiente; e para uma DMU ineficiente, os valores de λ serão os pesos empregados na combinação linear (DMU virtual) de outras DMUs eficientes, que exercem influência na projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira calculada. Dessa forma, é possível afirmar que, para cada DMU ineficiente, haverá pelo menos outra DMU eficiente. O problema dual apresenta certa vantagem sobre o primal, pois, enquanto este último possui $(n + 1)$ restrições, o dual tem $(k + m)$, que é uma quantidade bem menor, visto o número de DMUs (n) ser bem maior que a soma de produtos (m) e insumos (k).

2.2.3.2. Modelo com retornos variáveis à escala (BCC)

O modelo anterior é um modelo com retornos constantes à escala, que é bastante adequado quando todas as DMUs estão operando em escala ótima; no entanto, nem todas elas estarão operando nessas condições em competição

imperfeita. Assim, Banker et al. (1984) sugeriram uma extensão do modelo DEA com retornos constantes para outro com retornos variáveis, pois, ao se usar o primeiro, quando nem todas as DMUs estão operando em escala ótima, isso acarretará em medidas de eficiência técnica, que podem ser confundidas com eficiências de escala. Já quando se utiliza o modelo com retornos variáveis, o cálculo das eficiências técnicas torna-se livre desses efeitos de escala (COELLI, 1996).

Através da adição de uma restrição de convexidade ao modelo CRS, obtém-se o modelo com retornos variáveis. Assim, o modelo dual do BCC é:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda &\geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda &\geq 0 \\ N_1' \lambda &= 1 \quad \lambda \geq 0 \end{aligned} \tag{22}$$

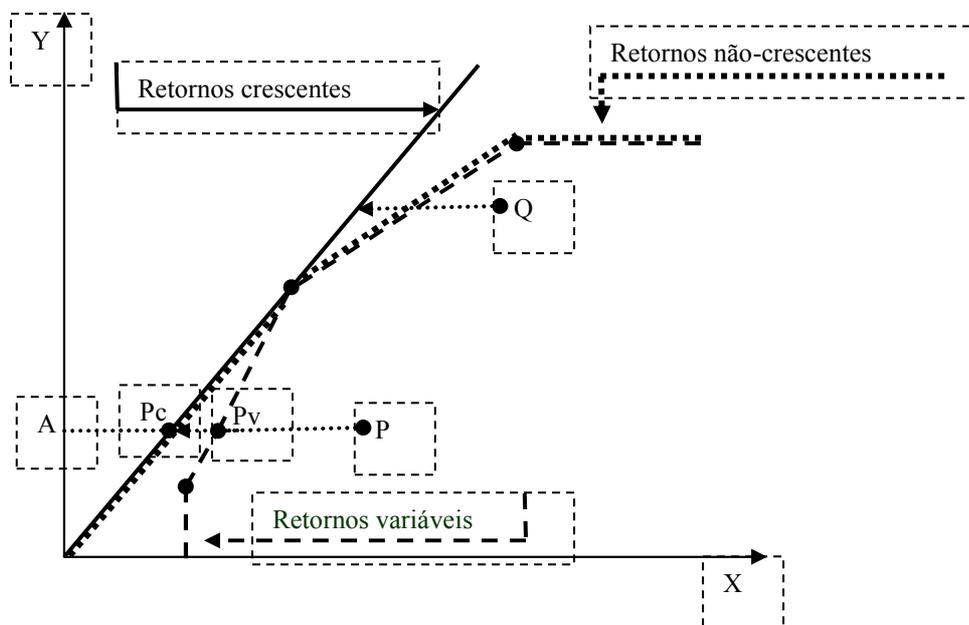
em que N_1 é um vetor ($n \times 1$) de uns. No modelo BCC, os valores obtidos para eficiência técnica são maiores que aqueles no modelo CCR. Assim, se uma DMU é eficiente no modelo CCR, ela também o é no BCC, pois, segundo Seiford e Zhu (1999), a medida de eficiência técnica obtida no modelo com retornos constantes é composta pela medida de eficiência técnica no modelo com retornos variáveis – também denominada, pura eficiência técnica – e a medida de eficiência de escala, a qual será analisada adiante.

2.2.3.3. Eficiência de escala

Para se chegar aos valores de eficiência de escala e de pura eficiência técnica em separado, os dados devem ser submetidos ao modelo CRS (com

retornos constantes) e ao modelo VRS (com retornos variáveis). Se os valores de eficiência técnica encontrados nos dois modelos forem iguais, significa que a DMU está operando eficientemente e possui retornos constantes à escala. No entanto, se os valores encontrados nos dois modelos, CRS e VRS, forem diferentes para uma mesma DMU, isso quer dizer que ela possui ineficiência de escala, sendo calculada pela diferença entre os escores obtidos no modelo CRS e no modelo VRS.

Como forma de facilitar a compreensão, deve-se atentar para a Figura 7 em que se tem um produto e um insumo e estão desenhadas as fronteiras DEA com retornos crescentes e com retornos variáveis.



Fonte: Coelli et al. (1998).

Figura 7 – Cálculo de economias de escala na DEA.

Considerando o modelo DEA insumo-orientado com retornos constantes, tem-se que a ineficiência técnica no ponto P é dada pela distância PP_c , enquanto sob retornos variáveis ela é dada por PP_v . A ineficiência de escala é dada pela

diferença entre as duas distâncias (PcPv). As medidas de eficiência podem ser expressas entre 0 e 1 e, no ponto P, seriam obtidas da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 ET_{I,CRS} &= \frac{APc}{AP} \\
 ET_{I,VRS} &= \frac{APv}{AP} \\
 EE_I &= \frac{APc}{APv}
 \end{aligned}
 \tag{23}$$

como:

$$\frac{APc}{AP} = \frac{APv}{AP} \times \frac{APc}{APv} \Rightarrow ET_{I,CRS} = ET_{I,VRS} \times EE_I
 \tag{24}$$

As equações (24) comprovam que a eficiência técnica com retornos constantes é composta pela eficiência técnica pura (ou com retornos variáveis) e pela eficiência de escala.

Através do procedimento anterior, é possível comprovar se há ou não ineficiência de escala. No entanto, não é possível saber se ela é devida a retornos crescentes ou decrescentes. Assim, é necessário utilizar uma restrição que pressupõe a existência de retornos não-crescentes à escala, visando estimar a eficiência das DMUs. Substitui-se, então, a restrição $N_1' \lambda = 1$ pela restrição $N_1' \lambda \leq 1$, no modelo apresentado na equação (7), e tem-se o modelo com retornos não-crescentes, NIRS (*non-increasing returns to scale*), também representado na Figura 9. Assim:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda &\geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda &\geq 0 \\ N_1'\lambda &\leq 1 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \tag{25}$$

Comparando-se o resultado dos modelos CRS, VRS e NIRS, é possível encontrar a natureza dos retornos à escala. Assim, tem-se eficiência de escala, isto é, retornos constantes à escala, se o coeficiente de eficiência do modelo CRS for igual ao do modelo VRS. Se o coeficiente de eficiência do modelo NIRS for diferente daquele do modelo VRS – como ocorre no ponto P, na Figura 8 – há ineficiência de escala, a qual se dá pela presença de retornos à escala crescentes. No entanto, se o coeficiente do modelo NIRS for igual ao do modelo VRS – como é o caso do ponto Q, na Figura 8 –, tem-se, nesse caso, ineficiência, que se deve à presença de retornos decrescentes à escala.

Gomes (1999) salientou a possibilidade de se formular um modelo com retornos não-decrescentes (NDRS – *non-decrease returns to scale*) à escala, substituindo o sinal da restrição $N_1'\lambda \leq 1$ para \geq na equação (10), ficando:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda &\geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda &\geq 0 \\ N_1'\lambda &\geq 1 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \tag{26}$$

Resumidamente, tem-se, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Eficiência e tipos de retornos à escala

Condição	Tipo de retorno
Eficiência de escala	CRS = VRS
Retornos crescentes à escala	$ET_{NIRS} \neq ET_{VRS}$ $ET_{NDRS} = ET_{VRS}$
Retornos decrescentes à escala	$ET_{NIRS} = ET_{VRS}$ $ET_{NDRS} \neq ET_{VRS}$

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2.3.4. Modelo com orientação produto

Até o momento foram analisados os modelos com orientação insumo, que procuram determinar a ineficiência técnica a partir da redução dos insumos. No entanto, é possível obter os escores de eficiência, baseando-se no aumento do produto. As duas medidas geram o mesmo valor sob retornos constantes (CRS), mas valores diferentes, quando se consideram retornos variáveis (VRS), embora, segundo Coelli (1996), em muitos casos se observam que a escolha da orientação não tem grandes influências nos escores obtidos.

Segundo Coelli (1996), o modelo VRS produto-orientado pode ser descrito da seguinte forma:

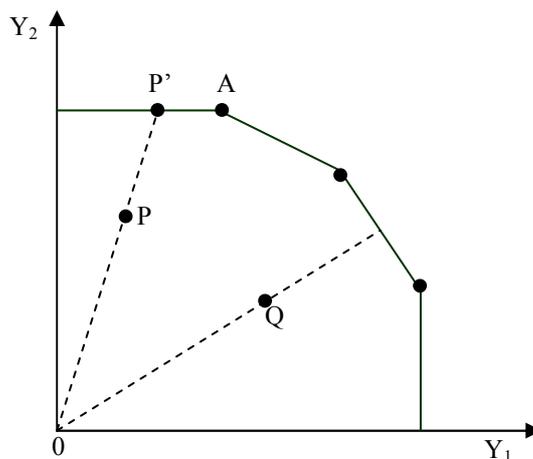
$$\text{Max}_{\phi, \lambda} \phi$$

sujeito a:

$$\begin{aligned}
 -\phi y_i + y\lambda &\geq 0 & 1 \leq \phi < \infty \\
 x_i - X\lambda &\geq 0 \\
 N_1'\lambda &= 1 \\
 \lambda &\geq 0
 \end{aligned}
 \tag{27}$$

em que $(\phi - 1)$ é o acréscimo proporcional no produto que pode ser atingido pela i -ésima DMU, mantendo-se constante o nível de insumo utilizado. O escore de eficiência técnica obtido no modelo produto-orientado é resultante da razão $(1/\phi)$, a qual varia entre 0 e 1.

Gomes (1999) evidenciou que o modelo produto-orientado com retornos constantes é obtido retirando-se a restrição de convexidade ($N_1\lambda = 1$) do modelo (12); e alterando o sinal dessa mesma restrição e fazendo com que ele se torne $N_1\lambda \leq 1$, tem-se o modelo com retornos não-crescentes. Na Figura 8, tem-se a representação de um modelo DEA com orientação produto, envolvendo dois produtos, Y_1 e Y_2 . Todos os pontos abaixo da curva são ineficientes, pois é possível obter maior produção, mantendo-se constantes os níveis de insumo.



Fonte: Coelli et al. (1998).

Figura 8 – Modelo DEA produto-orientado.

O modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA) foi utilizado para discriminar as microrregiões eficientes das microrregiões não-eficientes e também para determinar os retornos à escala das microrregiões estudadas, utilizando-se para isso o software EMS, versão 1.3.0. Assim, no presente trabalho, as DMUs correspondem às 64 microrregiões da região Norte, sendo que o campo de análise são os serviços de saúde pública direcionados ao atendimento da população de cada microrregião.

Para as estimações de eficiência na alocação de recursos das necessidades da população, no setor de saúde das microrregiões dos estados da região Norte, foi composto 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, de leitos hospitalares e de médicos. Este conjunto de variáveis está disponível para o ano de 2000 no banco de dados do DATASUS e IPEA.

Todas as variáveis, exceto a taxa de mortalidade e o número de médicos, foram calculadas para o grupo de mil habitantes, em termos *per capita*, considerando-se as diferenças populacionais. O trabalho de Santos (2005) serviu de base para a escolha das variáveis a serem consideradas para análise de eficiência. Entretanto, diferentemente daquela análise, agrega-se o fator trabalho (número de médicos por mil habitantes) ao conjunto de fatores de produção dos serviços de saúde para a aferição dos escores de eficiência entre as microrregiões observadas neste trabalho.

2.3. Fonte de dados

A base de dados usada para elaborar as estimações da eficiência na distribuição de recursos das necessidades da população, na área de saúde nas microrregiões dos estados da região Norte, foi formada por duas variáveis que demonstram a necessidade (demandas/ produtos) existente em cada microrregião, que são o total das internações e o inverso da taxa de mortalidade. E as variáveis

de disponibilidade (oferta/insumos) empregadas neste trabalho foram: número de hospitais, número de leitos hospitalares e gasto total das internações. Esse conjunto de variáveis está acessível para o ano de 2000. Todas as variáveis, com exceção da taxa de mortalidade, foram consideradas em termos *per capita*, levando-se em conta as diferenças populacionais. As origens das informações foi o DATASUS do Ministério da Saúde.

As informações utilizadas no presente trabalho foram os bancos de dados DATASUS do Ministério da Saúde, o Atlas de Desenvolvimento do Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), sendo consideradas as 64 microrregiões da região Norte do Brasil para o ano de 2000.

A análise fatorial e análise de agrupamento foram empregadas para se obterem grupos de microrregiões homogêneas, pois supõe-se que existam semelhanças quanto às necessidades do setor de saúde da população nessas microrregiões. Seguindo este procedimento, evita-se a comparação entre as microrregiões, onde as carências da população têm características distintas, uma vez que os resultados poderiam não ser expressivos ou não se adequarem à realidade dessas microrregiões. Para a determinação dos fatores capazes de diferenciar as microrregiões, foram empregadas 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); X_3 – percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (LIXO); X_4 – percentual de pessoas que vivem em domicílios com rede geral de esgoto (ESGOTO); X_5 – índice de desenvolvimento humano – educação (IDHEDYIC); X_6 – intensidade de pobreza (POBREZA); X_7 – esperança de vida (EPV); X_8 – valor médio de internações (VMI); X_9 – taxa de mortalidade (TXM); e X_{10} – número de médicos *per capita* (MÉDICO).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão são apresentados em cinco seções. Na primeira sessão são apresentadas informações pertinentes às condições da oferta de serviços de saúde pública na região Norte, buscando-se evidenciar as suas principais características. Em seguida apresenta-se o perfil dos serviços de saúde conforme os resultados da análise fatorial. Nesta seção são apresentados quais fatores exercem maiores influências entre microrregiões de saúde na região Norte.

Na terceira seção, são apresentados os agrupamentos obtidos com base nos resultados da análise fatorial, observando as peculiaridades de cada agrupamento para destacar elementos que propiciam diferenças entre os agrupamentos formados pelas diversas microrregiões. Posteriormente, apresentam-se os resultados oriundos da análise de eficiência, destacando os principais elementos que poderão ser utilizados como parâmetros para as microrregiões na otimização da alocação de recursos.

Por último são apresentados os *clusters* de eficiência, destacando as principais assimetrias entre as microrregiões, como níveis de eficiência, incremento de produção – necessário para que se obtenha o nível máximo de

eficiência –, diferença entre produção efetiva e potencial tanto nos *cluster* como nos estados da região Norte.

3.1. Análise da oferta dos serviços de saúde na região Norte

Os recursos destinados para os serviços de saúde pública no Brasil apresentam aspectos distintos quando observados no contexto regional. Das cinco grandes regiões político-administrativas em que o país encontra-se dividido, duas sobressaem no que se refere ao percentual do gasto público com saúde como proporção do PIB no período de 2000 a 2004. As regiões Norte e Nordeste que apresentam menores níveis de desenvolvimento econômico e social são as que mais destinam recursos em termo de gastos para área de saúde.

Entretanto não se pode observar esta condição apenas em termos de valores absolutos, quando se verifica a taxa de crescimento da região Norte do período de 2000 a 2004, ou seja, em cinco anos não há variação. A região Nordeste apresenta crescimento médio no período de 1,47% com acumulado 7,58%; as regiões Sul e Sudeste são as que apresentam menores percentuais, ao mesmo tempo em que são as que têm a melhor evolução no período, 10,92% e 17,07%, respectivamente. Contudo, a região Centro-Oeste destaca-se negativamente com um crescimento de -8,96% conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Evolução do percentual do gasto público com saúde por região no período de 2000 a 2004

Região	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	2000	2004		
Região Norte	4,74	4,74	0,00	0,00
Região Nordeste	4,75	5,11	1,47	7,58
Região Sudeste	2,46	2,88	3,20	17,07
Região Sul	2,29	2,54	2,09	10,92
Região Centro-oeste	2,79	2,54	-1,86	-8,96

Fonte: Resultados da pesquisa.

Dentro da região Norte a situação dos gastos públicos com serviços de saúde apresenta varias situações. Estados como Acre, Roraima, Amapá e Rondônia tiveram redução no gasto total com proporção do PIB para o período de 2000 a 2004, enquanto Amazonas, Pará e Tocantins apresentaram taxa de crescimento positiva. Destaca-se o Estado do Amazonas que apresentou o menor gasto como proporção do PIB na região, mas tem a maior taxa de crescimento com 7,83% conforme a Tabela 3. Dessa forma, observa-se que os dispêndios com saúde pública assumem contornos diferenciados marcando assim as diferenças regionais

Tabela 3 – Percentual de gasto público com saúde como proporção do PIB por estado da região Norte no período de 2000 a 2004

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	2000	2004		
Rondônia	5,3	4,85	-1,76	-8,49
Acre	11,49	9,83	-3,07	-14,45
Amazonas	3,32	3,58	1,52	7,83
Roraima	11,03	9,65	-2,64	-12,51
Pará	4,08	4,23	0,72	3,68
Amapá	7,38	6,64	-2,09	-10,03
Tocantins	9,8	10,18	0,76	3,88

Fonte: Resultados da pesquisa.

A oferta de leitos hospitalares demonstra assumir tendência de decréscimo no decorrer do período de 1996 a 2005, entre os estados da região Norte. Por exemplo, os Estados do Acre, Roraima e Tocantins, que apresentavam as maiores quantidade de leitos no início do período por grupo de mil habitantes mais que no ano de 2005, tiveram reduções expressivas. Tocantins teve um decréscimo de -57,54% no total de leitos do SUS no período, seguido de perto

por Roraima com -52,28%, vindo em seguida o Estado do Acre com -38,38% de decréscimo.

Dentre todos os sete estados do Norte do Brasil, verifica-se a melhor situação no Amazonas com uma redução de -5,49%. Entretanto, a oferta de leitos do SUS neste Estado não sofre muitas alterações no decorrer do período, passando de 1,64 no início do período para 1,55. Para o grupo de mil habitantes, Rondônia apresenta significativa redução na oferta de leitos pelo SUS com um decréscimo de -33,06. Percebe-se, com isso, que a redução no número de leitos é um fenômeno que se encontra em todos os estados da região, reduzindo a capacidade de atendimento nas unidades hospitalares existentes na região. A Tabela 4 apresenta esta situação de forma bastante evidente

Tabela 4 – Número de leitos hospitalares do SUS por habitante nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	1996	2005		
Acre	3,24	1,99	-5,27	-38,58
Amapá	2,03	1,47	-3,52	-27,59
Amazonas	1,64	1,55	-0,63	-5,49
Pará	1,79	1,55	-1,59	-13,41
Rondônia	2,45	1,64	-4,36	-33,06
Roraima	3,29	1,57	-7,89	-52,28
Tocantins	3,98	1,69	-9,08	-57,54

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: Não há dados para 2004 em função da implantação do sistema CNES e das mudanças na classificação de leitos.

Os serviços de internações seguem a tendência da diminuição dos leitos hospitalares, entretanto, sem a mesma intensidade. Em alguns estados como Roraima e Amazonas houve aumento no número de internações por grupo de mil habitantes no período de 1996 a 2005. Nos demais estados as maiores reduções ocorrem nos Estados de Rondônia, com -36,21%, e Tocantins, com -13,40%. Os estados com maiores patamares de internações por grupo de mil habitantes são Roraima com 12,59% e Amazonas com 11,89% para o mesmo grupo de pessoas. A Tabela 5 apresenta a taxa de crescimento das internações no período de 1996 a 2005.

Tabela 5 – Internações por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	1996	2005		
Acre	7,75	7,60	-0,20	-1,94
Amapá	5,31	5,33	0,04	0,38
Amazonas	4,71	5,27	1,13	11,89
Pará	7,91	7,38	-0,69	-6,70
Rondônia	9,50	6,06	-4,40	-36,21
Roraima	3,97	4,47	1,19	12,59
Tocantins	8,43	7,30	-1,43	-13,40

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando o quadro de profissionais da área médica, observa-se que o contingente de profissionais empregado no setor de saúde na região Norte no período de 1996 a 2005 sofre um movimento de crescimento acentuado. Entretanto, esse movimento não é constante, com altos e baixos no decorrer da série. Porém, observando as informações deste período constata-se que estados como o Acre, Amapá e Roraima que, em 1996, tinham os piores resultados entre os sete estados da região, apresentam os maiores níveis de crescimento na oferta

deste tipo de profissional por grupo de mil habitantes. Conforme informações do DATASUS, o Acre passou de 0,36 médicos para 0,81, apresentando um acréscimo de 125,00%; Roraima, de 0,36 a 1,06 (aumento de 194,44%); e Amapá, de 0,35 para 0,82 (crescimento de 134,29%). A Tabela 6 auxilia na melhor compreensão destas informações.

Tabela 6 – Quantidade de médicos por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	1996	2005		
Acre	0,36	0,81	8,45	125,00
Amapá	0,35	0,82	8,89	134,29
Amazonas	0,53	0,92	5,67	73,58
Pará	0,53	0,74	3,39	39,62
Rondônia	0,45	0,80	5,92	77,78
Roraima	0,36	1,06	11,40	194,44
Tocantins	0,70	0,97	3,32	38,57

Fonte: Resultados da pesquisa.

A quantidade de enfermeiros por mil habitantes segue um comportamento diferente do apresentado pelas informações do quantitativo de médicos para o mesmo período de tempo. Enquanto a série da quantidade de médicos por mil habitantes sofre constantes oscilações, a série dos enfermeiros apresenta um comportamento de crescimento constante em todos os estados da região Norte.

