

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



***“A Oferta de Tomógrafo Computadorizado para o Tratamento do
Acidente Vascular Cerebral Agudo, no Brasil, sob o Ponto de Vista das
Desigualdades Sociais e Geográficas”***

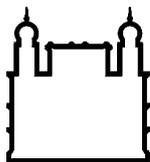
por

Marcelo Sette Gutierrez

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre
Modalidade Profissional em Saúde Pública.*

*Orientadora principal: Prof.^a Dr.^a Claudia Maria de Rezende Travassos
Segunda orientadora: Prof.^a Dr.^a Evangelina Xavier Gouveia de Oliveira*

Rio de Janeiro, maio de 2009.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Esta dissertação, intitulada

***“A Oferta de Tomógrafo Computadorizado para o Tratamento do
Acidente Vascular Cerebral Agudo, no Brasil, sob o Ponto de Vista das
Desigualdades Sociais e Geográficas”***

apresentada por

Marcelo Sette Gutierrez

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.^a Dr.^a Mônica Silva Monteiro de Castro

Prof.^a Dr.^a Rejane Sobrino Pinheiro

Prof.^a Dr.^a Claudia Maria de Rezende Travassos – Orientadora principal

G984 Gutierrez, Marcelo Sette

A oferta de tomógrafo computadorizado para o tratamento do acidente vascular cerebral agudo, no Brasil, sob o ponto de vista das desigualdades geográficas e sociais./ Marcelo Sette Gutierrez.— Brasília, DF: s.n., 2009.

61f., tab., mapas.

Orientadoras: Travassos, Cláudia Maria de Rezende

Oliveira, Evangelina Xavier Gouveia de

Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Brasília, DF, 2009.

1.Tomógrafos Computadorizados -utilização. 2. Acidente Cerebral Vascular -terapia. 3. Acesso aos Serviços de Saúde. 4.Sistemas de Informação Geográfica. 5.Equidade no Acesso. 6. Gastos em Saúde.

I.Título.

CDD - 22.ed. – 616.810981

**À minha mãe e aos meus irmãos, com
agradecimento pelo apoio incondicional,
amor e encorajamento que recebi
durante toda a minha vida.**

Resumo

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade, tanto em países desenvolvidos quanto nos menos desenvolvidos. No Brasil essa patologia tem sido responsável por mais óbitos que a doença coronária. Alguns aspectos do cuidado com o AVC são comuns para todos os tipos patológicos, mas existem diferenças fundamentais no tratamento de pacientes com AVC isquêmico e AVC hemorrágico. Assim, o cuidado com o paciente com sintomas de AVC depende muito de um diagnóstico rápido e acurado do processo patológico em andamento. Nesse contexto, o exame de imagem do cérebro por tomografia computadorizada pode proporcionar um diagnóstico acurado da natureza e da extensão do problema, e identificar se ele é isquêmico ou hemorrágico. Todavia, tomógrafos computadorizados (TC) são equipamentos de custo relativamente alto, o que se torna um problema diante do quadro comum de escassez de recursos econômicos para os sistemas de saúde. Isso reflete a necessidade de se ofertar essa tecnologia para a população, da forma mais racional e equitativa possível. Nesse cenário, por intermédio do levantamento de informações em bancos de dados públicos, sobre internação, mortalidade, população, índice de desenvolvimento humano e oferta de TC; e da utilização de sistemas de informação geográfica para o mapeamento desses parâmetros no território nacional; procurou-se caracterizar a oferta de TC no Brasil e a sua adequação às necessidades de saúde dos pacientes com AVC. Os resultados encontrados no universo pesquisado mostram uma distribuição geográfica de TC pouco equitativa, e uma concentração da oferta dessa tecnologia nos municípios mais populosos e de melhor situação socioeconômica. A metodologia adotada permitiu, ainda, observar uma associação da condição socioeconômica e do local de residência com a internação em municípios com serviços de saúde mais bem equipados para o cuidado com o AVC, o que caracteriza uma situação de desigualdade geográfica e social no acesso aos serviços de saúde para o atendimento ao AVC.