Em 1996, o Estado do Acre apresentava-se bastante superior aos demais com 0,60 enfermeiros por mil habitantes, enquanto o segundo estado no mesmo ano era Roraima com 0,19 para o mesmo grupo de pessoas. Entretanto, no decorrer deste período cinco estados da região cresceram consideravelmente a oferta desse tipo de profissional, sendo estes: Amazonas com 490,00%, Pará com

290,91%, Rondônia com 250,00%, Tocantins com 455,56% e Amapá com 333,33%. A Tabela 7 contribui para melhor assimilação do movimento apresentado pela série no decorrer do período observado.

Tabela 7 – Quantidade de enfermeiros por mil habitantes nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	1996	2005		
Acre	0,60	0,75	2,26	25,00
Amapá	0,12	0,52	15,79	333,33
Amazonas	0,10	0,59	19,42	490,00
Pará	0,11	0,43	14,61	290,91
Rondônia	0,10	0,35	13,35	250,00
Roraima	0,19	0,47	9,48	147,37
Tocantins	0,09	0,50	18,71	455,56

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quanto à prestação de serviços de atendimento por consultas realizadas pelo SUS no período de 1996 a 2005, verifica-se que as mesmas acompanham o movimento de crescimento do quantitativo de profissionais médicos na região. Entretanto, este movimento não é uniforme em todos os estados. No caso do Estado do Amazonas tem-se o maior nível de crescimento das consultas, em torno de 62,94%, conforme DATASUS. Houve caso de baixa na quantidade de consultas realizadas, quando se observa o início e fim da série, como é caso do Amapá que teve uma redução de -13,40% comparado ao ano de 1996. A Tabela 8 contribui para visualização do movimento irregular das consultas realizadas pelo SUS nos estados da região Norte.

Tabela 8 – Quantidade de consultas realizadas pelo SUS nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005

Estados	Período		Taxa de crescimento médio por ano (%)	Taxa geométrica de crescimento (%)
	1996	2005		
Acre	1,63	2,16	2,86	32,52
Amapá	1,94	1,68	-1,43	-13,40
Amazonas	1,43	2,33	5,00	62,94
Pará	1,14	1,80	4,67	57,89
Rondônia	1,32	1,63	2,13	23,48
Roraima	1,90	2,08	0,91	9,47
Tocantins	1,97	2,27	1,43	15,23

Fonte: Resultados da pesquisa.

A distribuição de leitos tem uma oferta bastante irregular entre as microrregiões, sendo o Estado do Amapá um exemplo que ilustra bem esta condição. O referido estado tem, ao mesmo tempo, tanto a microrregião que apresenta a maior proporção de leitos com 4,10 por mil habitantes em Oiapoque quanto a microrregião onde há a menor oferta de leitos com 0,37 em Mazagão, conforme resultados da pesquisa. Outra questão relacionada à oferta de leitos é que vem ocorrendo uma tendência de redução na quantidade disponível em todos os estados da região no período de 1996 a 2005, conforme demonstra a Figura 9.

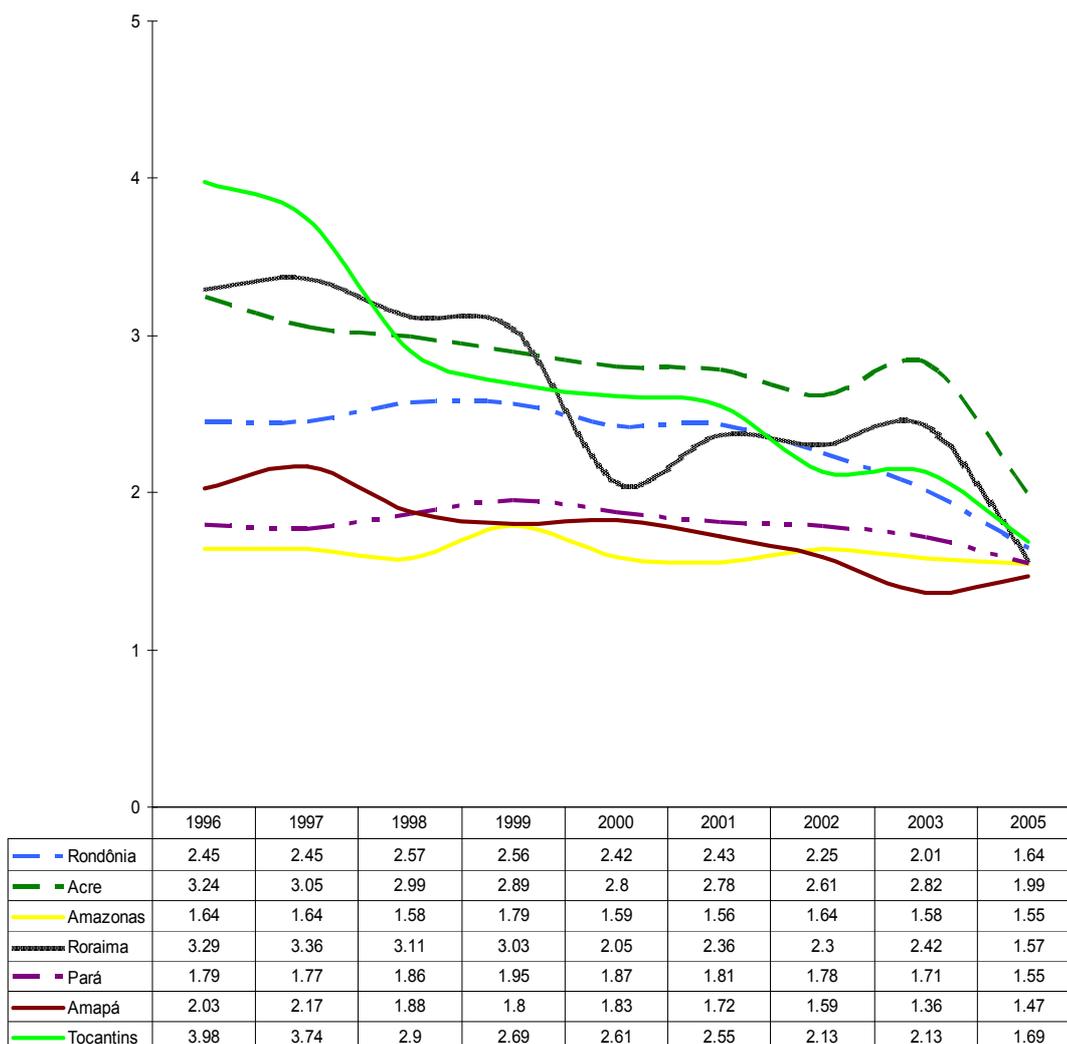


Figura 9 – Oferta de leitos nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005.

Os estados da Região Norte apresentam condições distintas quando se trata da quantidade de internações observando o período de 1996 a 2005. Em cinco estados ocorre a redução na quantidade de internações e apenas em dois há aumento no número de internações. Entretanto, não se pode estabelecer um paralelo entre a quantidade de leitos e internações, pois vários fatores podem afetar o nível de internações, o que bem demonstra as oscilações que a Figura 10 apresenta.

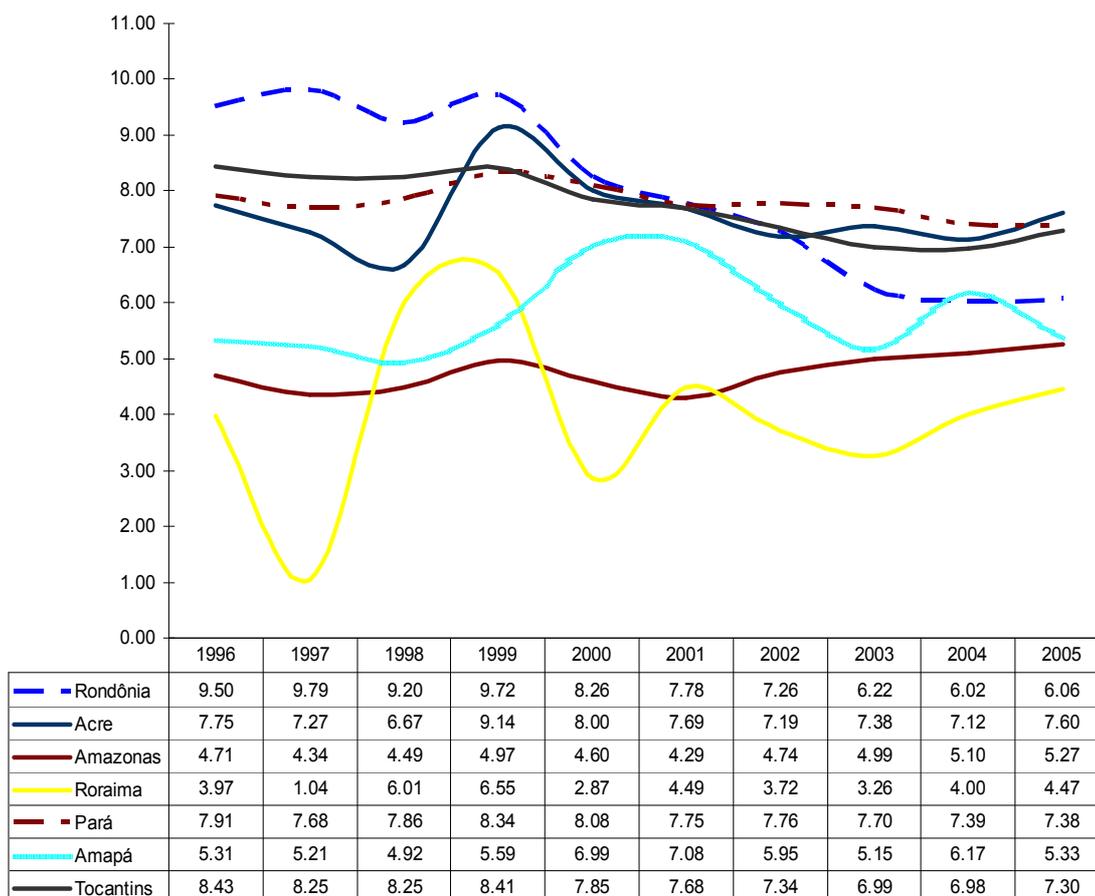


Figura 10 – Interações nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005.

O valor médio das interações demonstra haver também desproporção entre as microrregiões pesquisadas. O valor mais alto ocorre na microrregião de Araguaína em Tocantins, com valores médios de R\$ 442,88, enquanto o menor é R\$ 156,11, na localidade de Sudeste de Roraima. Dessa forma, observa-se que não há uma homogeneidade entre as despesas com interações entre as microrregiões, inclusive há três microrregiões no Amapá que não ofertam esse tipo de serviço de saúde.

O número de médicos é uma variável que na região Norte apresenta bastante desproporção. De um lado, há microrregiões como Rio Preto da Eva, no Amazonas, com 0,54 médicos por mil habitantes; em outras 11 microrregiões, que correspondem a 17,19% do total destas localidades, não é verificada a presença deste tipo de profissional em sua estrutura de saúde. Mencionam-se, por

exemplo, as microrregiões de Tarauacá no Acre, Japurá, Purus e Tefé no Amazonas, Amapá e Oiapoque no Amapá, Conceição do Araguaia, Furos de Breves, Portel e São Félix do Xingu no Pará e Nordeste de Roraima em Roraima que, pelos dados disponíveis no DATASUS, não há ocorrência de médicos por grupo de mil habitantes nessas localidades. Mesmo com má distribuição de médicos, todos os estados da região Norte vêm aumentando a disponibilidade deste profissional no período de 1996 a 2005, conforme demonstra a Figura 11.

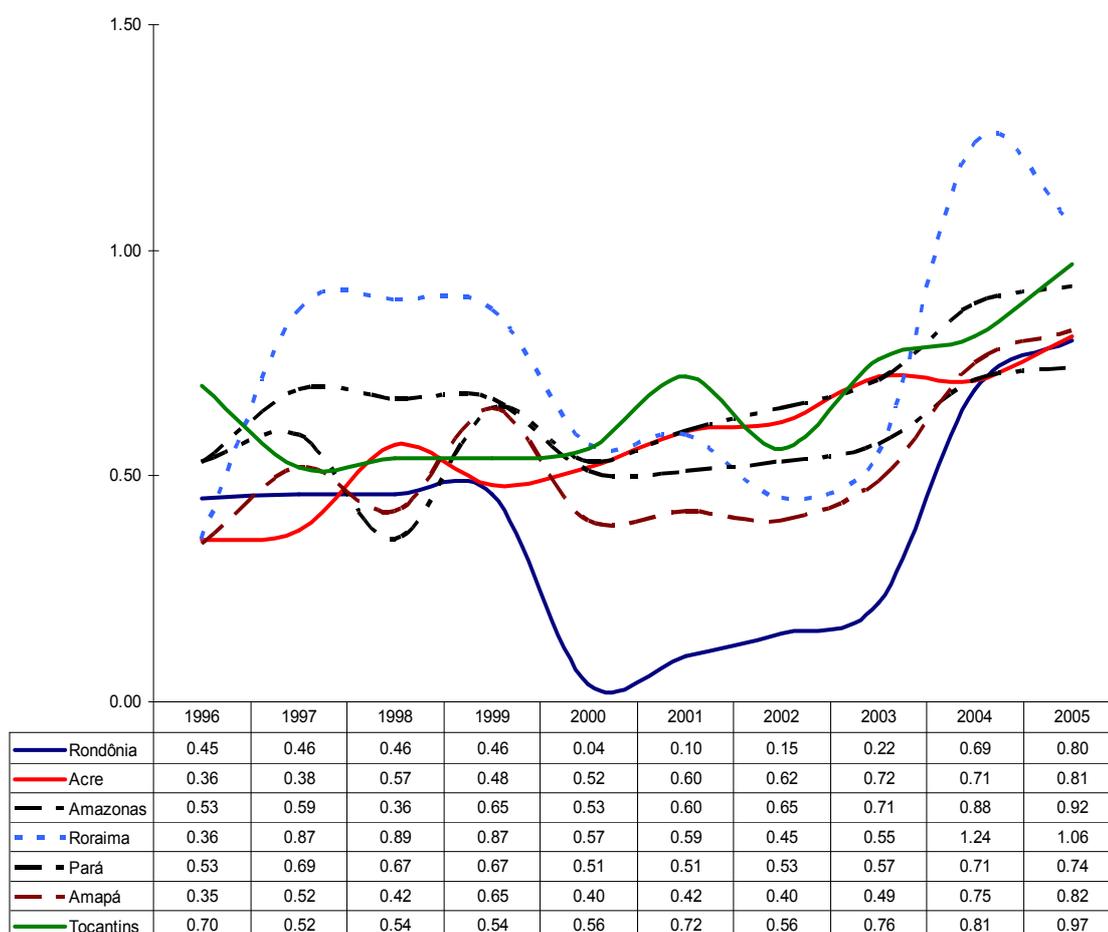


Figura 11 – Evolução da disponibilidade de médicos nos estados da região Norte no período de 1996 a 2005.

3.2. Perfil dos serviços de saúde pública na região Norte

Como o foco de estudo da pesquisa é a averiguação das discrepâncias regionais nos serviços de saúde pública, a análise fatorial foi desenvolvida utilizando-se as observações feitas para 10 indicadores para o ano de 2000. Dessa forma a análise incidiu sobre a matriz A de dimensões 64×10 , sendo A a matriz de ordem 64×10 , relativo ao ano de 2000, conforme Tabela 1A do Apêndice, constituída pelos valores dos 10 indicadores sociais e de saúde, observados em cada uma das 64 microrregiões de saúde da região Norte. Após a formação da matriz A, procedeu-se à análise fatorial, através do programa estatístico Statistical Package Software (SPSS 11.5).

Para verificar se a análise fatorial é adequada para o estudo dos dados, Hair et al. (1995) indicam a utilização de medidas que consideram toda a matriz de correlação entre as variáveis. Dessa forma, usou-se o teste de esfericidade Bartlett (teste estatístico usado para determinar a existência de correlações entre as variáveis), gerando a probabilidade estatística de que a matriz de correlações possua correlações significativas para pelo menos algumas das variáveis. O resultado mostrou-se significativo a 1% de probabilidade, isto é, pode-se rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, ou seja, de que as variáveis não são correlacionadas:

Usou-se também para verificar a aplicabilidade da análise fatorial e, por conseguinte, o grau de correlação entre as variáveis, a indicação dada por Hair et al. (1995), ou seja, a medida de adequação da amostra. Os valores assumidos por estas médias oscilam de 0 a 1, alcançando a unidade no momento em que cada variável é impecavelmente predita pelas outras variáveis.

O teste de Kaiser-Meyer-Olkin, utilizado como forma de verificar a adequação da amostra à análise fatorial, teve resultado 0,747 para esta pesquisa. De acordo com a paridade indicada por Hair et al. (1995), isso demonstra que quando os valores superam 0,500 sinaliza que a amostra é adequada para a análise em questão. Com base nos os testes empregados, considera-se que a amostra em questão faz-se adequada à continuação da análise, isto é, à utilização

da análise fatorial. A análise fatorial por componentes principais gerou três fatores com raízes características maiores que 1, como pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9 – Fatores obtidos pelo método dos componentes principais após a rotação ortogonal

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	3,271	32,71	32,71
2	1,992	19,92	52,62
3	1,423	14,23	66,85

Fonte: Dados da pesquisa.

O somatório dos fatores 1, 2 e 3 para a variância total dos indicadores que foram selecionados é 66,85%. Isso indica que a utilização de três fatores é o bastante para a análise. Ressalta-se que não há na literatura relacionada à análise fatorial uma forma para definir qual a quantidade de fatores principais que devam ser extraídos. Dessa forma, optou-se por levar em consideração os três fatores que tiveram raiz características maiores do que 1, para a caracterização das disparidades regionais nos serviços de saúde pública da região Norte.

Como forma de melhorar a interpretação dos fatores procedeu-se a uma rotação ortogonal usando para tanto o método *Varimax*, proposto por Kim e Mueller (1978). Dessa forma, a parte de cada fator para a variância total é modificada, sem, no entanto, alterar a contribuição respectiva dos mesmos. A vantagem deste procedimento está no fato de que depois de efetuada a rotação os fatores encontrados estão mais intimamente ligados a certos grupos de variáveis, tornando mais lógica a interpretação dos testes.

A Tabela 10 apresenta as cargas fatoriais percentual da variância total dos indicadores que é explicado por cada fator depois da rotação. O percentual

dos fatores *F1*, *F2*, e *F3* para a explicação da variância total dos indicadores adotados são de 32,71%, 19,928% e 14,23%, respectivamente. Como forma de visualizar melhor a interpretação, as cargas fatoriais com valores superiores a 0,700 estão destacadas em negrito, para deixar evidentes quais indicadores estão mais fortemente relacionados a certo fator, como pode ser verificado na Tabela 10.

Tabela 10 – Cargas fatoriais e comunalidades, depois de realizada a rotação ortogonal pelo método *varimax*

Indicador	Carga fatorial			Comunalidades
	F1	F2	F3	
RPC	0,791	0,100	0,284	0,717
AGUA	0,857	0,122	0,017	0,749
LIXO	0,784	0,146	0,077	0,642
ESGOTO	0,115	0,582	0,134	0,370
IDHEDUC	0,745	0,073	0,350	0,683
POBREZA	-0,610	-0,154	-0,601	0,757
EPV	0,174	0,090	0,828	0,723
VMI	0,041	0,853	-0,045	0,731
TXM	0,172	0,831	0,066	0,725
MEDICO	0,542	0,390	-0,377	0,587
% VARIANCIA	32,706	19,918	14,227	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base na Tabela 10, averigua-se que o fator 1 está mais fortemente correlacionado com os indicadores: renda *per capita*, percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada (AGUA), percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (LIXO) e Índice de desenvolvimento humano educação (IDHEDUC). Esse fator responde por 32,71% da variância das observações. No tocante ao segundo fator, este se relaciona mais estreitamente com o seguinte conjunto de indicadores: valor médio de internações (VMI) e taxa de mortalidade (TXM), respondendo por 19,92% da variância das observações. O fator 3 está mais fortemente relacionado com o indicador esperança de vida (EPV), respondendo por 14,23% da variância das informações.

Cabe ressaltar que os pesos que explicam a maior parte das variáveis estão mais concentrados nos fatores F1 e F2 que, de acordo com a Tabela 10, respondem por 52,62% da variância acumulada explicada pelos fatores mencionados. Assim, o fator 3 responde por 14,23%, valor ponderadamente reduzido para a explicação do conjunto das variáveis. Como forma de simplificar as análises será atribuída aos fatores denominações com base na observação dos indicadores com os quais estão mais fortemente relacionados, como é o caso do fator 1 que se vincula com o indicador percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada (AGUA), renda *per capita* (RPC), coleta de Lixo (LIXO) e índice de desenvolvimento humano da educação (IDHEDUC), passando a ser denominado de serviços urbanos, renda e educação. Já o fator 2 relacionou-se mais fortemente com os indicadores taxa de mortalidade (TXM) e valor médio de internações (VMI), denominando-se então como mortalidade e internações. O terceiro fator relacionou-se mais fortemente com o indicador esperança de vida ao nascer (EPV), sendo chamado, portanto, de longevidade.

Outra informação obtida com a análise fatorial são as comunalidades, indicando o quanto é comum o indicador, ou seja, neste caso sua maior ou menor presença entre as regiões geográficas aqui investigadas. As comunalidades variam de 0 a 1 e, quanto mais próximas da unidade, maior é o grau da presença do indicador. Entretanto, cabe ressaltar que as comunalidades próximas a 1 não

significam necessariamente uma situação positiva do indicador, mas sim se este é bastante presente no objeto de análise. O que vai indicar se uma comunalidade é positiva ou não são seus resultados descritivos, que informam qual o grau de variabilidade do indicador.

Os resultados da pesquisa para as comunalidades destacam que na maior parte dos indicadores os valores são superiores a 0,700 e apenas um dos 10 indicadores está abaixo do valor de 0,500. As maiores comunalidades estão relacionadas às condições de serviços de água encanada, renda *per capita*, intensidade da pobreza, valor médio das internações e taxa de mortalidade. Dessa forma, há uma presença homogênea destes no que se refere à sua presença entre as microrregiões.

Dois dos indicadores destacaram-se quanto ao valor das comunalidades: o primeiro refere-se ao indicador que trata da água encanada, tendo atingido valor igual a 0,749, significando que a condição dos serviços de água encanada apresentou uma situação homogênea perante as microrregiões. Da mesma forma, aconteceu com a intensidade da pobreza que é a maior das comunalidades. Assim, os níveis de pobreza são algo bastante homogêneo entre as localidades aqui observadas.

Por outro lado, o menor valor para as comunalidades é encontrado no indicador relacionado à rede geral de esgoto, que apresenta uma condição muito irregular perante as microrregiões. Sendo assim, há locais onde o indicador é mais presente e em outras a presença do indicador é menor, existindo uma condição heterogênea quanto ao atendimento deste serviço entre as localidades.

3.3. Clusters de microrregiões de regiões de saúde

Realizou-se uma análise de *cluster* como meio de averiguar as características semelhantes entre as microrregiões. Os agrupamentos foram organizados de forma a apresentar um alto grau de homogeneidade entre as microrregiões que o compõem e um alto grau de heterogeneidade entre os

clusters. Desse modo, dividiram-se os *clusters* tendo como variáveis de agrupamento os indicadores sociais e de saúde.

A formação dos *clusters* de microrregiões de saúde da região Norte foi realizada com base nos dados obtidos da análise fatorial. Para tanto, utilizaram-se na caracterização destes *clusters* as variáveis que mais fortemente se vincularam aos fatores 1, 2 e 3 que, conforme Tabela 1, respondem por 66,85% da variância total. E como forma de testar a diferenciação dos agrupamentos formados com base nos resultados da análise fatorial, realizou-se, então, um teste de médio, no qual se busca verificar há existência de assimetrias significativas entres essas localidades, para, então, propor políticas públicas específicas para cada *cluster* isoladamente. O resultado do teste de média rejeitou a hipótese H_0 das médias serem iguais entre os seis grupos confrontados, constatando-se que é aconselhável a formulação de políticas públicas diferenciadas para os *clusters* de microrregiões de saúde analisados neste trabalho.

Após a apresentação dos fatores que mais contribuíram para as disparidades regionais será apresentada a distribuição das microrregiões em seis *clusters*, nos quais foram agrupados os membros com maior similaridade entre si com a finalidade de tornar os agrupamentos mais heterogêneos. Os *clusters* desta pesquisa são construídos com base na Figura 12.

O *cluster* 1 é formado apenas por microrregiões do Estado do Pará, num total de seis, abrangendo as seguintes localidades: Arari, Santarém, Itaituba, Cametá, Tomé-Açu e Altamira. Neste *cluster*, verifica-se que o fator 3, relacionado à longevidade, desponta com as maiores cargas fatoriais, sendo, portanto, o diferenciador do agrupamento frente aos demais *clusters*.

Quando se observa a esperança de vida ao nascer, indicador que mais se relacionou com o fator 3, constata-se que em todas as microrregiões que compõem este *cluster*, as expectativas de vida são elevadas, sendo as maiores entre todos os demais agrupamentos. A média para este indicador situa-se em 68,35 anos e o melhor resultado ocorre em Cametá-PA, com 68,78 anos na microrregião.

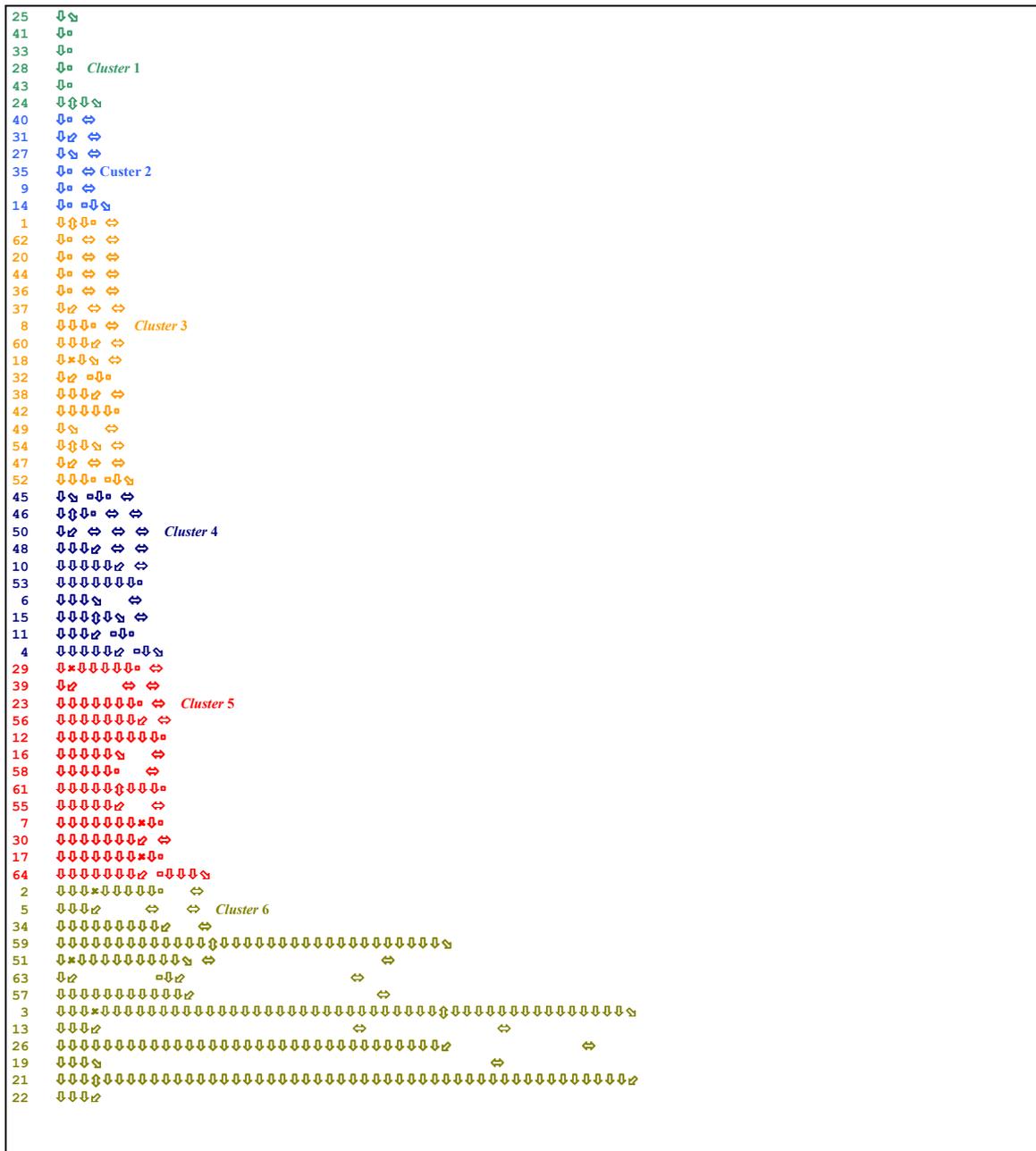


Figura 12 – Dendrograma de microrregiões da região Norte no ano de 2008.

Este *cluster*, ao mesmo tempo em que apresenta maior longevidade entre as microrregiões, é um dos com menor taxa de mortalidade, por volta de 0,27 *per capita*. A microrregião com a menor taxa de mortalidade é Tomé-Açu-PA com 0,21 *per capita*. A Tabela 11 apresenta as microrregiões e as cargas fatoriais do *cluster* 1

Tabela 11 – Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao *cluster* 1 para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster</i> 1	F1	F2	F3
PA	Arari	0,285	0,498	0,836
PA	Santarém	0,299	0,476	0,868
PA	Itaituba	0,355	0,459	0,819
PA	Cametá	0,431	0,436	0,864
PA	Tomé-Açu	0,389	0,411	0,857
PA	Altamira	0,381	0,525	0,870

Fonte: Resultados da pesquisa.

O segundo *cluster* é constituído por seis microrregiões e dois estados: Pará com as seguintes microrregiões Salgado, Furos de Breves, Bragantina e Obidos; e Amazonas com as microrregiões de Itacoatiara e Parintins. Este agrupamento não apresenta traços marcantes da presença de um dos três fatores obtidos na análise fatorial para que se possa estabelecer um vínculo, como no caso do *cluster* 1, entretanto duas de suas microrregiões apresentam cargas fatoriais elevadas para o fator 3 (Salgado e Furos de Breves no Pará), com longevidades similares às do *cluster* 1, respectivamente 68,86 e 67,87 anos.

As taxas de mortalidade nestas duas microrregiões também se assemelham às encontradas no primeiro *cluster*. Entretanto, devido à ausência de cargas fatoriais mais expressivas para os demais fatores, torna-se difícil o estabelecimento de um perfil mais específico para o *cluster* 2. O que se destaca neste agrupamento é a vinculação de uma pequena parcela das microrregiões que compõem ao fator relacionado com a longevidade (traço característico do fator 3). A Tabela 12 traz as microrregiões e as cargas fatoriais deste agrupamento

Tabela 12 – Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao *cluster 2* para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster 2</i>	F1	F2	F3
PA	Salgado	0,368	0,480	0,915
PA	Furos de Breves	0,305	0,383	0,869
PA	Bragantina	0,408	0,497	0,673
PA	Óbidos	0,431	0,482	0,611
AM	Itacoatiara	0,471	0,451	0,677
AM	Parintins	0,489	0,403	0,625

Fonte: Resultados da pesquisa.

O terceiro *cluster* é composto por 16 microrregiões onde estão presentes os sete estados da região Norte do Brasil, o Pará contribui com a maior parte das microrregiões num total de seis (Tucuruí, Paragominas, Parauapebas, Guama, Portel e São Félix do Xingu); Rondônia com três microrregiões (Guajará-Mirim, Cacoal e Vilhena); Amazonas com as microrregiões de Coari e Tefé; Tocantins com duas (Miracema do Tocantins e Gurupi); Acre com Brasiléia; Amapá com a microrregião de Macapá; e Roraima com Caracarái.

O *cluster 3* é o maior entre os seis agrupamentos e apresenta microrregiões de todos os sete estados da região Norte. Neste agrupamento dois fatores apresentaram cargas fatoriais mais elevadas. O fator 3, relacionado à longevidade, vinculou-se a sete microrregiões, conforme destacado na Tabela 13 e o fator 1, relacionado aos serviços urbanos, renda e educação, destacou-se em cinco microrregiões.

Destaca-se, entretanto, que, no *cluster 3*, os quatro indicadores vinculados mais fortemente ao fator 1, denominado de fator de serviços urbanos, renda e educação, dois dos indicadores, renda *per capita* e água encanada, tiveram os melhores resultados, enquanto os indicadores de educação e coleta de lixo foram os que tiveram os menores resultados entre as microrregiões.

Os melhores resultados relacionados aos indicadores de renda e água encanada estão em Rondônia, respectivamente em Guajará-Mirim com renda *per capita* de R\$ 204,00 e Vilhena com 63,17% de domicílios com água encanada. Já os indicadores no *cluster* com resultados negativos de coleta de lixo e educação estão em Tefé-AM com 32,31% e em Portel com IDH-E de 0,606. Portanto, o *cluster* 3 apresenta uma característica interessante quanto ao fator 1: enquanto dois dos indicadores que o compõem têm situação de destaque entre as microrregiões, os outros dois indicadores (coleta de lixo urbano e educação), vinculados a este fator, surgem com as condições menos favoráveis entre as microrregiões deste grupo. A Tabela 13 traz as microrregiões e as cargas fatoriais do *cluster* 3.

O *cluster* 4 é composto por 10 microrregiões sendo quatro do Amazonas (Japurá, Alto Solimões, Purus e Juruá), quatro de Rondônia (Alvorada D’oeste, Ariquemes, Ji-Paraná e Colorado D’oeste), uma de Roraima (Boa Vista) e uma do Acre (Sena Madureira).

Neste *cluster* predomina o fator serviços urbanos, renda e educação, conforme destacado na Tabela 14, que traz as suas cargas fatoriais e microrregiões. Dentro deste agrupamento, as microrregiões de Rondônia relacionaram-se mais fortemente ao fator predominante. Entretanto, cabe destacar também Boa Vista-RR como microrregião de inferências para o agrupamento.

Tabela 13 – Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao *cluster* 3 para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster</i> 3	F1	F2	F3
AC	Brasiléia	0,624	0,533	0,691
TO	Miracema do Tocantins	0,605	0,525	0,651
AP	Macapá	0,674	0,561	0,683
PA	Tucuruí	0,547	0,502	0,670
PA	Paragominas	0,536	0,510	0,765

PA	Parauapebas	0,452	0,547	0,773
AM	Coari	0,361	0,518	0,529
TO	Gurupi	0,782	0,600	0,695
AM	Tefé	0,278	0,393	0,716
PA	Guamá	0,322	0,409	0,686
PA	Portel	0,233	0,355	0,622
PA	São Félix do Xingu	0,426	0,371	0,992
RO	Guajará-Mirim	0,720	0,495	0,814
RR	Caracará	0,789	0,473	0,776
RO	Cacoal	0,835	0,490	0,709
RO	Vilhena	0,928	0,439	0,698

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observando os indicadores de renda e água encanada, destaca-se que a maior renda *per capita* encontra-se em Ariquemes-RO com R\$ 215,40 e o melhor abastecimento por água encanada encontra-se em Colorado do Oeste com 57,78% dos domicílios atendidos por esta condição.

Como foi destacado, a microrregião de Boa Vista-RR, mesmo não tendo sido uma microrregião com vinculação tão forte com o fator de serviços urbanos, renda e educação, destacou-se com os melhores resultados no agrupamento para coleta de lixo com 65,34% de abrangência e IDH-E de 0,824, bastante elevados *intra-cluster*.

Tabela 14 – Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao *cluster* 4 para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster</i> 4	F1	F2	F3
RO	Alvorada D'Oeste	0,738	0,418	0,529
RO	Ariquemes	0,804	0,448	0,551
RO	Ji-Paraná	0,771	0,435	0,626
RO	Colorado do Oeste	0,840	0,375	0,681
AM	Japurá	0,104	0,276	0,598

RR	Boa Vista	0,670	0,670	0,575
AM	Alto Solimões	0,230	0,420	0,341
AM	Purus	0,230	0,341	0,249
AM	Juruá	0,104	0,276	0,598
AC	Sena Madureira	0,211	0,450	0,491

Fonte: Resultados da pesquisa.

O quinto *cluster* é constituído por 13 microrregiões sendo quatro no Pará (Castanhal, Redenção, Almeirim e Conceição do Araguaia), quatro no Amazonas (Madeira, Rio Negro, Boca do Acre e Rio Preto da Eva), três no Tocantins (Bico do Papagaio, Jalapão e Rio Formoso) e duas microrregiões em Roraima (Sudeste de Roraima e Nordeste de Roraima).

O *cluster* tem a presença dos fatores relacionados aos serviços urbanos, renda e educação e longevidade, sobressaindo-se com as maiores cargas fatorias, como está destacado na Tabela 15 que apresenta as cargas fatorias e as microrregiões deste agrupamento. Faz-se conveniente lembrar que esta situação também está presente no terceiro *cluster*, entretanto o quinto *cluster* tem os melhores indicadores entre todas as 64 microrregiões para coleta de lixo e esperança de vida ao nascer. A coleta de lixo teve abrangência de 95,23% em Rio Preto da Eva-AM, enquanto a esperança de vida ao nascer foi de 69,28 anos em Castanhal-PA.

Tabela 15 – Microrregiões e cargas fatorias relacionadas ao *cluster* 5 para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster</i> 5	F1	F2	F3
PA	Castanhal	0,541	0,577	0,948
PA	Redenção	0,509	0,575	1,000
PA	Almeirim	0,890	0,343	0,441
RR	Sudeste de Roraima	0,798	0,291	0,312
AM	Madeira	0,444	0,355	0,440
AM	Rio Negro	0,552	0,519	0,134

TO	Bico do Papagaio	0,400	0,547	0,175
TO	Jalapão	0,327	0,630	0,276
RR	Nordeste de Roraima	0,424	0,445	0,279
AM	Boca do Acre	0,411	0,429	0,000
PA	Conceição do Araguaia	0,598	0,401	0,019
AM	Rio Preto da Eva	1,000	0,477	0,455
TO	Rio Formoso	0,890	0,581	0,388

Fonte: Resultados da pesquisa.

Outra condição que diferencia este agrupamento é a ocorrência de uma vinculação menor entre as microrregiões com os fatores serviços urbanos, renda e educação e longevidade diferentemente do *cluster* 3 onde há uma quantidade bem maior de microrregiões se vinculando aos fatores mencionados.

O sexto e último *cluster* obtido pelo agrupamento de microrregiões observadas nesta pesquisa compõe-se por 13 localidades de seis estados da região Norte, sendo eles os seguintes: Acre com três microrregiões (Cruzeiro do Sul, Tarauacá e Rio Branco), Pará com duas (Marabá e Belém), Tocantins com duas (Dinópolis, Porto Nacional e Araguaína), Rondônia com uma (Porto Velho), Amazonas com uma (Manaus) e Amapá com três microrregiões (Amapá, Mazagão e Oiapoque). Conclui-se que este é um *cluster* bastante heterogêneo em sua constituição, pois abrange seis dos setes estados que compõem a região Norte do Brasil com exceção de Roraima.

Outra condição que diferencia este *cluster* dos demais reside no fato de que cinco microrregiões das capitais fazem parte deste agrupamento, sendo elas as microrregiões de Rio Branco-AC, Manaus-AM, Belém-PA, Porto Velho-RO, Amapá-PA e Porto Nacional onde está incluída Palmas capital do Tocantins. Portanto, denomina-se o sexto *cluster* de *cluster* das microrregiões das capitais.

Uma situação que até este momento não tinha se configurado nos agrupamentos anteriores, ocorre no sexto agrupamento, é a presença dos três fatores: fator 1 relacionado aos serviços urbanos, renda e educação, o fator 2 relacionado à mortalidade e internações e fator 3 vinculado à longevidade.

Observando-se os indicadores relacionados aos três fatores constata-se que a microrregião de Belém-PA predomina sobre as demais microrregiões do agrupamento, destacando-se nos indicadores de percentual de água encanada com 56,32%, coleta de lixo com 82,27% e IDH-E com 0,886 (o maior entre todas as 64 microrregiões). Outra condição que destaca a microrregião de Belém-PA é a de todos os três fatores estarem bem relacionados com esta microrregião, situação que não acontece em outras localidades da região Norte.

Tabela 16 – Microrregiões e cargas fatoriais relacionadas ao *cluster* 6 para a região Norte no ano de 2008

UF	Microrregiões do <i>cluster</i> 6	F1	F2	F3
AC	Cruzeiro do Sul	0,096	0,584	0,511
AC	Tarauacá	0,000	0,643	0,521
PA	Marabá	0,318	0,671	0,727
TO	Dianópolis	0,600	0,550	0,369
RO	Porto Velho	0,783	0,753	0,375
TO	Porto Nacional	0,754	0,743	0,304
TO	Araguaína	0,595	0,865	0,311
AC	Rio Branco	0,450	0,939	0,982
AM	Manaus	0,347	1,000	0,792
PA	Belém	0,902	0,895	0,704
AP	Amapá	0,616	0,023	0,714
AP	Mazagão	0,686	0,000	0,635
AP	Oiapoque	0,756	0,020	0,742

Fonte: Resultados da pesquisa.

3.4. Eficiências dos serviços de saúde pública na região Norte

Como um dos objetivos deste trabalho é a identificação e caracterização das microrregiões eficientes na oferta de serviços de saúde pública, elaborou-se primeiramente uma exposição que traz um panorama regional da eficiência dos serviços de saúde pública na região. Nesta abordagem mais ampla apenas será demonstrado em que níveis se encontram a eficiência dos serviços de saúde

pública e qual deve ser o incremento de produtividade para que estes serviços se tornem mais eficientes, além da distância entre a produção real e potencial da quantidade de internações e taxa de mortalidade, conforme resultado da pesquisa.

Posteriormente, faz-se uma abordagem para os sete estados que compõem a região Norte, enfocando a eficiência dos serviços de saúde em cada Estado e a situação da eficiência dos serviços de saúde pública nas respectivas microrregiões. Esta abordagem mostrará, além do nível de eficiência que se encontra em cada microrregião estadual, o conceito que cada microrregião obteve com base no nível de eficiência atingido por todas as microrregiões estudadas.

Em seguida, apresentam-se os *clusters* de microrregiões de eficiência no serviço de saúde pública. Estes *clusters* foram elaborados a partir da média de eficiência apresentada na região Norte. Os *clusters* foram elaborados a partir de conceitos que vão de A até E. Essa divisão foi elaborada com base no desvio-padrão da média. Dessa forma, as microrregiões que tiveram níveis de eficiência abaixo de dois desvios-padrões em relação à média tiveram conceito “E”, os que ficaram até um desvio-padrão em relação à média obtiveram conceito “D” e os que ficaram acima de um desvio-padrão até a média ficam com “C”; os que se situam acima de um desvio-padrão após a média, conceito “B” e os que atingiram eficiências superiores a dois desvios-padrões em relação à média, nível “A”, em termos de eficiência na prestação dos serviços de saúde na região Norte.

A utilização da DEA também permite que se identifiquem quais as regiões que podem servir de referência para as microrregiões ineficientes. Esta visualização será feita em dois momentos: primeiramente para cada estado da região Norte e, posteriormente, na apresentação dos *clusters*.

A região Norte demonstra, conforme resultado da pesquisa, um nível médio de eficiência de 84,36% e incremento de produtividade de 20,67 pontos percentuais para atingir o nível de eficiência. Esse aumento de produtividade não pode ser compreendido como um aumento uniforme, tanto da quantidade de internações quanto na redução da taxa de mortalidade. A análise de eficiência permite conhecer quanto de cada um dos produtos pode crescer individualmente, obtendo, dessa forma, a informação de onde devem ser concentrados ou

canalizados esforços para atender a internações ou para o combate à mortalidade. Em termos regionais, os 20,67 pontos percentuais estão divididos em 6,60 p.p. em quantidade de internações e os 14,07 p.p. restantes para o inverso da taxa de mortalidade. O mesmo acontece para os estados e *clusters* de eficiência de saúde como vem exposto na seqüência deste trabalho e também na Tabela 2A do Apêndice com os resultados encontrados individualmente para microrregião.

Na região Norte, os maiores escores ocorreram em Japurá e Tefé no Amazonas, Mazagão no Amapá, Almeirim, Castanhal, Furos de Breves, São Félix do Xingu e Portel, no Pará e Colorado do Oeste em Rondônia; os menores níveis de eficiência ocorreram em apenas três microrregiões que são Tarauacá no Acre, Porto Velho em Rondônia e Nordeste de Roraima no estado de Roraima. A Tabela 3A do Apêndice traz os escores de eficiência e aumento de produtividade e eficiência, juntamente com o conceito de eficiência para cada microrregião.

Observando-se a divisão das microrregiões, verifica-se que 29,69% obtiveram conceito “B” e 20,31% obtiveram condição “A”, correspondendo a 50% do total das microrregiões, ou seja, têm-se 32 grupos com eficiência entre 84,37% a 100,00%. Num patamar intermediário estão 34,38%, ou seja, entre 73,48% e 84,36%, o que corresponde a 22 microrregiões. Dessa forma, a maior parte das localidades estudadas está com níveis bastante favoráveis de eficiência, além da reduzida variabilidade demonstrada pelo desvio-padrão da média de eficiência. Os casos menos favoráveis correspondem a 15,63%, sendo 10,94% para o conceito “D” e 4,69% para o conceito “E”, correspondendo a apenas 10 localidades dentre todas as 64 microrregiões. A Tabela 17 traz a distribuição dos conceitos de eficiências dentre as microrregiões.

Depois de verificada como estão divididas as microrregiões de acordo com seus respectivos escores de eficiência, apresenta-se qual a diferença entre a produção efetiva e potencial da região Norte para a quantidade de internações e o inverso da taxa de mortalidade. Desta maneira é possível verificar-se como está o distanciamento entre a produção real e a que poderia ser, caso operasse em nível de eficiência máxima.

Tabela 17 – Distribuição e níveis de eficiência das localidades da região Norte no ano de 2000

Níveis de eficiência	Número de microrregiões	Percentual (%)	Conceito
Entre 0,00 a 62,57%	3	4,69	E
De 62,58 a 73,47%	7	10,94	D
De 73,48 a 84,36%	22	34,38	C
De 84,37 a 95,25%	19	29,69	B
De 95,26 a 100,00%	13	20,31	A
Total	64	100,00	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com os resultados obtidos na análise de eficiência é construída uma unidade virtual que nos fornece qual o nível potencial de produção da unidade efetiva quando esta atingir o ponto de eficiência. Então cada microrregião tem uma produção efetiva de quantidade de internações e o inverso da taxa de mortalidade e uma produção potencial destes indicadores. Assim, torna-se possível conhecer qual a diferença entre o que é efetivamente produzido e o que ainda pode crescer com a disponibilidade de recursos humanos e instalações físicas disponíveis tanto regionalmente como nos estados e microrregiões de saúde aqui estudadas.

Observam-se duas situações distintas entre os níveis de produção. A primeira delas diz respeito à quantidade de internações por habitante que tem uma grande distância entre o que é produzido e a produção potencial caso operasse em nível de eficiência. A quantidade de internações pode crescer em 444,07% como forma de se atingir essa condição e observar os *benchmarks* regionais principalmente aqueles com os melhores indicadores de internações e que atingiram níveis máximos de eficiência. Como exemplo cita-se Castanhal-PA com boa quantidade de internações por habitantes, Colorado do Oeste-RO, que apresenta boa distribuição de hospitais e leitos por habitante, além de

Cametá-PA e São Félix do Xingu-PA. Dessa forma, é conveniente observar os *benchmarks* regionais, pois os mesmos servem de referência para as microrregiões que não estão operando em eficiência.

A segunda situação está na diferença entre o inverso da taxa de mortalidade real e potencial que, para a região Norte, é exposto em termos de seu sentido inverso, ou seja, quanto mais alto for o valor deste indicador melhor a condição da localidade geográfica. Dessa maneira, o valor médio da taxa de mortalidade para todas as microrregiões é de 0,69 e sua situação potencial é de 0,76, uma diferença de 10,685% quando calcula a diferença entre efetivo e potencial, indicando ser possível melhorar o inverso da taxa de mortalidade com a atual disponibilidade de médicos, hospitais e leitos que estão distribuídos pela região.

Para o caso do inverso da taxa de mortalidade os *benchmarks* que se destacaram principalmente no resultado deste indicador são Japurá-AM, Mazagão-AP e Almeirim-PA. As informações referentes ao quadro da produção de serviços de saúde considerados nesta pesquisa são apresentadas na Tabela 18. Os dados estão sintetizados em termo das médias regionais para cada produto observado.

Estes são alguns dos *benchmarks* que têm características peculiares e desta maneira contribuem como referenciais para as microrregiões ineficientes. Eles se destacam ora quanto ao produto apresentado, ora pela boa condição entre insumos e produtos. Cabe salientar ainda que uma microrregião ineficiente pode apresentar de um a vários *benchmarks*, contribuindo com várias dotações que podem ser observadas e orientar no caminho para atingir-se a eficiência. A Tabela 4A do Apêndice traz os *benchmarks* para toda a região Norte.

Tabela 18 – Diferenças entre valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde da região Norte no ano de 2000

Região Norte	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,06	0,32	444,07
Taxa de mortalidade	0,69	0,76	10,68

Fonte: Resultados da pesquisa.

A região Norte apresenta escore de eficiência de escala de 152,40%, conforme Tabela 19, ou seja, a região não apresenta a condição máxima, conferindo-lhe assim uma condição de ineficiência de escala, indicando que é necessário aumentar a escala de produção dos serviços de saúde para fazer frente à atual situação. Entretanto, predomina no quadro regional os rendimentos decrescentes em relação ao retorno esperado. Isto é, quando se acrescenta uma unidade de fator de produção, o aumento na quantidade de hospitais, médicos e leitos traz consigo retornos menos que proporcionais ao que é acrescido. Esta situação está presente em todos os estados e *cluster* de eficiência em serviços de saúde da região. Para que os aumentos em recursos humanos e instalações físicas tragam resultado mais do que o esperado é preciso dimensionar a escala de prestação de serviços de saúde pública.

A partir deste momento serão apresentados os níveis de eficiência para cada estado da região Norte e suas respectivas microrregiões como também os conceitos que estas obtiveram com base nos níveis da eficiência da região. Dessa forma, tem-se um quadro da oferta dos serviços de saúde pública por estado.

Tabela 19 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para a região Norte no ano de 2000

Região Norte	Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
	RC	RV	RNC	RND		
Média	183,90	120,67	120,95	183,62	152,40	Decrescente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

O primeiro estado a ser analisado quanto à eficiência nos serviços de saúde pública será o Acre que, com cinco microrregiões, corresponde a 7,81% do total. Três das cinco microrregiões que compõem o estado tiveram nível de eficiência com conceito “C”, sendo que a região de Rio Branco obteve conceito “D”. Destaca-se que nesta localidade, capital do Estado do Acre, concentra-se a maior parte da população do Estado. Por outro lado, a microrregião de Tarauacá, que obteve conceito “E”, teve eficiência de 56,92%, sendo necessário um incremento de produtividade de 75,70 pontos percentuais para torná-la eficiente.

A eficiência média dos serviços de saúde pública no Estado do Acre encontra-se em torno de 73,16%, sendo necessário incremento de 39,00 pontos percentuais para que este atinja o nível de eficiência, dividido em 8,07 p.p. para a quantidade de internações e 30,93 em taxa de mortalidade. Positivamente, destaca-se a microrregião de Sena Madureira com 83,23% de eficiência, sendo necessário um incremento na produção de 20,16 pontos percentuais para tornar a conferir à microrregião um nível de eficiência de 100%. Desta forma, os escores de eficiência atingidos pelas microrregiões do Estado do Acre conferem um conceito “D” mesmo atingido o patamar médio razoável.

Tabela 20 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Acre no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Brasiléia	133,35	33,35	74,99	C
Cruzeiro do Sul	128,03	28,03	78,11	C
Rio Branco	137,77	37,77	72,58	D
Sena Madureira	120,16	20,16	83,23	C
Tarauacá	175,70	75,70	56,92	E
Média	139,00	39,00	73,16	
Menor eficiência	175,70			
Maior eficiência	120,16			
Desvio-padrão	21,54			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Após feita a apreciação dos níveis de eficiência no Estado do Acre, apresentam-se quais são os *benchmarks* que podem servir de referência para suas microrregiões. Por exemplo, no caso da microrregião de Tarauacá-AC, que foi a mais ineficiente, os parâmetros para esta localidade são Japurá-PA, Tefé-AM e São Félix do Xingu-PA que tiveram níveis máximos de eficiência na oferta de serviços de saúde pública. A Tabela 21 traz todos os *benchmarks* para as demais microrregiões acreanas, destacando-se que Japurá-AM, Almeirim-PA e São Félix do Xingu-PA são os *benchmarks* que mais balizaram os níveis de eficiência para o Estado do Acre.

O próximo estado a ser observado é Amazonas com 13 microrregiões, equivalendo a 20,31% do total, obtendo uma eficiência média de 84,76%, o que, pelos padrões regionais, garante um conceito “B”. Dentro desse Estado a condição menos favorável ocorre em Manaus-AM com escore de eficiência de 142,73%. Entretanto, duas de suas microrregiões (Japurá-AM e Tefé-AM) destacam-se com conceito “A”, correspondendo a 100,00% de eficiência. Estas localidades têm em semelhança a reduzida taxa de mortalidade que é um dos produtos considerados nesta análise de eficiência.

Tabela 21 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Acre no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Brasiléia	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Cruzeiro do Sul	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Rio Branco	Cametá-PA, Castanhal-PA, Colorado do Oeste-RO
Sena Madureira	Japurá-PA, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Tarauacá	Japurá-PA, Tefé-AM, S. Félix do Xingu-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O aumento da produtividade para que se atinja o nível de eficiência no Estado do Amazonas é de 19,25 pontos percentuais, dos quais 2,29 p.p. para quantidade de internações e 16,69 p.p. direcionados para a taxa de mortalidade. O local em que será preciso o maior incremento da produção dos serviços de saúde pública neste Estado ocorre na microrregião de Manaus-AM, onde se localiza a capital do Estado, cujos níveis de oferta de serviços obtiveram conceito “D”. Dessa forma esta localidade precisa de um incremento de produção de 42,73 pontos percentuais, conforme os resultados da pesquisa. A Tabela 22 traz as informações sobre os níveis de eficiência, aumento de produção e conceitos para cada microrregião que compõe o Estado do Amazonas, individualmente.

Tabela 22 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Amazonas no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Alto Solimões	117,66	17,66	84,99	B
Boca do Acre	113,38	13,38	88,20	B
Coari	115,25	15,25	86,77	B
Itacoatiara	137,00	37,00	72,99	D
Japurá	100,00	0,00	100,00	A
Juruá	121,12	21,12	82,57	C
Madeira	110,49	10,49	90,51	B
Manaus	142,73	42,73	70,06	D
Parintins	128,49	28,49	77,83	C
Purus	112,13	12,13	89,18	B
Rio Negro	127,23	27,23	78,60	C
Rio Preto da Eva	124,72	24,72	80,18	C
Tefé	100,00	0,00	100,00	A
Média	119,25	19,25	84,76	
Menor eficiência	142,73			
Maior eficiência	100,00			
Desvio-padrão	12,81			

Fonte: Resultados da pesquisa.

As microrregiões do Amazonas são balizadas principalmente pelos níveis de eficiência de duas localidades, uma delas é Japurá-AM, no próprio estado, a outra microrregião é Almeirim-PA, que tem em comum uma baixa taxa de mortalidade, um dos produtos observados pela análise de eficiência. Observando-se o caso da microrregião de Manaus-AM, que teve conceito “D” no que se refere aos níveis de eficiência, sendo o menor nível para o estado, verifica-se que a referida localidade tem quatro *benchmarks*: Tefé no próprio estado, Mazagão-AP, Cametá-PA e Castanhal-PA. Assim, a microrregião de Manaus, por concentrar grande parcela da população local, deve ter como referências as localidades mencionadas para que possa melhorar seus procedimentos e com isso atingir níveis mais elevados de eficiência. A Tabela 23 traz o *benchmark* do Estado do Amazonas.

Tabela 23 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Amazonas no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Alto Solimões	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
Boca do Acre	Japurá-PA, Almeirim-PA
Coari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Itacoatiara	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Japurá	
Juruá	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Madeira	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
Manaus	Tefê-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA
Parintins	Japurá-AM, Almeirim-AM, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Purus	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
Rio Negro	Japurá-PA, Almeirim-PA
Rio Preto da Eva	Japurá-PA, Almeirim-PA
Tefê	

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Estado de Rondônia possui oito microrregiões, equivalendo a 12,50% do total. Observa-se que neste estado a eficiência média é de 82,95%, conferindo-lhe um conceito “B” para os níveis de eficiência regional. Seu incremento de produção é de 22,80 pontos percentuais em média para que atinja o nível máximo de eficiência, sendo este aumento distribuído em 7,20 p.p. direcionados à quantidade de internações e 15,60 p.p. do incremento voltados para a redução da taxa de mortalidade. O menor score ocorre na microrregião de Porto Velho-RO com 163,53% de eficiência, sendo o mais baixo entre todas as microrregiões das capitais dos sete estados da região, necessitando de um aumento de produtividade da ordem de 63,53 pontos percentuais para que seu nível da oferta de serviço seja ótimo. Esta condição reflete a alta taxa de mortalidade verificada nesta microrregião, depreciando os níveis de eficiência para esta localidade.

A melhor eficiência acontece em Colorado do Oeste com conceito “A” ou 100,00% de eficiência. Essa localidade tem valores elevados quanto à

quantidade de hospitais e leitos por habitante, tornando-se destaque dentre as localidades deste Estado. Além dessas informações, a Tabela 24 traz o quadro da eficiência no serviço de saúde pública no Estado de Rondônia.

Tabela 24 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado de Rondônia no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Alvorada D'Oeste	107,13	7,13	93,35	B
Ariquemes	123,17	23,17	81,19	C
Cacoal	129,12	29,12	77,45	C
Colorado do Oeste	100,00	0,00	100,00	A
Guajará-Mirim	118,69	18,69	84,25	C
Ji-Paraná	122,90	22,90	81,37	C
Porto Velho	163,53	63,53	61,15	E
Vilhena	117,89	17,89	84,83	B
Média	122,80	22,80	82,95	
Menor eficiência	163,53			
Maior eficiência	100,00			
Desvio-padrão	18,92			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Mesmo tendo uma microrregião com *benchmarks*, o Estado de Rondônia tem seus níveis de eficiência comparados com localidades de outros estados principalmente as microrregiões de Cametá-PA e São Félix do Xingu-PA, cujo pontos fortes são a capacidade de internação por habitante (produto observado na oferta de serviços de saúde). Por outro lado, essas duas microrregiões têm pelo lado dos fatores de produção uma boa condição na quantidade de leitos, tornando-se, dessa maneira, referencial para quase todas as microrregiões de Rondônia.

Observando-se o caso da microrregião de Porto Velho, que tem como *benchmarks* Tefê-AM, Cametá-PA e Castanhal-PA, verifica-se que a mesma possui uma dotação de fatores de produção como o número de médicos, por

exemplo, superior ao das localidades mencionadas. Entretanto, a quantidade de internações que estas conseguem realizar é superior pelo menos em Cametá-PA e Castanhal, enquanto Tefé-AM tem uma taxa de mortalidade bem menor que Porto Velho (última das microrregiões dentre as 64). Essa condição prejudica a eficiência da microrregião, pois é um dos produtos observados na análise de eficiência. Dessa forma, a microrregião em questão deve agir no sentido de minimizar os resultados negativos de sua taxa de mortalidade. A Tabela 25 traz os *benchmarks* para Rondônia.

Tabela 25 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado de Rondônia no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Alvorada D'Oeste	Cametá-PA, F. de Breves-PA
Ariquemes	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Cacoal	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Colorado do Oeste	
Guajará-Mirim	São Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO
Ji-Paraná	Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Porto Velho	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
Vilhena	Cametá-PA, São Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Estado do Tocantins possui oito microrregiões, equivalendo a 12,50% do total. Sua eficiência média é de 78,88% e o incremento na produtividade é de 27,53 pontos percentuais para que se chegue ao patamar de eficiência, sendo este aumento distribuído em 6,36 p.p. em quantidade de internações e 21,17 p.p em taxa de mortalidade. A melhor condição de eficiência ocorre em Porto Nacional com 90,57%, equivalendo ao conceito “B”. Em termos regionais, a pior condição de eficiência ocorre em Gurupi com escore de eficiência de 42,49%, contribuindo para que esta localidade não seja tão eficiente quanto as demais do Tocantins.

Seu baixo resultado quanto à quantidade de internações por habitante, mesmo que a relativa dotação de médicos e hospitais não seja tão desfavorável, esta microrregião tem a menor disponibilidade de leitos por habitante do estado, prejudicando o seu resultado final como visto na quantidade de internações que é um dos produtos observados na análise de eficiência aqui desenvolvida. A Tabela 26, além dos comentários sobre o nível de eficiência estadual, traz os resultados para as demais microrregiões.

Tabela 26 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Tocantins no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Araguaína	119,28	19,28	83,83	C
Bico do Papagaio	123,70	23,70	80,84	C
Dianópolis	128,73	28,73	77,68	C
Gurupi	138,85	38,85	72,02	D
Jalapão	142,49	42,49	70,18	D
M.do Tocantins	124,75	24,75	80,16	C
Porto Nacional	110,42	10,42	90,57	B
Rio Formoso	132,00	32,00	75,76	C
Média	127,53	27,53	78,88	
Menor eficiência	142,49			
Maior eficiência	110,42			
Desvio-padrão	10,40			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Três são os *benchmarks* que mais se destacam para as microrregiões do Tocantins: Japurá-AM, Almeirim-PA e São Félix do Xingu. Estes contribuem como referências em quantidade de internações e taxa de mortalidade. Dessa forma, Almeirim-PA destaca-se com um dos melhores níveis de médicos por habitante; São Félix do Xingu também não apresenta má colocação quanto a hospitais e leitos por habitantes e pelo lado dos produtos; e Japurá-AM e São

Félix do Xingu-PA destacam-se nos bons resultados da taxa de mortalidade. A Tabela 27 traz os *benchmarks* para Tocantins.

Tabela 27 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Tocantins no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Araguaína	Castanhal-PA Colorado do Oeste-RO
Bico do Papagaio	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Dianópolis	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Gurupi	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Jalapão	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Miracema do Tocantins	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Porto Nacional	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA
Rio Formoso	Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Estado do Pará apresenta o maior número de microrregiões (22), correspondendo a 34,38% do total. Este estado também apresenta os níveis mais altos de eficiência dentre todos os estados da região Norte, atingindo 90,74%, garantindo-lhe um conceito “B”. No Pará, a menor eficiência ocorre em Salgado, com 77,84% e os casos de maior eficiência ocorrem em nove microrregiões. Conforme observado na Tabela 28, nessas localidades os níveis variam de 96,05% a 100,00%, o que é algo muito positivo para o estado como um todo, sendo necessários apenas 11,15 pontos percentuais de aumento de produtividade para atingir o nível de eficiência máximo, dos quais 2,76 p.p. destinados à quantidade de internações e 8,39 p.p direcionados para a taxa de mortalidade.

Tabela 28 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Pará no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Almeirim	100,00	0,00	100,00	A
Altamira	104,12	4,12	96,05	A
Arari	124,48	24,48	80,34	C
Belém	128,05	28,05	78,10	C
Bragantina	102,91	2,91	97,17	A
Cametá	100,00	0,00	100,00	A
Castanhal	100,00	0,00	100,00	A
C. do Araguaia	116,82	16,82	85,61	B
Furos de Breves	100,00	0,00	100,00	A
Guamá	105,65	5,65	94,66	B
Itaituba	112,61	12,61	88,80	B
Marabá	102,17	2,17	97,87	A
Óbidos	127,63	27,63	78,35	C
Paragominas	105,00	5,00	95,24	B
Parauapebas	117,63	17,63	85,02	B
Portel	100,00	0,00	100,00	A
Redenção	124,73	24,73	80,17	C
Salgado	128,47	28,47	77,84	C
Santarém	115,37	15,37	86,68	B
S. Félix do Xingu	100,00	0,00	100,00	A
Tomé-Açu	111,51	11,51	89,68	B
Tucuruí	118,11	18,11	84,67	B
Média	111,15	11,15	90,74	
Menor eficiência	128,47			
Maior eficiência	100,00			
Desvio-padrão	10,63			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Outra condição relevante para o Pará é que os níveis de eficiência não sofrem grande variabilidade, conforme o desvio-padrão de 10,63%, indicando homogeneidade para os escores observados neste Estado. Belém, a microrregião da capital do Estado, tem nível de eficiência de 78,10%. Mesmo obtendo conceito “C”, essa é uma condição importante, pois apenas o município de Belém é responsável por 20,68% do total da população do Estado, conforme censo de 2000.

Os *benchmarks* que mais aparecem para as microrregiões do Pará são Cametá-PA e Japurá-AM, destacando-se pelos seus níveis de taxa de mortalidade para Jaupurá-AM que tem a melhor condição dos níveis de mortalidade em toda região Norte e Cametá, no próprio estado, que mesmo não tendo uma grande disponibilidade de hospitais, médicos e leitos, consegue obter na quantidade de internações por habitante uma melhor condição que muitas outras localidades que têm à disposição maiores quantidades dos fatores de produção dos serviços de saúde. A Tabela 29 traz as microrregiões que são referências para o Estado do Pará.

Tabela 29 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Pará no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Almeirim	
Altamira	Cametá-PA, F. de Breves-PA
Arari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
Belém	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
Bragantina	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
Cametá	
Castanhal	
Conceição do Araguaia	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
Furos de Breves	
Guamá	Japurá-AM, Tefé-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
Itaituba	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
Marabá	Almeirim-PA, Cametá-PA, Castanhal-PA
Óbidos	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA
Paragominas	Cametá-PA, Castanhal-PA Colorado do Oeste-RO
Parauapebas	Mazagão-AP, Cametá-PA, F. de Breves-PA
Portel	
Redenção	Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO
Salgado	Japurá-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
Santarém	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
São Félix do Xingu	
Tomé-Açu	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
Tucuruí	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Estado de Roraima corresponde a 6,25% do total das microrregiões. Seus níveis de eficiência nos serviços de saúde são fracos. Os 68,30% de eficiência mostrados na Tabela 30 conferem ao estado um conceito “D” no que diz respeito à oferta de serviços de saúde pública. A menor eficiência ocorre no Nordeste de Roraima com conceito “E”, onde a eficiência situa-se em 59,56%, sendo preciso um aumento de produção de 66,78 pontos para tornar esta localidade eficiente. Este aumento de produtividade deve ser direcionado em 3,24 p.p. para a quantidade de internações e 63,44 p.p. para a redução da taxa de mortalidade, conforme Tabela 2A do Apêndice. Por outro lado, as melhores condições na oferta de saúde pública ocorrem no Sudeste de Roraima com 80,58% de eficiência com conceito “C” pela classificação regional.

Tabela 30 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado de Roraima no ano de 2000

Microrregião	Score de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Boa Vista	151,56	51,56	65,98	D
Caracarái	149,98	49,98	66,68	D
Nordeste de Roraima	166,78	66,78	59,96	E
Sudeste de Roraima	124,09	24,09	80,58	C
Média	148,10	48,10	68,30	
Menor eficiência	166,78			
Maior eficiência	124,09			
Desvio-padrão	17,71			

Fonte: Resultados da pesquisa.

As microrregiões de referência para Roraima estão na Tabela 31, destacando-se entre estas Japurá-AM com seu baixo nível de mortalidade e Almeirim-PA que tem uma razoável dotação de médicos por habitante, com níveis de taxa de mortalidade comparáveis às de Japurá-AM. Dessa forma, tornam-se referência para Roraima que apresenta níveis intermediários para a

oferta de médicos e hospitais por habitante. Entretanto, esta disponibilidade não consegue se refletir nos produtos considerados que são o número de internações e a taxa de mortalidade. Assim, seus níveis de eficiência são prejudicados conferindo ao estado a pior condição entre os estados da região Norte.

Tabela 31 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Roraima no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Boa Vista	Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
Caracaráí	Japurá-AM, Almeirim-PA
Nordeste de Roraima	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
Sudeste de Roraima	Japurá-AM, Almeirim-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Estado do Amapá, como Roraima, tem quatro microrregiões representando 6,25% do total de microrregiões. Entretanto, diferentemente do outro estado, possui níveis elevados de eficiência com 91,82%. Três microrregiões possuem conceito “B” e uma “A”, apresentando, dessa forma, o Estado do Amapá, os melhores indicadores de eficiência dentre todos os estados da região Norte. O aumento de produtividade para este estado é de apenas 9,29 pontos percentuais para que se atinja a eficiência máxima, dos quais 4,38 p.p. devem ser direcionados para a quantidade de internações e o restante, 4,92 p.p., para a redução da taxa de mortalidade.

Observando-se a oferta de saúde neste estado, verifica-se que as localidades de Macapá e Oiapoque, mesmo não dispondo de uma razoável quantidade de médicos por habitante, conseguem, por outro lado, na oferta de hospitais e leitos, compensar os níveis de eficiência, além do mais a taxa de

mortalidade para estas microrregiões é bastante reduzida, contribuindo sobremaneira para os bons níveis de eficiência estadual.

Mazagão, que teve conceito de eficiência “A”, mesmo não tendo os mesmo indicadores das microrregiões citadas, consegue o segundo melhor resultado para a taxa de mortalidade para toda a região Norte. Esse resultado é importante, uma vez que o nível da taxa de mortalidade é um dos produtos esperados pela análise de eficiência.

Tabela 32 – Eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Estado do Amapá no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
Amapá	107,71	7,71	92,84	B
Macapá	117,50	17,50	85,11	B
Mazagão	100,00	0,00	100,00	A
Oiapoque	111,96	11,96	89,32	B
Média	109,29	9,29	91,82	
Menor eficiência	117,50			
Maior eficiência	100,00			
Desvio-padrão	7,38			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Como o Amapá tem bons níveis de eficiência, suas microrregiões são comparadas com os níveis de Cametá, Castanhal e Furos de Breves, no Pará, e Japurá, no Amazonas, todos com nível de eficiência máxima. Por outro lado, Mazaão, microrregião com 100,00% de eficiência estadual, serve de referência apenas para Macapá, que é a microrregião que tem o menor nível do Estado.

Os principais parâmetros fornecidos por estas microrregiões ao Estado do Amapá são os bons níveis de taxa de mortalidade e quantidade de internações por habitante que, como comentado anteriormente, possui níveis de eficiência

elevados se comparados com outros estados da região Norte. A Tabela 33 apresenta os *benchmarks* para o Amapá.

Tabela 33 – *Benchmarks* para as microrregiões ineficientes do Estado do Amapá no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
Amapá	Japurá-AM
Macapá	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA, F. de Breves-PA
Mazagão	
Oiapoque	Japurá-AM

Fonte: Resultados da pesquisa.

Depois de exposto um quadro dos níveis de eficiência para cada estado da região Norte, apresenta-se como estão as diferenças entre a produção efetiva e potencial dos produtos observados na análise de eficiência, presentes em cada estado. Observando-se cada estado, constata-se que há realidades que os diferenciam muito bem; entretanto, possuem um traço comum. Essa semelhança reside na diferença importante entre a produção real e potencial da quantidade de internações por habitantes que, em todos os estados, se fez presente em maior ou menor grau.

Em estados como o Amapá, que possui o melhor nível de eficiência entre todos os estados, a diferença chega ao seu maior ponto com cerca de 1.566,670% de diferença entre os dois pontos. Entretanto, este fato se justifica pelo motivo das internações serem concentradas em apenas uma microrregião (Macapá).

O Pará também apresenta uma grande distância entre a produção efetiva e potencial, com 578.67% entre os dois níveis de produção. Mesmo sendo o segundo estado com os melhores níveis de eficiência na região Norte, pode crescer ainda mais sua quantidade de internações por habitante se observar os

benchmarks, principalmente os que são suas microrregiões, como apresentado na Tabela 29 das microrregiões que são referência do Pará.

Os estados, com as menores diferenças na quantidade de internações efetiva e potencial, são Roraima, com 200.00%, e Acre, com 250,065%. Esses estados, ao contrário do Amapá e Pará, têm as menores eficiências nos serviços de saúde, na região Norte, mas, ao contrário deste, tem um caminho menor a percorrer para que atinjam a quantidade potencial. Quando se verifica as diferenças em termos de média de todos os estados, a distância entre a produção potencial e a efetiva situa-se em 439,72% para as internações e o inverso da taxa de mortalidade ainda pode chegar a ter uma melhoria de 21,00%. O crescimento nos níveis de produção pode ser obtido caso sejam observados os *benchmarks* regionais, sobretudo aqueles que têm os melhores níveis de internações e que estão em nível de eficiência. Logo a seguir é apresentada a Tabela 34 com a diferença entre a produção potencial e efetiva para os dois produtos em todos os estados da região Norte.

O escore de eficiência de escala para os estados da região Norte é de 173,73%, conforme a Tabela 35. Isso assinala que nos estados a escala de prestação dos serviços de saúde não está devidamente dimensionada, não contribuindo, por exemplo, no momento em que há o incremento de quadro de médicos e número de leitos, sendo os resultados menos que proporcionais nas quantidades de internações e taxa de mortalidade devido à presença de retornos decrescentes entre os estados. A maior ineficiência está no Amapá com escore de 264,78%, sendo que a melhor condição de eficiência de escala está no Pará com 116,48%. Salienta-se ainda que em todos os estados da região Norte estão presentes os retornos decrescentes. Dessa forma, o incremento de mais unidades hospitalares, médicos e leitos trazem rendimento menos que proporcionais ao seu acréscimo. O Estado do Amapá ainda tem a condição de não efetuar internações em três das quatro microrregiões, prejudicando, dessa forma, o seu nível de eficiência de escala.

Tabela 34 – Diferenças entre valores efetivos e potenciais para os serviços de saúde nos estados da região Norte no ano de 2000

Estados	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Acre			
Internações <i>per capita</i>	0,06	0,22	258,06
1-Taxa de mortalidade *	0,60	0,78	30,10
Amazonas			
Internações <i>per capita</i>	0,03	0,17	435,06
1-Taxa de mortalidade *	0,76	0,92	20,39
Amapá			
Internações <i>per capita</i>	0,02	0,33	1566,67
1-Taxa de mortalidade *	0,82	1,00	22,70
Pará			
Internações <i>per capita</i>	0,07	0,50	578,67
1-Taxa de mortalidade *	0,70	0,77	9,62
Rondônia			
Internações <i>per capita</i>	0,09	0,41	350,68
1-Taxa de mortalidade *	0,63	0,67	6,59
Roraima			
Internações <i>per capita</i>	0,02	0,05	200,00
1-Taxa de mortalidade *	0,63	0,95	50,40
Tocantins			
Internações <i>per capita</i>	0,08	0,32	321,08
1-Taxa de mortalidade *	0,63	0,68	8,57
Média estadual			
Internações <i>per capita</i>	0,05	0,29	439,72
1-Taxa de mortalidade *	0,68	0,82	21,00

Obs.:* o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida
 Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 35 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para os estados da região Norte no ano de 2000

Região Norte	Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
	RC	RV	RNC	RND		
Acre	230,28	139,00	139,00	230,28	165,67	decrecente
Amazonas	197,09	120,85	120,85	197,09	163,09	decrecente
Amapá	289,39	109,29	109,60	289,08	264,78	decrecente
Pará	129,08	110,82	111,77	128,46	116,48	decrecente
Rondônia	166,25	122,80	122,90	166,15	135,38	decrecente
Roraima	331,14	148,10	148,10	331,14	223,59	decrecente
Tocantins	187,63	127,53	127,81	187,35	147,13	decrecente
Média	218,69	125,48	125,72	218,51	173,73	decrecente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

3.5. Cluster de eficiência em saúde na região Norte

Os *clusters* de microrregiões de eficiência foram construídos conforme o trabalho de Santos (2005) que tomou como base para os agrupamentos os retornos variáveis à escala. Outra condição que foi seguida baseada neste autor, é a hipótese de orientação ao produto, ou seja, o incremento da produção, mantendo-se constantes os demais fatores de produção. Dessa forma, o incremento da produção é calculado como sendo a diferença entre o nível de eficiência da microrregião e o nível de eficiência máxima.

Nos *cluster*, os escores de eficiência significam onde a microrregião está situada. Caso o nível seja igual a 100,00%, significa que a localidade possui a eficiência máxima; caso seja superior a esse patamar é considerado ineficiente. Esta diferença é o incremento necessário para que se chegue à condição de eficiência, mantendo-se constantes as quantidades insumos (médicos, leitos, hospitais etc.) utilizadas na produção dos serviços de saúde.

Cada *cluster* também tem *benchmarks* que podem ser entendidos como as referências para os níveis de eficiência para as microrregiões consideradas ineficientes. Dessa maneira, cada microrregião tem um ou mais *benchmarks* com determinadas características nas quais esta localidade teria que se espelhar para também se tornar eficiente. Estas microrregiões de referência estão contidas na Tabela 4A do Apêndice.

Os *clusters* também apresentam algumas características quanto ao tipo de retorno esperado quando se agrega mais uma unidade de insumo ao processo de produção. Assim cada *cluster* apresenta três tipos de retorno que podem ser crescentes, constantes ou decrescentes. Dessa maneira, ocorre nos agrupamentos a presença de microrregiões com algum tipo destes retornos que vão indicar se é conveniente ou não o incremento nos fatores de produção, já que um aumento em condições de retorno decrescente não traz consigo resultados positivos ao aumento da produção que, neste caso, são a quantidade de internações e a taxa de mortalidade.

Além das características apresentadas quanto aos retornos, os *clusters* também apresentam ou não eficiência de escala decorrentes da diferença entre retornos constantes e variáveis. Dessa forma, uma microrregião pode ter eficiência técnica, mas não de escala, sendo necessário então verificar qual a natureza desta condição, se ocorre por retornos crescentes ou decrescentes. Com isso, cada *cluster* pode apresentar uma condição de eficiência de escala ocasionada por um dos tipos de retornos apresentados.

Outro aspecto observado nos *cluster* é a diferença entre produção efetiva e potencial, que é a obtida se a microrregião em questão estivesse operando em eficiência máxima. Assim, apresentam-se para cada *cluster* as produções potenciais e efetivas como forma de se constatar qual pode ser o nível de produção de quantidade de internações e redução da taxa de mortalidade para cada agrupamento e seus respectivos componentes.

Com base nos indicadores regionais de eficiência, contidos na Tabela 2A do Apêndice, chega-se a uma divisão em cinco estágios. De acordo com a Tabela 17, estes níveis vão de “A” até o conceito “E”, sendo este o mais baixo para os

níveis de eficiência. Com isso, cada *cluster* apresenta determinada quantidade de microrregiões que se assemelham quanto a sua condição de oferta de serviços de saúde. A seguir têm-se as características de cada um dos cinco *clusters* conforme os condicionantes mencionados nesta seção.

O *cluster* “A” é composto por 13 microrregiões, onde nove são do Pará, duas do Amazonas e uma do Amapá e Rondônia, correspondendo a 20,31% do total de microrregiões. Neste agrupamento estão os melhores níveis de eficiência, que se situam em torno de 99,31%. O incremento de produção para o agrupamento atingir a eficiência é de apenas 0,71 pontos percentuais dos quais 0,56 p.p. divididos em quantidade de internações e 0,15 p.p. para a taxa de mortalidade. As microrregiões deste *cluster* estão dispostas na Tabela 36, fornecendo os respectivos aumentos necessários para cada componente do grupo chegar ao nível de eficiência.

O menor escore de eficiência no grupo está em Altamira-PA com 104,12% e os melhores níveis de eficiência estão presentes em 10 das microrregiões que se destacam com bons indicadores de produção efetiva de internações, taxa de mortalidade e algumas dispõem de uma boa dotação de fatores de produção como médicos, hospitais e leitos por habitante, o que lhes garantem, além da eficiência a condição de serem os *benchmarks* para os demais *clusters*, ou seja, tornam-se referências para as demais microrregiões que não estão operando em nível de eficiência.

Como o *cluster* opera em bom nível de eficiência, os *benchmarks* não são muitos, destacando-se, no entanto, três do Pará (Cametá, Castanhal e Furos de Breves), um do Amazonas (Tefé) e um do Amapá (Mazagão). Estes *benchmarks* têm algumas condições que lhes conferem o nível de eficiência como, por exemplo, Mazagão-AP que não dispõe de bons fatores de produção como médicos, hospitais, leitos e até um bom nível de internações, mas têm a segunda melhor taxa de mortalidade entre todas as microrregiões, tornando-se referência para as microrregiões, não apenas para o *cluster*, como nos demais agrupamentos.

Tabela 36 – Microrregiões de eficiência do *cluster* A no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
AM Japurá	100,00	0,00	100,00	A
AM Tefé	100,00	0,00	100,00	A
AP Mazagão	100,00	0,00	100,00	A
PA Almeirim	100,00	0,00	100,00	A
PA Altamira	104,12	4,12	96,05	A
PA Bragantina	102,91	2,91	97,17	A
PA Cametá	100,00	0,00	100,00	A
PA Castanhal	100,00	0,00	100,00	A
PA F. de Breves	100,00	0,00	100,00	A
PA Marabá	102,17	2,17	97,87	A
PA Portel	100,00	0,00	100,00	A
PA S. F. do Xingu	100,00	0,00	100,00	A
RO C.do Oeste	100,00	0,00	100,00	A
Média	100,71	0,71	99,31	
Menor eficiência	104,12			
Maior eficiência	100,00			
Desvio-padrão	0,01			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Outro caso é Castanhal-PA que também não dispõe de uma boa proporção de médicos, hospitais e leitos, mas tem a melhor condição entre as internações para todas as microrregiões observadas, tornando-se uma das referências que mais se repetem nos *benchmarks* dos demais grupos. Os demais *benchmarks* para o *cluster* A estão dispostos na Tabela 37.

Quanto à diferença entre a produção efetiva e potencial, o *cluster* A apresenta situações distintas para a quantidade de internações e universo da taxa de mortalidade. No primeiro caso, a distância entre a produção efetiva e potencial é bastante expressiva estando em 899,82%, indicando que, com as atuais dotações de médicos, leitos e hospitais, o *cluster* poderia crescer em muito o seu nível de atendimento.

Tabela 37 – *Benchmarks* para as microrregiões do *cluster* A no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AM Japurá	
AM Tefé	
AP Mazagão	
PA Almeirim	
PA Altamira	Cametá-PA, Furos de Breves-PA
PA Bragantina	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanha-PA
PA Cametá	
PA Castanhal	
PA Furos de Breves	
PA Marabá	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA
PA Portel	
PA São Félix do Xingu	
RO Colorado do Oeste	

Fonte: Resultados da pesquisa.

No entanto, a situação é bem diferente para o nível efetivo do inverso da taxa de mortalidade que é de apenas 2,15% em relação à produção potencial, sinalizando para o *cluster* que pode ser possível melhorar o resultado dos níveis de mortalidade, pois a referida taxa indica que quanto mais próximo de 1 melhor é a condição do indicador. A Tabela 38 traz os resultados consolidados para o *cluster* e a Tabela 5A do Apêndice vem com os resultados individualizados para cada microrregião.

Tabela 38 – Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o *cluster* A no ano de 2000

<i>Cluster</i> A	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,08	0,77	899,82
1-Taxa de mortalidade*	0,74	0,76	2,15

Obs. * o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Como condição geral, o *cluster* A, apesar dos bons níveis de eficiência, apresenta ineficiência de escala de 109,24%, sendo a menor entre os todos os *cluster*. O tipo de retorno para o agrupamento é decrescente, em decorrência dos retornos variáveis serem diferentes dos retornos não decrescentes. Esta situação indica que qualquer unidade de fator de produção como médicos, hospitais ou leitos não significa aumento da quantidade de internações ou mesmo menor taxa de mortalidade, mas sim um impacto com retornos menos do que proporcionais ao investimento realizado.

O *cluster* A apresenta ainda um comportamento bem diferenciado entre as microrregiões que o compõem. Em sete delas é verificada eficiência de escala com retornos constantes e nas demais existe ineficiência de escala sendo três com retornos decrescentes e outras três com retornos crescentes. Com base nestas informações pode ser realizado um planejamento adequado com um conjunto de ações que visem uma adequação dos recursos já existentes ou ações que gerem melhores resultados sem o desperdício ou até mesmo deficiente distribuição de hospitais, médicos e leitos, sem os devidos retornos dos produtos esperados, ou seja, quantidade de internações e redução da taxa de mortalidade. Na Tabela 39, são apresentados, além das eficiências técnicas e de escala, o tipo de retorno para cada microrregião do agrupamento.

Tabela 39 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do *cluster A* no ano de 2000

Região Norte	Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
	RC	RV	RNC	RND		
AM Japurá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
AM Tefé	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
AP Mazagão	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
PA Almeirim	143,66	100,00	100,00	143,66	143,66	decrecente
PA Altamira	105,69	104,12	105,69	104,12	101,51	crescente
PA Bragantina	122,17	102,91	102,91	122,17	118,72	decrecente
PA Cametá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
PA Castanhal	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
PA Furos de Breves	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
PA Marabá	111,62	102,17	111,62	102,17	109,25	crescente
PA Portel	102,14	100,00	102,14	100,00	102,14	crescente
PA S.F. do Xingu	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	constante
RO C.do Oeste	144,85	100,00	100,00	144,85	144,85	decrecente
Média	110,01	100,71	101,72	109,00	109,24	decrecente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

O *cluster B* é composto por 19 microrregiões, das quais oito são do Pará, cinco do Amazonas, três do Amapá, duas de Rondônia e uma do Tocantins, correspondendo a 29,69% do total de microrregiões. Os níveis de eficiência no *cluster* são de 88,74%, sendo que a menor ocorre em Tucuruí-PA com 84,67% e a melhor eficiência é de Guama-PA com 94,66%. O aumento de produção no agrupamento para atingir o nível de eficiência é de 12,85 pontos percentuais, sendo dividido em 3,92 p.p. em internações e 8,93 p.p. em taxa de mortalidade. O *cluster B* apresenta bons escores de eficiência, sendo inferiores apenas aos do *cluster A*. Neste grupo, o Estado do Pará também aparece com destaque não apenas em termos quantitativos, mas junto com o Estado do Amapá são os únicos

com suas microrregiões estando nos dois primeiros agrupamentos a apresentarem os escores mais positivos dentre os cinco grupos formados.

Diferentemente do primeiro *cluster*, o agrupamento B apresenta um número maior de *benchmarks*, que aparecem repetidamente como referências para as microrregiões do grupo. Estes *benchmarks* possuem alguma ou várias peculiaridades relacionadas tanto do lado dos insumos como médicos, hospitais e leitos como do lado dos produtos, internações e taxa de mortalidade, que os torna eficientes quando se observam os seus resultados.

Tabela 40 – Escores de eficiência das microrregiões do *cluster* B no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
AM Alto Solimões	117,66	17,66	84,99	B
AM B. do Acre	113,38	13,38	88,20	B
AM Coari	115,25	15,25	86,77	B
AM Madeira	110,49	10,49	90,51	B
AM Purus	112,13	12,13	89,18	B
AP Amapá	107,71	7,71	92,84	B
AP Macapá	117,50	17,50	85,11	B
AP Oiapoque	111,96	11,96	89,32	B
PA C. do Araguaia	116,82	16,82	85,61	B
PA Guamá	105,65	5,65	94,66	B
PA Itaituba	112,61	12,61	88,80	B
PA Paragominas	105,00	5,00	95,24	B
PA Parauapebas	117,63	17,63	85,02	B
PA Santarém	115,37	15,37	86,68	B
PA Tomé-Açu	111,51	11,51	89,68	B
PA Tucuruí	118,11	18,11	84,67	B
RO Alv. D'Oeste	107,13	7,13	93,35	B
RO Vilhena	117,89	17,89	84,83	B
TO P. Nacional	110,42	10,42	90,57	B
Média	112,85	12,85	88,74	
Menor Eficiência	118,11			
Maior Eficiência	105,00			
Desvio-padrão	0,04			

Obs.:* o indicador exprime na verdade a taxa de vida

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em sua maioria, as microrregiões do *cluster B* têm como *benchmarks* microrregiões do Estado do Pará, mas Japurá-AM aparece como referência em 13 das 19 localidades do grupo. Sua peculiaridade reside na taxa de mortalidade que é a mais baixa entre todas as microrregiões. Almeirim-PA tem o terceiro melhor contingente de médicos por habitante entre as microrregiões, sendo também uma das referências no *cluster*. Outra destaque é Mazagão-AP que apresenta a segunda melhor taxa de mortalidade entre as 64 microrregiões. Dessa forma, os componentes do agrupamento devem orientar-se por estas localidades, além das outras não mencionadas, mas que aparecem na Tabela 41, com os *benchmarks* deste agrupamento.

Tabela 41 – *Benchmarks* para as microrregiões do *cluster B* no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AM Alto Solimões	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
AM Boca do Acre	Japurá-AM, Almeirim-PA,
AM Coari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM Madeira	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
AM Purus	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
AP Amapá	Japurá-AM
AP Macapá	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA, F. de Breves-PA
AP Oiapoque	Japurá-AM
PA C.do Araguaia	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
PA Guamá	Japurá-AM, Tefé-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
PA Itaituba	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
PA Paragominas	Cametá-PA, Castanhal-PA, Colorado do Oeste-RO
PA Parauapebas	Mazagão-AP, Cametá-PA, F. de Breves-PA
PA Santarém	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA Tomé-Açu	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA Tucuruí	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
RO Alvorada D'Oeste	Cametá-PA, F. de Breves-PA
RO Vilhena	Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO Porto Nacional	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O *cluster* B apresenta uma diferença entre produção efetiva e potencial para a quantidade de internações da ordem de 522,69%. Dessa forma, pode haver aumento no número de internações com as atuais dotações de médicos, hospitais e leitos do *cluster*. Entretanto, este aumento deve ser orientado com base no *benchmark* que determina uma condição para cada microrregião do *cluster*, sendo estes os direcionadores dos esforços que devem ser observados pelas microrregiões ineficientes.

Para o inverso da taxa de mortalidade, a diferença está a favor da produção efetiva com uma diferença de 10,75%. Desta forma, o *cluster* B demonstra que é possível reduzi-la com a atual disponibilidade. Assim, os *benchmarks* são um bom espelho para as microrregiões com potencial para melhorar seus indicadores, o que neste caso significa reduzir a mortalidade nas microrregiões do *cluster*. A Tabela 42 traz os resultados consolidados para o *cluster* e a Tabela 5A do Apêndice vem com os resultados individualizados para cada microrregião.

Tabela 42 – Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o *cluster* B no ano de 2000

<i>Cluster</i> B	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,06	0,31	522,69
1-Taxa de mortalidade *	0,74	0,82	10,75

Obs. * o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O *cluster* B apresenta escore de eficiência de escala de 163,58%, com predominância de retornos decrescentes. Do total de microrregiões, apenas em três microrregiões, os retornos são crescentes. Esta situação indica que para a maioria das microrregiões os efeitos de aumento de insumos como médicos, hospitais e leitos produzem efeitos menos do que proporcionais para cada produto, não se alterando assim o nível de eficiência da unidade. Este *cluster* apresenta duas situações distintas: na maior parcela de seus integrantes, os incrementos de recursos não trazem benefícios tão bons como o esperado, sendo interessante observar melhor não somente os *benchmarks* do *cluster*, mas também as microrregiões onde os retornos são mais que proporcionais quando ocorre o incremento de recursos humanos e instalações, surgindo, assim, outras referências para o *cluster*, já que os *benchmarks* são todos de fora do agrupamento. A Tabela 43 traz os escores de eficiência e o tipo de retorno para cada microrregião do *cluster*.

O *cluster* C é o maior dos agrupamentos com 22 microrregiões, correspondendo a 34,38% do total. Neste agrupamento, os níveis médios de eficiência encontram-se em 79,70%, sendo o aumento de produção para atingir a eficiência de 25,59 pontos percentuais que podem ser divididos em 4,84 p.p. para internações e 20,75 p.p. em taxa de mortalidade. A menor eficiência está na microrregião de Brasiléia-AC e a melhor condição encontra-se em Guajará-Mirim-RO. Neste *cluster* estão presentes três microrregiões do Acre, quatro do Amazonas, cinco do Pará, quatro de Rondônia, uma de Roraima e cinco do Tocantins. Dessa forma, torna-se um *cluster* bastante heterogêneo em sua composição, tendo em vista agrupar seis dos sete estados da região Norte, condição que não é observada nos demais agrupamentos. A Tabela 44 apresenta os escores de eficiência para as microrregiões do *cluster*.

Tabela 43 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do *cluster* B no ano de 2000

Microrregiões	Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
	RC	RV	RNC	RND		
AM Alto Solimões	145,49	117,66	117,66	145,49	123,65	decrésciente
AM Boca do Acre	251,53	113,38	113,38	251,53	221,85	decrésciente
AM Coari	179,16	115,25	115,25	179,16	155,45	decrésciente
AM Madeira	211,98	110,49	110,49	211,98	191,85	decrésciente
AM Purus	189,08	112,13	112,13	189,08	168,63	decrésciente
AP Amapá	472,59	107,71	107,71	472,59	438,76	decrésciente
AP Macapá	118,74	117,50	118,74	117,50	101,06	creciente
AP Oiapoque	466,21	111,96	111,96	466,21	416,41	decréscientes
PA C do Araguaia	216,65	116,82	116,82	216,65	185,46	decrésciente
PA Guamá	109,60	105,65	105,65	109,60	103,74	decrésciente
PA Itaituba	146,50	112,61	112,61	146,50	130,10	decrésciente
PA Paragominas	143,42	105,00	105,00	143,42	136,59	decrésciente
PA Parauapebas	118,11	117,63	118,11	117,63	100,41	creciente
PA Santarém	119,26	115,37	115,37	119,26	103,37	decrésciente
PA Tomé-Açu	142,04	111,50	111,50	142,04	127,39	decrésciente
PA Tucuruí	124,98	118,11	118,11	124,98	105,82	decrésciente
RO Alv. D'Oeste	107,90	107,13	107,90	107,13	100,72	creciente
RO Vilhena	131,46	117,89	117,89	131,46	111,51	decrésciente
TO Porto Nacional	112,71	110,42	112,71	110,42	102,07	creciente
Média	184,60	112,85	113,10	184,35	163,58	decrésciente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 44 – Microrregiões de eficiência do *cluster* C no ano de 2000

Microrregião	Score de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
AC Brasiléia	133,35	33,35	74,99	C
AC C. do Sul	128,03	28,03	78,11	C
AC S. Madureira	120,16	20,16	83,23	C
AM Juruá	121,12	21,12	82,57	C
AM Parintins	128,49	28,49	77,83	C
AM Rio Negro	127,23	27,23	78,60	C
AM R Preto da Eva	124,72	24,72	80,18	C
PA Arari	124,48	24,48	80,34	C
PA Belém	128,05	28,05	78,10	C
PA Óbidos	127,63	27,63	78,35	C
PA Redenção	124,73	24,73	80,17	C
PA Salgado	128,47	28,47	77,84	C
RO Ariquemes	123,17	23,17	81,19	C
RO Cacoal	129,12	29,12	77,45	C
RO Guajará-Mirim	118,69	18,69	84,25	C
RO Ji-Paraná	122,90	22,90	81,37	C
RR S. de Roraima	124,09	24,09	80,58	C
TO Araguaína	119,28	19,28	83,83	C
TO B. do Papagaio	123,70	23,70	80,84	C
TO Dianópolis	128,73	28,73	77,68	C
TO M. Tocantins	124,75	24,75	80,16	C
TO Rio Formoso	132,00	32,00	75,76	C
Média	125,59	25,59	79,70	
Menor Eficiência	133,35			
Maior Eficiência	118,69			
Desvio-padrão	3,89			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os *benchmarks*, que mais apareceram como referência para o *cluster*, foram Almeirim-PA, que tem um bom nível de médicos por habitante (insumos) e também um bom resultado relativo à taxa de mortalidade reduzida (produto); São Félix do Xingu-PA destaca-se na quantidade de internações e Japurá-AM apresenta a melhor taxa de mortalidade dentre todas as microrregiões. Cabe destacar que, neste momento, mencionam-se apenas os *benchmarks* que mais aparecem para cada membro do *cluster*, especificando qual a localidade que serve de referência como mostra a Tabela 45.

Tabela 45 – *Benchmarks* para as microrregiões do *cluster* C no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AC Brasiléia	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AC Cruzeiro do Sul	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
AC Sena Madureira	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM Juruá	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM Parintins	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM Rio Negro	Japurá-AM, Almeirim-PA
AM Rio Preto da Eva	Japurá-AM, Almeirim-PA
PA Arari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
PA Belém	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanha-PA
PA Óbidos	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA Redenção	Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO
PA Salgado	Japurá-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
RO Ariquemes	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
RO Cacoal	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
RO Guajará-Mirim	S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO
RO Ji-Paraná	Almeirim-PA, Cametá-PA,
RR Sudeste de Roraima	Japurá-AM, Almeirim-PA
TO Araguaína	Castanhal-PA, Colorado do Oeste-RO
TO Bico do Papagaio	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO Dianópolis	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO M. do Tocantins	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO Rio Formoso	Almeirim-PA, Cametá-PA,

Fonte: Resultados da pesquisa.

No *cluster C* está a menor diferença entre produção efetiva e potencial para a quantidade de internações entre todos os agrupamentos. Neste, a distância é de apenas 213,79%. Dessa forma, o agrupamento pode atingir mais rapidamente sua produção potencial, aumentando em mais de duas vezes a quantidade de internações com sua atual dotação de médicos, hospitais e leitos.

O inverso da taxa de mortalidade no *cluster C*, ao contrário dos dois primeiros grupos, está abaixo do que seria a sua condição potencial. O referido indicador ainda pode melhorar 21,22%, fazendo com que os recursos atuais que já existem no *cluster* proporcionem uma redução da taxa de mortalidade desde que sejam devidamente empregados de forma a maximizar o seu desempenho. A Tabela 46 traz os resultados consolidados para o *cluster* e a Tabela 5A do Apêndice vem com os resultados individualizados para cada microrregião.

Tabela 46 – Valores potenciais e efetivos para os serviços do *cluster C* no ano de 2000

<i>Cluster C</i>	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,06	0,19	213,79
1-Taxa de mortalidade *	0,66	0,81	21,22

Obs. * o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O *cluster C* apresenta score de eficiência de escala de 159,56% e todos os componentes têm retornos decrescentes. Com esta condição qualquer aumento em termos de unidade traz retornos menos que proporcionais ao que é acrescido, tornando necessária uma adequação da escala de atendimento das unidades de saúde.

De acordo com a Tabela 44, os níveis de eficiência do *cluster* são de 79,70%, ou seja, o *cluster* já apresenta ineficiência técnica, tornando necessário o aumento de sua produção. Entretanto, com a atual condição de retornos, os esforços que se traduzem em quantitativo de pessoal e instalações físicas devem ser mais bem avaliados para que aumentem a quantidade de internações e reduzam a taxa de mortalidade.

Esta condição indica que o *cluster* padece de um dimensionamento mais adequado para a prestação dos serviços de saúde pública em suas microrregiões. Esta condição pode ser orientada com o uso das informações contidas nos *benchmarks* e na distribuição homogênea do aumento de produção na prestação destes serviços. Outra informação que é fornecida nos resultados desta pesquisa refere-se à produção do grupo com os atuais recursos, conduzindo de forma mais específica suas ações no sentido de atingir a eficiência máxima. Os níveis de eficiência de escala, juntamente com a eficiência técnica e o tipo de retorno estão contidos na Tabela 47 para todas as microrregiões do *cluster*.

O *cluster* D é composto por apenas sete componentes, correspondendo a apenas 10,94% do total, sendo um do Acre, dois do Amazonas, dois de Roraima e dois do Tocantins. Os níveis de eficiência são de 70,07%, sendo necessário o aumento de 42,91 pontos percentuais na produção para atingir o ponto de referência, divididos em 7,39 p.p. para internações e 35,52 p.p. para a taxa de mortalidade (Tabela 48). O melhor escore de eficiência está em Itacoatiara-AM com 72,99% e o ponto de menor eficiência em Boa Vista-RR com 65,98%. Além do nível de eficiência, o *cluster* tem a presença de três microrregiões de capitais dos Estados do Acre, Amazonas e Roraima, condição que o distingue dos demais agrupamentos.

Tabela 47 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões de *cluster C* no ano de 2000

Região Norte		Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
		RC	RV	RNC	RND		
AC	Brasiléia	321,96	133,35	133,35	321,96	241,44	decrecente
AC	Cruzeiro do Sul	198,42	128,03	128,03	198,42	154,98	decrecente
AC	Sena Madureira	238,66	120,16	120,16	238,66	198,62	decrecente
AM	Juruá	244,74	121,12	121,12	244,74	202,06	decrecente
AM	Parintins	174,53	128,49	128,49	174,53	135,83	decrecente
AM	Rio Negro	274,44	127,23	127,23	274,44	215,70	decrecente
AM	Rio Preto da Eva	228,32	124,72	124,72	228,32	183,07	decrecente
PA	Arari	164,65	124,48	124,48	164,65	132,27	decrecente
PA	Belém	129,69	128,05	128,05	129,69	101,28	decrecente
PA	Óbidos	155,58	127,63	127,63	155,58	121,90	decrecente
PA	Redenção	147,62	124,73	124,73	147,62	118,35	decrecente
PA	Salgado	136,47	128,47	128,47	136,47	106,23	decrecente
RO	Ariquemes	149,64	123,17	123,17	149,64	121,49	decrecente
RO	Cacoal	170,53	129,12	129,12	170,53	132,07	decrecente
RO	Guajará-Mirim	227,52	118,69	118,69	227,52	191,69	decrecente
RO	Ji-Paraná	189,54	122,90	122,90	189,54	154,22	decrecente
RR	Ssde Roraima	354,46	124,09	124,09	354,46	285,65	decrecente
TO	Araguaína	166,68	119,28	119,28	166,68	139,74	decrecente
TO	Bco do Papagaio	155,42	123,70	123,70	155,42	125,64	decrecente
TO	Dianópolis	188,35	128,73	128,73	188,35	146,31	decrecente
TO	M.do Tocantins	193,63	124,75	124,75	193,63	155,21	decrecente
TO	Rio Formoso	197,57	132,00	132,00	197,57	149,67	decrecente
	Média	200,38	125,59	125,59	200,38	159,56	decrecente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

Tabela 48 – Microrregiões de eficiência do *cluster* D no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
AC Rio Branco	137,77	37,77	72,58	D
AM Itacoatiara	137,00	37,00	72,99	D
AM Manaus	142,73	42,73	70,06	D
RR Boa Vista	151,56	51,56	65,98	D
RR Caracaraí	149,98	49,98	66,68	D
TO Gurupi	138,85	38,85	72,02	D
TO Jalapão	142,49	42,49	70,18	D
Média	142,91	42,91	70,07	
Menor Eficiência	151,56			
Maior Eficiência	137,00			
Desvio-padrão	0,06			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Devido à pouca quantidade de microrregiões não é grande o número de *benchmarks* para o grupo e, como nos demais *clusters*, predominam com maior frequência os *benchmarks* do Estado do Pará juntamente com Japurá-AM que tem aparecido como referência em todos os *clusters*. As principais contribuições dos *benchmarks* é o bom desempenho quanto a quantidades de internação por habitantes e níveis menores de taxa de mortalidade. Na Tabela 49 estão discriminadas as localidades que servem de espelho para o *cluster*.

Quanto à diferença entre a produção efetiva e potencial, o *cluster* D apresenta a segunda menor diferença, quando comparado com os demais. Mesmo assim já é quase três vezes, pois chega a 293,75%. Esta situação indica que o agrupamento consegue ter condições de aumentar sua produção com os recursos humanos e físicos que já tem à disposição mesmo não tendo os mesmos níveis de eficiência como os vistos nos grupos anteriores.

Tabela 49 – *Benchmarks* para as microrregiões do *cluster* D no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AC Rio Branco	Cametá-PA, Castanhal-PA, Colorado do Oeste-RO
AM Itacoatiara	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingus-PA
AM Manaus	Tefé-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanha-PA
RR Boa Vista	Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
RR Caracaraí	Japurá-AM, Almeirim-PA,
TO Gurupi	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingus-PA
TO Jalapão	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingus-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

O inverso da taxa de mortalidade, entretanto, é um dos produtos que precisa ser observado de perto, pois o grupo tem uma diferença de 38,98% para os dois níveis de produção. O inverso da taxa de mortalidade pode ter um desempenho bem melhor que a condição atual, sendo esta situação superada somente no último agrupamento. Dessa maneira, precisam ser observadas quais as causas que estão gerando os atuais níveis de mortalidade, tendo em vista que a dotação de recursos para o *cluster* pode melhorar em muito a condição deste produto. As diferenças de produção são apresentadas para o *cluster* na Tabela 50.

Tabela 50 – Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o *cluster* D no ano de 2000

<i>Cluster</i> D	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,05	0,18	293,75
1-Taxa de mortalidade *	0,59	0,82	38,98

Obs. * o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida.
 Fonte: Resultados da pesquisa.

O *cluster* D apresenta escore de eficiência de escala de 170,95% e retornos decrescentes para todos os componentes, condição semelhante aos *clusters* C e E, onde todas as microrregiões têm o mesmo tipo de retorno. Esta condição assemelha-se ao resultado dos demais agrupamentos e indica que não há o devido retorno em termo de produtos aqui considerados, ou seja, a quantidade de internações e o inverso da taxa de mortalidade. Tendo em vista os rendimentos serem menos que proporcionais ao empregado, sendo conveniente adequar-se à escala de produção em virtude do atual nível de ineficiência. Como o *cluster* apresenta ineficiência de escala, assim os incrementos em leitos, hospitais e médicos não trazem os benefícios esperados com o acréscimo desses importantes elementos na prestação de serviços de saúde pública. Dessa maneira, observar as microrregiões de referência para o *cluster* e também como deve ser orientado o aumento de produtividade das internações e taxa de mortalidade, além de saber qual é o potencial que pode ser atingido com as atuais dotações de recurso são um bom horizonte de planejamento para os serviços públicos de saúde neste *cluster*. Os escores de eficiência para cada microrregião e sua eficiência de escala são visualizados na Tabela 51.

O *cluster* E é o menor dos cinco agrupamentos, representando 4,69% do total de microrregiões, sendo uma do Acre, uma de Rondônia e uma de Roraima. Seu nível de eficiência é de 56,92%, o aumento de produção exigido para o grupo é de 68,78 pontos percentuais, dos quais 9,35 p.p. são direcionados para quantidade de internações e os demais 59,31 p.p. orientados no sentido de reduzir a taxa de mortalidade. O menor nível de eficiência está em Tarauacá-AC com 56,92% e a melhor condição em Porto Velho-RO com 61,15%, sendo o menor nível entre todas as microrregiões que as capitais dos estados fazem parte. Esta microrregião tem um dos produtos observados que é a taxa de mortalidade um dos fatores que afeta em muito seu nível de eficiência, pois é a microrregião com a menor taxa de mortalidade dentre todas.

Tabela 51 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do *cluster* D no ano de 2000

Região Norte		Medidas de eficiência técnica (%)				Escore de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
		RC	RV	RNC	RND		
AC	Rio Branco	179,53	137,77	137,77	179,53	130,31	decrecente
AM	Itacoatiara	222,53	137,00	137,00	222,53	162,43	decrecente
AM	Manaus	143,27	142,73	142,73	143,27	100,38	decrecente
RR	Boa Vista	301,11	151,56	151,56	301,11	198,67	decrecente
RR	Caracaraí	377,04	149,98	149,98	377,04	251,39	decrecente
TO	Gurupi	269,73	138,85	138,85	269,73	194,26	decrecente
TO	Jalapão	216,98	142,49	142,49	216,98	152,28	decrecente
	Média	244,31	142,91	142,91	244,31	170,95	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

As microrregiões de Tarauacá-AC e Nordeste de Roraima-RR não têm disponíveis profissionais médicos, situação presente em mais nove localidades da região Norte, correspondendo a 14,06% do total. Esta situação, associada ao baixo número de hospitais e leitos por habitantes, acaba refletindo nos resultados dos produtos taxa de mortalidade e quantidade de internações, sendo que as últimas dependem diretamente de recursos humanos e instalações físicas, relegando-as aos três componentes do *cluster* com os menores níveis de eficiência observados nesta pesquisa. A Tabela 52 fornece os escores de eficiência para o *cluster*.

Tabela 52 – Microrregiões de eficiência do *cluster* E no ano de 2000

Microrregião	Escore de eficiência (%)	Aumento de produção (pontos percentuais)	Eficiência (%)	Conceito
AC Tarauacá	175,70	75,70	56,92	E
RO Porto Velho	163,53	63,53	61,15	E
RR N. de Roraima	166,78	66,78	59,96	E
Média	168,67	68,67	59,34	
Menor Eficiência	175,70	75,70	61,15	
Maior Eficiência	163,53	63,53	56,92	
Desvio-padrão	0,06	0,06	0,02	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quanto aos *benchmarks*, para o *cluster* menos eficiente entre os cinco grupos formados, não há muitas alterações, sendo as principais referências Japurá e Tefé no Amazonas e São Félix do Xingu no Pará que têm em seus atributos bons resultados observados na taxa de mortalidade e quantidade de internações. Desta maneira, as microrregiões devem servir de parâmetros para as ações que visem melhorar o desempenho dos membros do *cluster* na área de saúde. As informações individualizadas estão na Tabela 53 que fornece os *benchmarks* deste agrupamento.

Tabela 53 – *Benchmarks* para as microrregiões do *cluster* E no ano de 2000

Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AC Tarauacá	Japurá-AM, Tefé-AM, S. Félix do Xingu-PA
RO Porto Velho	Tefé-AM, Cametá-PA, Castanha-PA
RR Nordeste de Roraima	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

A diferença para o *cluster* E, em relação à sua produção potencial, é de 320,00% sem que haja alteração das atuais quantidades de médicos, hospitais e leitos. Essa condição assemelha-se aos demais agrupamentos, indicando ser possível os aumentos de produção com o devido aumento na quantidade de internações, sem que seja necessário o aumento de efetivo pessoal ou mesmo de instalações físicas.

Quanto ao inverso da taxa de mortalidade, o *cluster* apresenta a maior distância entre o valor efetivo e potencial. O patamar é de 69,74% entre os dois extremos sendo a maior distância para este produto entre todos os agrupamentos. Esta situação se justifica pelo *cluster* ter seus componentes entre os piores resultados da taxa de mortalidade para todas as microrregiões. Desta maneira, a distância entre taxa de mortalidade efetiva e potencial é elevada. Uma indicação desta situação está na localidade de Porto Velho-RO com o último lugar entre todos para o referido *cluster* (Tabela 54).

Tabela 54 – Valores potenciais e efetivos para os serviços de saúde para o *cluster* E no ano de 2000

<i>Cluster</i> E	Efetiva	Potencial	Diferença (%)
Internações <i>per capita</i>	0,03	0,14	320,00
1-Taxa de mortalidade *	0,51	0,86	69,74

Obs. * o indicador da forma que está elaborado exprime a taxa de vida.
Fonte: Resultados da pesquisa.

O *cluster* E apresenta escore de eficiência de escala de 140,98% com retornos decrescentes para todas as microrregiões que o compõem, sendo que o nível de eficiência de escala do grupo só não é menor que o apresentado pelo primeiro *cluster*. Este tipo de retorno indica que caso seja aumentada uma

unidade de insumo o resultado no produto é menos que proporcional ao que é empregado, em virtude do *cluster* não apresentar tanto eficiência técnica como de escala. Assim o redimensionamento da prestação dos serviços de saúde, com base no que sinalizam tanto os *benchmarks* para os *clusters* como também como deve ser direcionado o aumento de produção na taxa de mortalidade e quantidade de internação, são bons instrumentos que possibilitam ter um horizonte de planejamento orientado no sentido de atingir o máximo de retorno possível na utilização dos recursos físicos e quadro de pessoal, neste que é o *cluster* com os menores patamares de eficiência entre os grupos de microrregiões construídos nesta pesquisa (Tabela 55).

Tabela 55 – Eficiência técnica, de escala e tipo de retorno para as microrregiões do *cluster* E no ano de 2000

Região Norte		Medidas de eficiência técnica (%)				Score de eficiência de escala (%)	Tipo de retorno
		RC	RV	RNC	RND		
AC	Tarauacá	212,85	175,70	175,70	212,85	121,14	decrecente
RO	Porto Velho	208,56	163,53	163,53	208,56	127,54	decrecente
RR	N. de Roraima	291,94	166,78	166,78	291,94	175,04	decrecente
	Média	237,78	168,67	168,67	237,78	140,98	decrecente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: RC = retornos constantes à escala; RV = retornos variáveis; RNC = retornos não crescentes; e RND = retornos não decrescentes.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

A oferta de serviços de saúde, como outras obrigações públicas, está a cargo do Estado. Neste sentido, há vários critérios para a devida destinação do aparato estatal no que compete a melhor oferta de serviços de saúde. Assim, modo, pode-se indagar como promover o melhor atendimento dos serviços de saúde pública, estando as pessoas sob várias realidades sociais e econômicas. Pode-se assim propor o princípio da equidade cuja premissa tem origem na existência de diferenças entre os indivíduos, sendo necessário, portanto, serem atendidos de forma diferenciada. Este princípio surge como alternativa para as assimetrias entre pessoas, regiões e oferta de serviços públicos como os de saúde.

Tendo como base o dilema de como melhor orientar e destinar os poucos recursos para a área de saúde pública, este estudo utiliza as metodologias de análise fatorial juntamente com a análise não-paramétrica de envoltória de dados para caracterizar as 64 microrregiões da região Norte do Brasil, quanto a indicadores sociais e níveis de eficiência nos serviços de saúde pública, contribuindo com informações e análises que evidenciam claramente as assimetrias nesta importante área de ação pública.

Primeiramente com a abordagem da análise fatorial construíram-se seis grupos de microrregiões homogêneas que tiveram nos fatores serviços urbanos renda e educação, mortalidade e internações e longevidade seus traços mais

marcantes. Cada grupo de microrregiões assume de alguma forma um traço que o distingue dos demais, os fatores mencionados apresentam situações diferentes em cada grupo assim cada *cluster* tem em maior ou menor grau as marcas destes fatores.

Após observar quais os fatores que caracterizam as microrregiões da região Norte e quais seus traços mais marcantes realiza-se, com base na análise envoltória de dados, a caracterização dos níveis de eficiência destas localidades. Para tanto, leva-se em conta os indicadores números de médicos, hospitais e leitos como fatores de produção e tendo como resultado ou produtos a quantidade de internações e a taxa de mortalidade. Então, cada microrregião atinge um nível de eficiência que pode chegar até um limite máximo, sendo consideradas ineficientes as que não atingem esse valor.

A análise de eficiência é apresentada em três níveis: regional, estadual e por *cluster*. Assim, pode-se verificar qual o nível de eficiência nos serviços de saúde de modo mais amplo, passando pelo nível regional para um mais localizado que são os *clusters* formados por microrregiões.

Assim a região Norte apresenta elevados níveis de eficiência técnica, não ocorrendo o mesmo com a eficiência de escala. Outra condição que a região apresenta está relacionada aos retornos decrescentes, condição em que os acréscimos na quantidade de fatores de produção de serviços de saúde como: médicos, leitos e hospitais têm reflexos menos que proporcionais na quantidade de internações e taxa de mortalidade. Desta maneira, a escala de produção dos serviços deve se adequar para que produzam melhores resultados.

Entre os estados, destaca-se o Pará, Amazonas e Amapá, principalmente o primeiro que apresenta o melhor nível de eficiência entre todos os estados. Desta forma, junto com o Amazonas, onde estão localizados os maiores contingentes populacionais, contribuem significativamente para os níveis de eficiência regionais. Negativamente destaca-se o Estado de Roraima com os menores escores de eficiência, entretanto, devido a não ser um estado de grande número de habitantes, não chega a prejudicar os escores regionais.

Quanto à eficiência de escala, os estados não apresentam esta condição, sendo o retorno decrescente predominante entre todos. Isso significa que qualquer aumento na quantidade de médicos, hospitais ou até mesmo no número de leitos trará incremento menos que proporcionais nos resultados da taxa de mortalidade e na quantidade de internações. Assim os serviços de saúde estaduais precisam ser redimensionados para quando ocorrer a elevação das quantidades de fatores de produção destes serviços ocorrer reflexos nos resultados pelo menos proporcionalmente ao que é acrescido.

Os *clusters* apresentam escores de eficiência significativos em quase todas as microrregiões, entretanto são poucas as que têm eficiência de escala, predominando nos *clusters* a presença de retornos decrescentes. Sua composição é bastante heterogênea, entretanto merece destaque o Estado do Pará por não ter nenhuma de suas microrregiões com conceito “D” ou “E”. Esta condição assumida pelo estado contribui decisivamente para o bom nível de eficiência, pois é o estado com o maior número de microrregiões. Assim, o bom desempenho das microrregiões paraenses contribui decisivamente para o resultado regional.

Nos *clusters*, diferentemente dos estados, há microrregiões onde a eficiência de escala e, em alguns, até mesmo rendimentos crescentes, indicando que incremento nas disponibilidades de hospitais, leitos ou médicos traz resultados mais do que proporcionais ao que são acrescidos a estas microrregiões. Entretanto, são poucas em relação ao conjunto observado na pesquisa.

Os *benchmarks* são os mesmos para os níveis regionais e estaduais e para os *clusters* onde estão mais presentes nos grupos “B” e “C”. A maior parte dos mais numerosos é de microrregiões paraenses como Almeirim, Castanhal e Cametá. Entretanto, os *benchmarks* com maior frequência é Japurá no Amazonas que surge como referência para 33 microrregiões e suas principais características estão relacionadas à taxa de mortalidade que é a menor entre todas as localidades da região Norte.

Os resultados da pesquisa indicam que nos cinco grupos analisados existem assimetrias significativas nos níveis de eficiência entre as microrregiões da amostra de tal forma que as microrregiões ineficientes devem orientar-se pelos *benchmarks* de forma a conhecer suas características e potencialidades e utilizar esse referencial como mecanismo de planejar melhor suas estratégias para alcançar maiores níveis de eficiência. Com isso surgem oportunidades para as populações das microrregiões ineficientes receberem serviços de saúde mais eficientes e equitativos.

As análises aqui desenvolvidas contribuem para evidenciar as assimetrias regionais nos serviços de saúde pública na região Norte do Brasil. Entretanto, este trabalho não pretende aqui esgotar a questão sobre as muitas faces que apresentam os serviços de saúde pública nesta região. As observações aqui desenvolvidas trazem à tona uma fração da questão da oferta dos serviços de saúde nesta região do país. A análise aqui proposta envolve apenas parte da eficiência da dotação dos fatores de produção dos serviços de saúde. As demais faces da metodologia como a eficiência alocativa e a eficiência econômica não estão sendo abordadas no presente trabalho, sendo, portanto, uma frente ainda por ser desvendada e que pode contribuir ainda mais no debate da oferta de serviços públicos mais eficientes e equitativos.

Outro aspecto que a pesquisa não desenvolve é quanto à eficiência dos serviços de saúde no patamar municipal, onde assim pode-se ter uma visão em nível local das assimetrias nos serviços de saúde em cada cidade da região Norte. Trabalho que demanda um fôlego maior, sendo mais dispendioso de tempo e recursos, mas que pode ter, neste trabalho, um ponto de partida nas formulações aqui esboçadas para o início de seus projetos.

Finalmente, consideram-se os resultados desta pesquisa de suma importância para os tomadores de decisões, na medida em que sejam formuladas políticas adequadas para as necessidades da gestão dos serviços de saúde, por intermédio das quais seja fornecido, à população do vasto território da região Norte do Brasil, acesso a serviços mais eficientes de saúde, contribuindo de maneira significativa para que se caminhe na busca de condições mais justas de

atendimento a todo o contingente populacional que busca incessantemente os serviços de saúde pública brasileira.

REFERÊNCIAS

AFFONSO, R.B.A. **O federalismo e as teorias hegemônicas da economia do setor público na segunda metade do século XX: um balanço crítico**. 2003. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

AFFONSO, R.B.A.; SILVA, P.L.B. (Orgs.). **Desigualdades regionais e desenvolvimento**. São Paulo: Fundap, 1995. (Série Federalismo no Brasil).

ALBUQUERQUE, M.C.C. Estrutura fundiária e reforma agrária no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 7, n. 3, p. 99-134, 1987.

ALLEYNE, G. Equity and health. In: PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Equity and health: views from the Pan American sanitary Bureau**. Washington, D.C., 2001. (Occasional Publication, 8). Disponível em: <<http://paho.org/English/DBI/OP08.htm>>.

ALVES, E. **Medidas de eficiência: métodos não-paramétricos**. Brasília: Embrapa, 1996. 28 p. (Mimeogr.).

ARAÚJO, P.M.Q.; CARMONA, C.U.M. **Eficiência de uma rede de agências bancárias utilizando o modelo Data Envelopment Analysis (DEA)**. Disponível em: <www.angelfire.com/va3/aco10/tgp02/pcp2.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2005.

AZAMBUJA, A.M.V. **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. 2002. 385 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

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.

BERECHMAN, J. **Public transit economics and regulation policy**: analysis of transit cost and production structure. Amsterdam: North-Holland, 1993. cap. 5 e 6, p. 111-179.

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

COELLI, T.J. **A guide to DEAP version 2.1**: a data envelopment analysis program. Armidale, Australia: University of New England, 1996. 49 p.

COELLI, T.J.; RAO, D.S.P.; BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. London: Kluwer Academic, 1998. 275 p.

CONSTITUIÇÃO da República Federativa do Brasil. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 2005.

DEBERTIN, D.L. **Agricultural production economics**. New York: MacMillan, 1986. 366 p.

FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, part III, p. 253-290, 1957.

FERNAU, M.E.; SAMSON, P.J. Use of *cluster* analysis to define periods of similar meteorology and precipitation chemistry in Eastern North America. Part I: Transport patterns. **Journal of Applied Meteorology**, Michigan, v. 29, p. 735-761, 1990.

FERREIRA, R.L.C.; SOUZA, A.L. **Técnicas de análise multivariada aplicadas ao manejo florestal no Brasil**. Viçosa: UFV, 1997. (Boletim Técnico, 14).

FORTES, P.A.C. Reflexões sobre o princípio ético da justiça distributiva aplicado aos sistemas de saúde. In: FORTES, P.A.C.; ZOBOLI, E.L.C.P. (orgs.). **Bioética e saúde pública**. São Paulo: Loyola, 2003.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. Centro de Estudos Econômicos e Sociais. **Alocação eqüitativa de recursos para atenção básica**: uma proposta para redistribuição de recursos entre microrregiões e municípios de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br/>>.

GARCIA, V.G. **La medida de la eficiencia operativa de unidades de negocio mediante los modelos DEA: una aplicación al sector de la restauración moderna.** Disponível em: <www.euturisme-uab.com/recursos/articledea.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2005.

GASPARINI, C.E.; RAMOS, F.S. Desigualdade relativa de serviços de saúde entre regiões e estados brasileiros. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 7, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: BNB/ANPEC, 2002. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br>>.

GOMES, A.P. **Impactos das transformações da produção de leite no número de produtores e requerimentos de mão-de-obra e capital.** 1999. 161 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

GONG, X.; RICHMAN, M.B. On the application to growing season precipitation data in North America East of the rockies. **Journal of Climate**, Oklahoma, v. 8, p. 897-931, 1995.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate data analysis: with readings.** New Jersey: Prentice Hall, 1995.

HARMAN, H.H. **Modern factor analysis.** Chicago: University of Chicago Press, 1960.

KIM, J. ; MUELLER, C.W. **Introduction to factor analysis: what it is and how to do it.** London: Sage Publications, 1978.

LEFTWICH, R.H. **O sistema de preços e a alocação de recursos.** São Paulo: Pioneira, 1997. 452 p.

MARINHO, A. **Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, 842). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>.

MEDEIROS, M. **Princípios de justiça na alocação de recursos em saúde.** Rio de Janeiro: Diretoria de Estudos Sociais/IPEA, 1999. (Texto para discussão, 687).

MONSÁLVEZ, J.M.P. **Diferentes metodologías para el análisis de la eficiencia de los bancos y cajas de ahorro españoles.** Disponível em: <<http://www.uv.es/~jmpastor/papers/FIES.PDF>>. Acesso em: 2005.

MUSGRAVE, R.A.; MUSGRAVE, P.B. **Finanças públicas: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: EDUSP, 1980. 673 p.

NORONHA, K.V.M.S. **Dois ensaios sobre desigualdade social em saúde**. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/>>.

NUNES, A. **A alocação eqüitativa inter-regional de recursos públicos federais do SUS: a receita própria do município como variável moderadora**. Disponível em: <<http://siops.datasus.gov.br/Documentacao>>. Acesso em: 4 maio 2004.

NUNES, A.; SANTOS, J.R.S.; BARATA, R.B.; VIANNA, S.M. **Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento**. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/>>. Acesso em: 2001.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. **Ineqüidades en la situación de salud, acceso y gasto en atención de salud**. Washington, D.C.: División de Salud y Desarrollo Humano, 1998. (Proyecto de Investigación).

PASCUAL, R.F. **Eficiência de los centros públicos de educación secundaria de la provincia de Alicante**. 2000. 237 f. Tese (Doctorado en Ciencias Económicas) – Universidad de Alicante, Alicante, Espanha.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

PIRES, C.C. **Eficiência comparada em sistemas de saúde: um estudo para o Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP.

PIRES, C.C.; MARUJO, E. **Eficiência em saúde e cobertura de planos de saúde no Brasil**. Instituto de Saúde Suplementar, 2007.

PIRES, C.C.; OLIVEIRA NETO, E. **Indicador municipal de saúde: uma análise dos sistemas municipais de saúde brasileiros**. Brasília: IPEA, 2006. (Texto para discussão, 1216).

POLLAK, L.M.; CORBETT, J.D. Using GIS datasets to classify maize-growing regions in Mexico and Central America. **Agronomy Journal**, v. 85, p. 1133-1139, 1993.

POZO, D.T. Análisis económico y eficiencia del sector público. In: CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 7, 2002, Lisboa. **Resumos...** Lisboa, Portugal, 2002.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fundação João Pinheiro. **Atlas do desenvolvimento humano do Brasil**. 2003. (CD-ROM). Disponível em: <<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. **Teoría de la justicia**. México: Fondo de Cultura Económica, 1995.

RAWLS, J. **Theory of justice**. New York: Oxford University Press, 1971.

SANTOS, C.M. **Disparidades regionais nos serviços de saúde em Minas Gerais: uma alternativa de alocação eficiente de recursos do SUS**. 2005. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SCHILDERINCK, J.H.F. **Factor analysis applied to developed and developing countries**. Groningen: Rotterdam University Press, 1970.

SEIFORD, L.M., ZHU, J. An investigation of returns to scale in data envelopment analysis. **Omega – The Journal of Management Science**, v. 27, n. 1, p. 1-11, 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>.

SILVA, W.S. **O que são mercados com informações assimétricas, externalidade e bens públicos?** 2007. (Enciclopédia Biosfera, 4).

SOARES, A.C.L.G. et al. Índice de desenvolvimento municipal: Hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 97, set./dez. 1999.

SOUZA, R.R. **Construindo o SUS: a lógica do financiamento e o processo de divisão de responsabilidades entre as esferas de governo**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração de Saúde) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

STATISTICAL PACKAGE SOFTWARE – SPSS. **SPSS/PC + advanced statistics 4.0. for the IBM PC/XT/AT and PS/2**. Chicago, 1990.

TORESAN, L. **Sustentabilidade e desempenho produtivo na agricultura**: uma abordagem multidimensional aplicada a empresas agrícolas. 1998. Tese (Dourado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

VARIAN, H.R. **Microeconomia**: conceitos básicos. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

VIACAVA, F.; BAHIA, L. **Oferta de serviços de saúde**: uma análise da pesquisa assistência médico-sanitária (AMS) de 1999. Brasília: IPEA, 2002. (Texto para discussão, 915).

WHEARE, K.C. **Federal government**. 4.ed. London : Oxford University Press, 1963. 138 p.

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

APÊNDICE

APÊNDICE

Tabela 1A – Indicadores das microrregiões da região Norte do Brasil no ano de 2000

N.º	UF	Microrregiões	RPC X1	AGUA X2	LIXO X3	ESGOTO X4	IDH-EDUC X5	POBREZA X6	EPV X7	VMI X8	TXM X9	MEDICO X10
1	AC	Brasiléia	126,22	29,87	81,77	7,02	0,74	50,45	67,23	198,13	0,36	0,24
2	AC	Cruzeiro do Sul	84,32	14,54	9,47	1,29	0,59	61,27	65,10	212,63	0,38	0,21
3	AC	Rio Branco	143,65	25,37	75,26	28,79	0,73	50,64	67,10	268,99	0,51	0,21
4	AC	Sena Madureira	81,47	19,25	33,73	0,74	0,60	64,40	65,84	198,82	0,26	0,16
5	AC	Tarauacá	63,68	14,19	38,10	2,17	0,50	66,51	65,03	200,65	0,50	0,00
6	AM	Alto Solimões	69,05	22,27	27,46	0,76	0,63	66,37	63,84	195,46	0,24	0,15
7	AM	Boca do Acre	82,99	15,03	48,76	0,62	0,57	67,45	63,18	192,37	0,19	0,50
8	AM	Coari	81,00	35,22	43,36	17,12	0,69	59,21	64,22	200,94	0,21	0,08
9	AM	Itacoatiara	80,78	34,09	55,86	0,66	0,82	60,23	67,11	205,66	0,34	0,09
10	AM	Japurá	55,68	9,41	30,60	1,50	0,60	60,92	64,86	191,67	0,04	0,00
11	AM	Juruá	56,28	18,90	18,41	0,48	0,53	72,15	61,56	190,76	0,24	0,08
12	AM	Madeira	93,09	26,45	59,28	0,73	0,73	65,65	65,20	215,05	0,18	0,11
13	AM	Manaus	118,86	30,97	60,05	28,95	0,77	57,52	67,17	348,71	0,47	0,15
14	AM	Parintins	83,55	39,00	52,42	0,55	0,82	60,71	66,00	200,34	0,31	0,03
15	AM	Purus	59,37	35,46	11,21	3,58	0,57	69,78	62,11	190,80	0,17	0,00
16	AM	Rio Negro	81,21	22,21	73,43	1,33	0,67	68,08	65,88	215,37	0,29	0,53
17	AM	Rio Preto da Eva	148,07	50,64	95,23	6,67	0,81	50,55	68,05	221,36	0,25	0,54
18	AM	Tefê	94,11	22,27	32,31	4,69	0,71	55,42	65,12	204,84	0,19	0,00

Continua...

Tabela 1A, Continuação

N.º	UF	Microrregiões	RPC X1	AGUA X2	LIXO X3	ESGOTO X4	IDH-EDUC X5	POBREZA X6	EPV X7	VMI X8	TXM X9	MEDICO X10
19	AP	Amapá	105,62	30,70	60,11	2,52	0,82	55,46	65,63	0,00	0,11	0,00
20	AP	Macapá	133,12	49,43	64,58	6,58	0,85	54,92	66,57	238,33	0,41	0,11
21	AP	Mazagão	120,15	31,49	59,19	1,04	0,80	55,71	66,18	0,00	0,07	0,14
22	AP	Oiapoque	197,04	35,90	50,71	3,12	0,83	51,96	64,88	0,00	0,14	0,00
23	PA	Almeirim	181,54	40,58	75,30	1,24	0,75	54,79	67,96	202,84	0,15	0,51
24	PA	Altamira	152,66	20,90	52,12	0,64	0,71	54,47	68,31	265,48	0,32	0,08
25	PA	Arari	90,68	29,49	24,19	1,41	0,75	54,83	67,85	261,52	0,26	0,09
26	PA	Belém	174,09	56,32	82,27	18,46	0,89	46,36	68,53	362,57	0,47	0,45
27	PA	Bragantina	94,01	30,78	39,20	0,09	0,74	52,33	65,91	228,27	0,34	0,14
28	PA	Cametá	79,83	28,89	62,13	0,98	0,79	54,67	68,78	242,71	0,24	0,07
29	PA	Castanhal	109,09	39,50	63,92	2,02	0,81	47,98	69,28	270,49	0,39	0,11
30	PA	Conceição do Araguaia	120,11	26,86	65,36	0,16	0,74	56,01	56,01	266,13	0,25	0,00
31	PA	Furos de Breves	76,96	17,55	66,83	0,09	0,65	51,84	67,87	196,96	0,23	0,00
32	PA	Guamá	84,82	18,62	54,56	0,08	0,68	56,33	66,37	216,94	0,23	0,07
33	PA	Itaituba	134,98	18,88	42,77	0,09	0,73	57,39	68,36	233,06	0,27	0,13
34	PA	Marabá	118,05	21,70	29,60	0,76	0,73	52,09	66,16	240,74	0,52	0,19
35	PA	Óbidos	82,91	22,66	43,61	0,12	0,81	56,90	66,22	217,41	0,32	0,23
36	PA	Paragominas	163,39	28,90	52,13	0,40	0,72	45,77	66,02	246,47	0,35	0,14
37	PA	Parauapebas	147,84	25,06	54,63	5,74	0,77	55,89	66,93	258,63	0,32	0,09
38	PA	Portel	69,44	16,87	50,24	0,03	0,61	57,29	65,14	193,64	0,19	0,00
39	PA	Redenção	166,56	29,15	43,92	0,09	0,77	43,22	68,91	261,85	0,40	0,18
40	PA	Salgado	96,18	33,46	31,83	0,55	0,83	55,86	68,83	247,43	0,30	0,06
41	PA	Santarém	92,55	18,80	37,43	0,29	0,79	56,86	68,36	226,36	0,30	0,10
42	PA	São Félix do Xingu	186,56	24,76	43,18	0,08	0,74	54,38	69,12	242,08	0,19	0,00

Continua...

Tabela 1A, Continuação

N.º	UF	Microrregiões	RPC X1	AGUA X2	LIXO X3	ESGOTO X4	IDH-EDUC X5	POBREZA X6	EPV X7	VMI X8	TXM X9	MEDICO X10
43	PA	Tomé-Açu	109,74	22,80	52,43	0,20	0,71	52,10	68,43	230,15	0,21	0,11
44	PA	Tucuruí	132,20	26,16	56,55	2,77	0,73	50,05	67,12	241,09	0,27	0,30
45	RO	Alvorada D'Oeste	154,68	43,01	57,34	0,12	0,77	48,69	64,92	206,97	0,31	0,25
46	RO	Ariquemes	215,40	41,08	60,20	0,19	0,77	52,21	66,09	210,48	0,35	0,30
47	RO	Cacoal	182,51	59,00	70,29	4,19	0,80	50,25	67,55	227,71	0,37	0,17
48	RO	Colorado do Oeste	177,18	57,78	58,35	0,11	0,82	48,22	66,66	206,56	0,30	0,17
49	RO	Guajará-Mirim	204,00	40,00	58,62	5,00	0,81	46,37	66,47	212,79	0,38	0,13
50	RO	Ji-Paraná	173,90	53,69	59,34	1,13	0,78	50,52	66,10	217,48	0,34	0,16
51	RO	Porto Velho	199,67	40,67	65,12	6,61	0,78	54,31	64,70	283,56	0,54	0,42
52	RO	Vilhena	182,32	63,17	80,28	2,77	0,82	46,34	66,67	221,06	0,36	0,13
53	RR	Boa Vista	154,99	44,56	65,34	12,79	0,82	59,34	66,63	248,37	0,43	0,24
54	RR	Caracarái	163,15	48,60	79,00	7,50	0,80	49,34	67,98	175,28	0,37	0,18
55	RR	Nordeste de Roraima	80,71	27,75	64,24	0,20	0,73	68,09	62,00	157,10	0,44	0,00
56	RR	Sudeste de Roraima	143,47	51,05	56,83	0,38	0,82	62,38	64,56	156,11	0,24	0,25
57	TO	Araguaína	123,99	37,21	57,86	1,29	0,76	51,75	63,51	442,88	0,47	0,38
58	TO	Bico do Papagaio	75,92	26,24	31,13	0,83	0,76	61,02	60,55	269,99	0,33	0,21
59	TO	Dianópolis	106,36	45,28	51,09	0,95	0,76	56,43	64,02	276,95	0,35	0,23
60	TO	Gurupi	142,39	51,53	65,51	0,20	0,82	45,85	68,18	305,94	0,38	0,34
61	TO	Jalapão	72,90	26,00	42,82	0,08	0,75	68,44	63,30	320,74	0,37	0,16
62	TO	Miracema do Tocantins	130,06	41,73	61,33	0,19	0,79	49,25	64,89	296,82	0,34	0,06
63	TO	Porto Nacional	140,48	46,77	60,99	10,84	0,82	54,06	63,92	350,53	0,36	0,42
64	TO	Rio Formoso	168,89	55,20	70,18	0,09	0,76	46,81	64,88	298,79	0,38	0,39

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2A – Aumento de produção em pontos percentuais em interações e taxa de mortalidade para as microrregiões da região Norte no ano de 2000

UF	Microrregião	Aumento de produção	Interações	Taxa de mortalidade
AC	Brasiléia	33,35	4,52	28,84
AC	Cruzeiro do Sul	28,03	8,42	19,61
AC	Rio Branco	37,77	17,86	19,91
AC	Sena Madureira	20,16	1,93	18,23
AC	Tarauacá	75,70	7,62	68,07
AM	Alto Solimões	17,66	1,41	16,24
AM	Boca do Acre	13,38	0,67	12,71
AM	Coari	15,25	0,92	14,34
AM	Itacoatiara	37,00	2,96	34,04
AM	Japurá	0,00	0,00	0,00
AM	Juruá	21,12	1,27	19,85
AM	Madeira	10,49	0,84	9,65
AM	Manaus	42,73	15,38	27,34
AM	Parintins	28,49	2,56	25,93
AM	Purus	12,13	0,61	11,65
AM	Rio Negro	27,23	2,04	25,06
AM	Rio Preto da Eva	24,72	0,99	23,73
AM	Tefé	0,00	0,00	0,00
AP	Amapá	7,71	0,00	7,71
AP	Macapá	17,50	17,50	0,00
AP	Mazagão	0,00	0,00	0,00
AP	Oiapoque	11,96	0,00	11,96
PA	Almeirim	0,00	0,00	0,00
PA	Altamira	4,12	4,12	0,00
PA	Arari	24,48	1,22	23,25
PA	Belém	28,05	8,41	19,63
PA	Bragantina	2,91	0,96	1,95
PA	Cametá	0,00	0,00	0,00
PA	Castanhal	0,00	0,00	0,00
PA	Conceição do Araguaia	16,82	1,85	14,97
PA	Furos de Breves	0,00	0,00	0,00
PA	Guamá	5,65	0,90	4,74
PA	Itaituba	12,61	2,27	10,34
PA	Marabá	2,17	2,17	0,00
PA	Óbidos	27,63	4,42	23,21
PA	Paragominas	5,00	2,35	2,65

Continua...

Tabela 2A, Continuação

UF	Microrregião	Aumento de produção	Internações	Taxa de mortalidade
PA	Parauapebas	17,63	14,98	2,64
PA	Portel	0,00	0,00	0,00
PA	Redenção	24,73	9,89	14,84
PA	Salgado	28,47	1,71	26,76
PA	Santarém	15,37	2,61	12,76
PA	São Félix do Xingu	0,00	0,00	0,00
PA	Tomé-Açu	11,51	0,92	10,58
PA	Tucuruí	18,11	1,99	16,11
RO	Alvorada D'Oeste	7,13	7,13	0,00
RO	Ariquemes	23,17	6,49	16,68
RO	Cacoal	29,12	6,70	22,42
RO	Colorado do Oeste	0,00	0,00	0,00
RO	Guajará-Mirim	18,69	7,29	11,40
RO	Ji-Paraná	22,90	5,72	17,17
RO	Porto Velho	63,53	17,15	46,37
RO	Vilhena	17,89	7,16	10,73
RR	Boa Vista	51,56	5,67	45,89
RR	Caracarái	49,98	1,50	48,48
RR	Nordeste de Roraima	66,78	3,34	63,44
RR	Sudeste de Roraima	24,09	0,48	23,61
TO	Araguaína	19,28	11,57	7,71
TO	Bico do Papagaio	23,70	4,98	18,72
TO	Dianópolis	28,73	4,02	24,71
TO	Gurupi	38,85	5,05	33,80
TO	Jalapão	42,49	3,40	39,10
TO	Miracema do Tocantins	24,75	3,71	21,04
TO	Porto Nacional	10,42	10,42	0,00
TO	Rio Formoso	32,00	7,68	24,32
	Média Norte	20,67	4,18	16,48

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3A – Níveis de eficiência nas microrregiões de região Norte no ano de 2000
(em %)

UF	Microrregião	Escore	Aumento de produção	Eficiência	Conceito
AC	Brasiléia	133,35	33,35	74,99	C
AC	Cruzeiro do Sul	128,03	28,03	78,11	C
AC	Rio Branco	137,77	37,77	72,58	D
AC	Sena Madureira	120,16	20,16	83,23	C
AC	Tarauacá	175,70	75,70	56,92	E
AM	Alto Solimões	117,66	17,66	84,99	B
AM	Boca do Acre	113,38	13,38	88,20	B
AM	Coari	115,25	15,25	86,77	B
AM	Itacoatiara	137,00	37,00	72,99	D
AM	Japurá	100,00	0,00	100,00	A
AM	Juruá	121,12	21,12	82,57	C
AM	Madeira	110,49	10,49	90,51	B
AM	Manaus	142,73	42,73	70,06	D
AM	Parintins	128,49	28,49	77,83	C
AM	Purus	112,13	12,13	89,18	B
AM	Rio Negro	127,23	27,23	78,60	C
AM	Rio Preto da Eva	124,72	24,72	80,18	C
AM	Tefé	100,00	0,00	100,00	A
AP	Amapá	107,71	7,71	92,84	B
AP	Macapá	117,50	17,50	85,11	B
AP	Mazagão	100,00	0,00	100,00	A
AP	Oiapoque	111,96	11,96	89,32	B
PA	Almeirim	100,00	0,00	100,00	A
PA	Altamira	104,12	4,12	96,05	A
PA	Arari	124,48	24,48	80,34	C
PA	Belém	128,05	28,05	78,10	C
PA	Bragantina	102,91	2,91	97,17	A
PA	Cametá	100,00	0,00	100,00	A
PA	Castanhal	100,00	0,00	100,00	A
PA	Conceição do Araguaia	116,82	16,82	85,61	B
PA	Furos de Breves	100,00	0,00	100,00	A
PA	Guamá	105,65	5,65	94,66	B
PA	Itaituba	112,61	12,61	88,80	B
PA	Marabá	102,17	2,17	97,87	A
PA	Óbidos	127,63	27,63	78,35	C
PA	Paragominas	105,00	5,00	95,24	B
PA	Parauapebas	117,63	17,63	85,02	B
PA	Portel	100,00	0,00	100,00	A
PA	Redenção	124,73	24,73	80,17	C
PA	Salgado	128,47	28,47	77,84	C
PA	Santarém	115,37	15,37	86,68	B
PA	São Félix do Xingu	100,00	0,00	100,00	A
PA	Tomé-Açu	111,51	11,51	89,68	B
PA	Tucuruí	118,11	18,11	84,67	B

Continua...

Tabela 3A, Continuação

UF	Microrregião	Escore	Aumento de produção	Eficiência	Conceito
RO	Alvorada D'Oeste	107,13	7,13	93,35	B
RO	Ariquemes	123,17	23,17	81,19	C
RO	Cacoal	129,12	29,12	77,45	C
RO	Colorado do Oeste	100,00	0,00	100,00	A
RO	Guajará-Mirim	118,69	18,69	84,25	C
RO	Ji-Paraná	122,90	22,90	81,37	C
RO	Porto Velho	163,53	63,53	61,15	E
RO	Vilhena	117,89	17,89	84,83	B
RR	Boa Vista	151,56	51,56	65,98	D
RR	Caracarái	149,98	49,98	66,68	D
RR	Nordeste de Roraima	166,78	66,78	59,96	E
RR	Sudeste de Roraima	124,09	24,09	80,58	C
TO	Araguaína	119,28	19,28	83,83	C
TO	Bico do Papagaio	123,70	23,70	80,84	C
TO	Dianópolis	128,73	28,73	77,68	C
TO	Gurupi	138,85	38,85	72,02	D
TO	Jalapão	142,49	42,49	70,18	D
TO	Miracema do Tocantins	124,75	24,75	80,16	C
TO	Porto Nacional	110,42	10,42	90,57	B
TO	Rio Formoso	132,00	32,00	75,76	C
	Média Norte	120,67	20,67	84,36	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4A – *Benchmarks* para microrregiões ineficientes da região Norte no ano de 2000

UF	Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
AC	Brasiléia	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AC	Cruzeiro do Sul	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
AC	Rio Branco	Cametá-PA, Castanhal-PA, Colorado do Oeste-RO
AC	Sena Madureira	Japurá-PA, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AC	Tarauacá	Japurá-PA, Tefê-AM, S. Félix do Xingu-PA
AM	Alto Solimões	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
AM	Boca do Acre	Japurá-PA, Almeirim-PA
AM	Coari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM	Itacoatiara	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM	Japurá	
AM	Juruá	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM	Madeira	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
AM	Manaus	Tefê-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA
AM	Parintins	Japurá-AM, Almeirim-AM, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
AM	Purus	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
AM	Rio Negro	Japurá-PA, Almeirim-PA
AM	Rio Preto da Eva	Japurá-PA, Almeirim-PA
AM	Tefê	
AO	Amapá	Japurá-AM
AP	Macapá	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA, F. de Breves-PA
AP	Mazagão	
AP	Oiapoque	Japurá-AM
PA	Almeirim	
PA	Altamira	Cametá-PA, F. de Breves-PA
PA	Arari	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
PA	Belém	Tefê-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
PA	Bragantina	Tefê-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
PA	Cametá	
PA	Castanhal	
PA	Conceição do Araguaia	Japurá-AM, S. Félix do Xingu-PA
PA	Furos de Breves	
PA	Guamá	Japurá-AM, Tefê-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
PA	Itaituba	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
PA	Marabá	Almeirim-PA, Cametá-PA, Castanhal-PA
PA	Óbidos	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA	Paragominas	Cametá-PA, Castanhal-PA Colorado do Oeste-RO
PA	Parauapebas	Mazagão-AP, Cametá-PA, F. de Breves-PA
PA	Portel	
PA	Redenção	Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste-RO
PA	Salgado	Japurá-AM, Mazagão-AP, Cametá-PA
PA	Santarém	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA	São Félix do Xingu	
PA	Tomé-Açu	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
PA	Tucuruí	Japurá-AM, Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
RO	Alvorada D'Oeste	Cametá-PA, F. de Breves-PA
RO	Ariquemes	Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
RO	Cacoal	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
RO	Colorado do Oeste	
RO	Guajará-Mirim	S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste - RO
RO	Ji-Paraná	Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
RO	Porto Velho	Tefê-AM, Cametá-PA, Castanhal-PA
RO	Vilhena	Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA, Colorado do Oeste - RO
RR	Boa Vista	Mazagão-AP, Almeirim-PA, Cametá-PA
RR	Caracarái	Japurá,-AM, Almeirim-PA
RR	Nordeste de Roraima	Japurá,-AM, S. Félix do Xingu-PA
RR	Sudeste de Roraima	Japurá,-AM, Almeirim-PA

14.

Continua...

Tabela 4A, Continuação

UF	Microrregiões	<i>Benchmarks</i> (microrregião referência)
TO	Araguaína	Castanhal-PA Colorado do Oeste-RO
TO	Bico do Papagaio	Japurá-AM, Almeirim-PA, Cametá-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO	Dianópolis	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO	Gurupi	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO	Jalapão	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO	Miracema do Tocantins	Japurá-AM, Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA
TO	Porto Nacional	Mazagão-AP, Cametá-PA, Castanhal-PA
TO	Rio Formoso	Almeirim-PA, S. Félix do Xingu-PA

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 5A – Valores potenciais e efetivos nos serviços de saúde para as microrregiões da região Norte no ano de 2000

UF	Microrregião	Internações efetivas	Taxa de mortalidade efetiva	Internação potencial	Taxa de mortalidade potencial	Diferença internações (%)	Diferença Taxa de mortalidade (%)
AC	Brasiléia	0,06	0,64	0,14	0,86	133,33	34,38
AC	Cruzeiro do Sul	0,08	0,62	0,30	0,70	275,00	12,90
AC	Rio Branco	0,10	0,49	0,47	0,53	370,00	8,16
AC	Sena Madureira	0,05	0,74	0,10	0,90	100,00	21,62
AC	Tarauacá	0,02	0,50	0,10	0,90	400,00	80,00
AM	Alto Solimões	0,03	0,76	0,08	0,92	166,67	21,05
AM	Boca do Acre	0,03	0,81	0,05	0,95	66,67	17,28
AM	Coari	0,03	0,79	0,06	0,94	100,00	18,99
AM	Itacoatiara	0,03	0,66	0,08	0,92	166,67	39,39
AM	Japurá	0,01	0,96	0,00	1,00	0,00	4,17
AM	Juruá	0,03	0,76	0,06	0,94	100,00	23,68
AM	Madeira	0,04	0,82	0,08	0,92	100,00	12,20
AM	Manaus	0,05	0,53	0,36	0,64	620,00	20,75
AM	Parintins	0,04	0,69	0,09	0,91	125,00	31,88
AM	Purus	0,02	0,83	0,05	0,96	150,00	15,66
AM	Rio Negro	0,04	0,71	0,08	0,92	87,50	29,58
AM	Rio Preto da Eva	0,02	0,75	0,04	0,96	100,00	28,00
AM	Tefé	0,04	0,81	1,00	0,00	2400,00	0,00
AP	Amapá	0,00	0,89	0,00	1,00	0,00	12,36
AP	Macapá	0,08	0,58	1,00	0,00	1150,00	0,00
AP	Mazagão	0,00	0,93	0,00	1,00	0,00	7,53
AP	Oiapoque	0,00	0,86	0,00	1,00	0,00	16,28
PA	Almeirim	0,09	0,85	0,17	0,83	88,89	-2,35
PA	Altamira	0,10	0,68	1,00	0,00	900,00	0,00
PA	Arari	0,03	0,74	0,05	0,95	66,67	28,38
PA	Belém	0,09	0,53	0,30	0,70	233,33	32,08
PA	Bragantina	0,12	0,66	0,33	0,67	175,00	1,52
PA	Cametá	0,11	0,76	0,66	0,34	500,00	-55,26
PA	Castanhal	0,15	0,61	1,00	0,00	566,67	0,00
PA	Conceição do Araguaia	0,05	0,75	0,11	0,89	120,00	18,67
PA	Furos de Breves	0,03	0,77	1,00	0,00	3233,33	0,00
PA	Guamá	0,07	0,77	0,16	0,84	128,57	9,09
PA	Itaituba	0,08	0,73	0,18	0,82	125,00	12,33
PA	Marabá	0,08	0,48	1,00	0,00	1150,00	0,00
PA	Óbidos	0,05	0,68	0,16	0,84	220,00	23,53
PA	Paragominas	0,13	0,65	0,47	0,53	261,54	-18,46
PA	Parauapebas	0,05	0,68	0,85	0,15	1600,00	-77,94
PA	Portel	0,02	0,81	0,99	0,01	4850,00	-98,77
PA	Redenção	0,09	0,60	0,40	0,60	344,44	0,00
PA	Salgado	0,02	0,70	0,06	0,94	200,00	34,29
PA	Santarém	0,07	0,70	0,17	0,83	142,86	18,57
PA	São Félix do Xingu	0,10	0,81	1,00	0,00	900,00	0,00
PA	Tomé-Açu	0,04	0,79	0,08	0,92	100,00	16,46
PA	Tucuruí	0,04	0,73	0,11	0,89	175,00	21,92
RO	Alvorada D'Oeste	0,10	0,69	1,00	0,00	900,00	0,00
RO	Ariquemes	0,08	0,65	0,28	0,72	250,00	10,77
RO	Cacoal	0,08	0,63	0,23	0,77	187,50	22,22
RO	Colorado do Oeste	0,13	0,70	0,47	0,53	261,54	-24,29
RO	Guajará-Mirim	0,10	0,62	0,39	0,61	290,00	-1,61
RO	Ji-Paraná	0,08	0,66	0,25	0,75	212,50	13,64
RO	Porto Velho	0,06	0,46	0,27	0,73	350,00	58,70
RO	Vilhena	0,10	0,64	0,40	0,60	300,00	-6,25
RR	Boa Vista	0,03	0,57	0,11	0,89	266,67	56,14
RR	Caracarái	0,01	0,63	0,03	0,97	200,00	53,97
RR	Nordeste de Roraima	0,02	0,56	0,05	0,95	150,00	69,64
RR	Sudeste de Roraima	0,01	0,76	0,02	0,98	100,00	28,95
TO	Araguaína	0,12	0,53	0,60	0,40	400,00	-24,53
TO	Bico do Papagaio	0,07	0,67	0,21	0,79	200,00	17,91
TO	Dianópolis	0,07	0,65	0,14	0,86	100,00	32,31
TO	Gurupi	0,06	0,62	0,13	0,87	116,67	40,32
TO	Jalapão	0,04	0,63	0,08	0,92	100,00	46,03

Continua...

Tabela 5A, Continuação

UF	Microrregião	Internações efetivas	Taxa de mortalidade efetiva	Internação potencial	Taxa de mortalidade potencial	Diferença internações (%)	Diferença Taxa de mortalidade (%)
TO	Miracema do Tocantins	0,08	0,66	0,15	0,85	87,50	28,79
TO	Porto Nacional	0,09	0,64	1,00	0,00	1011,11	0,00
TO	Rio Formoso	0,08	0,62	0,24	0,76	217,53	22,58
	Media	0,06	0,69	0,32	0,76	444,07	10,68

Fonte: Resultados da pesquisa.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)