Palavras-chave:

Acidente cerebral vascular – Tomógrafos computadorizados – Equidade no acesso – Acesso aos serviços de saúde – Sistemas de informação geográfica

Abstract

Stroke is one of the main causes of morbidity and mortality not only in developed countries but also in developing ones. In Brazil, this pathology has been responsible for more deaths than heart disease. Some aspects of the treatment of stroke are common to all the pathologic types but there are fundamental differences in the care of patients with ischemic stroke and of those with hemorrhagic stroke. Thus, treatment of patients with stroke symptoms is highly dependent on a fast and accurate diagnostic of the pathologic process in progress. In this context, the image exam of the brain through computerized tomography can offer a correct diagnostic of the nature and extension of the problem, as well as identify if it is ischemic or hemorrhagic. However, computerized tomography scanners are relatively expensive equipments, what makes it a problem in the face of the common lack of economic resources to health systems. This reflects the necessity of offering this technology to population, in the most rational and equitable way as possible. In this scenery, through the information picked in public data bases about hospital admission, mortality, population, human developing index and supply of computerized tomography; and also the use of geographic information systems to the mapping of these parameters in national territory; it has been characterized the supply of computerized tomography in Brazil and its association to the health needs of the patients with stroke. The results show inequity in geographic distribution of computerized tomography scanners as well as a concentration of this technology in the most populous cities and those with a better economic situation. The methodology that has been adopted also allowed us to observe the association of the social-economic condition and place of residence, with hospital admissions in cities with better equipped health services for treating stroke, characterizing a situation of social and geographic inequality in the access to stroke adequate diagnosis and treatment.

Key-words:

Stroke – Tomography scanners, X-Ray computed – Equity in access – Health services accessibility – Geographic information systems

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
SUMÁRIO.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vi
Capítulo 1: INTRODUÇÃO.....	1
1. O Acidente Vascular Cerebral.....	1
2. Diretrizes para o cuidado do AVC – Tecnologias envolvidas.....	3
3. O estudo de Wardlaw et. al. (2004).....	7
4. O tomógrafo computadorizado e a sua oferta no Brasil.....	17
5. O acesso e a sua dimensão geográfica.....	19
6. A equidade e sua dimensão geográfica.....	24
Capítulo 2: OBJETIVO.....	28
Capítulo 3: MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
Capítulo 4: RESULTADOS.....	40
1. A oferta de tomógrafos computadorizados.....	40
2. Os dados de população.....	43
3. O Índice de Desenvolvimento Humano.....	44
4. A mortalidade por AVC.....	46
5. As internações por AVC.....	49
6. Os municípios em área de abrangência de TC.....	51
7. O mapeamento dos fluxos das internações por AVC.....	53
8. Municípios que internaram pacientes com AVC.....	62
9. O investimento em tomógrafos pelo Ministério da Saúde.....	63
Capítulo 5: DISCUSSÃO/CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Tomógrafos computadorizados por situação, segundo esfera administrativa. Período: dezembro/2007.....	30
Tabela 3.2: Subcategorias da CID-10, consideradas na pesquisa de informações...	35
Tabela 4.1: A oferta de Tomógrafos computadorizados, segundo esfera administrativa, considerada para efeito de cálculos e mapeamento.....	40
Tabela 4.2: População residente por ano de referência, segundo sexo e faixa etária.	43
Tabela 4.3: Óbitos por AVC no Brasil, em 2005, segundo sexo e faixa etária.	46
Tabela 4.4: Taxas de mortalidade por AVC, segundo sexo e faixa etária. Brasil, 2005	47
Tabela 4.5: Internações por AVC, segundo sexo e faixa etária. Brasil, 2005 a 2007.....	49
Tabela 4.6: Razão das taxas de mortalidade padronizadas por idade, segundo tipo de deslocamento e características do município de ocorrência da internação (IDH e existência de TC disponível ao SUS). Brasil, 2005 a 2007.....	61
Tabela 4.7: Distribuição dos tomógrafos computadorizados, com financiamentos aprovados no âmbito do Ministério da Saúde nos anos de 2006 e 2007.	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Árvore de decisão para o diagnóstico de pacientes com suspeita de AVC.....	13
Figura 1.2: Árvore de decisão para o tratamento de pacientes com suspeita de AVC.....	13
Figura 1.3: Árvore com os possíveis desfechos para os pacientes com AVC.....	14
Figura 4.1: Oferta de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS, por município. Dezembro 2007.....	41
Figura 4.2: Oferta de tomógrafos computadorizados da esfera privada, não disponíveis ao SUS, por município. Dezembro 2007.....	42
Figura 4.3: População distribuída por município e capitais, no território nacional. Período: 2007.....	44
Figura 4.4: Padrão de distribuição das classes IDH Alto e IDH Baixo. Brasil, 2000.....	45
Figura 4.5: Padrão de distribuição das classes de taxas de mortalidade “alta” e “baixa”, padronizadas por faixa etária. Brasil, 2005.....	48
Figura 4.6: Internação por AVC, por local de ocorrência, segundo a existência de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS. Brasil, 2005 a 2007.....	50
Figura 4.7: Abrangência dos tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS, círculos com raio de 75km, sobre os municípios brasileiros, segundo classe de IDH. Brasil, 2005 a 2007.....	52
Figura 4.8: Fluxos de internação por AVC, com deslocamentos maiores que 75km. Brasil, 2005 a 2007.....	54
Figura 4.9: Fluxos de internação por AVC, com deslocamentos entre 10 e 75km. Brasil, 2005 a 2007.....	55
Figura 4.10: Distribuição geográfica de fluxos de internação por AVC (com distâncias entre 10 e 75km), segundo classe de IDH. Brasil, 2005 a 2007.....	58
Figura 4.11: Abrangência de TCSUS, sobre os municípios, segundo classe de IDH e distribuição de fluxos de internação por AVC. Brasil, 2005 a 2007.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS

ABN	Academia Brasileira de Neurologia
AiBi	Método para projeção populacional de pequenas áreas
AIH	Autorização de internação hospitalar
AIT	Ataque isquêmico transitório
ATP	Adenosina tri-fosfato
AVC	Acidente vascular cerebral
AVCh	Acidente vascular cerebral hemorrágico
AVCi	Acidente vascular cerebral isquêmico
CAST	Chinese acute stroke Trial
CBCD	Centro Brasileiro de Classificação de Doenças
CID	Classificação estatística internacional de doenças e problemas relac. à saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DF	Distrito Federal
ESO	The European Stroke Organization
EUSI	European Stroke Initiative
FNS	Fundo Nacional de Saúde
FSC	Fluxo sanguíneo cerebral
GESCON	Sistema de gestão financeira e de convênios do Ministério da Saúde
HIAE	Hospital Israelita Albert Einstein
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IST	International stroke Trial
LACS	Síndrome lacunar
mRS	Escala modificada de Rankin
NHS	Sistema Nacional de Saúde
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial de Saúde
PACS	Síndrome de circulação anterior parcial
PIB	Produto interno bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

POCS	Síndrome de circulação posterior
PPC	Paridade do poder de compra
QALY	Anos de vida ajustados pela qualidade
RM	Ressonância magnética
SIH/SUS	Sistema de informações hospitalares do SUS
SIM	Sistema de informações sobre mortalidade
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TACS	Síndrome de circulação anterior total
TC	Tomografia computadorizada / tomógrafo computadorizado
TCSUS	Tomógrafo computadorizado disponível ao SUS

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1. O acidente vascular cerebral

O AVC é definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como “uma síndrome clínica que consiste do desenvolvimento rápido de distúrbios clínicos focais da função cerebral (global no caso do coma) que duram mais de 24 horas ou conduzem à morte sem outra causa aparente que não uma de origem vascular”. Um ataque isquêmico transitório (AIT) é definido como os sinais e os sintomas do AVC que melhoram dentro de 24 horas.

Sob o ponto de vista clínico, o AVC provoca uma mudança súbita na função neurológica, como resultado de uma alteração no padrão de irrigação sanguínea do cérebro. Essa alteração pode acontecer de forma isquêmica ou hemorrágica, sendo que no AVC isquêmico (AVCi) há uma obstrução de um dos vasos sanguíneos que irriga o cérebro, e no hemorrágico (AVCh) ocorre uma ruptura de uma artéria cerebral (Aehlert, 2005).

Apesar de o cérebro representar normalmente cerca de 2% do peso corpóreo, ele é suprido por aproximadamente 14% do débito cardíaco. Diferente da maioria dos outros tecidos, o cérebro tem baixo estoque de glicose, glicogênio, ou fosfatos altamente energéticos como a adenosina tri-fosfato (ATP), pois sua nutrição é feita por meio do contínuo e bem regulado Fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC). O baixo estoque dessas substâncias e a grande taxa metabólica são responsáveis pela rápida perda de consciência e subsequente irreversível dano que acompanha a perda crítica de fontes energia e de oxigênio do cérebro (Goldman,2007).

Os acidentes vasculares cerebrais do tipo isquêmico respondem por mais de 80% das ocorrências de AVC, e podem ser classificados por sua vez em *trombóticos* ou *embólicos*, sendo que no primeiro a aterosclerose dos vasos cerebrais causa um estreitamento progressivo e uma agregação plaquetária, a qual promove o desenvolvimento de coágulos sanguíneos dentro das artérias cerebrais, os quais acabam adquirindo tamanho suficiente para bloquear o fluxo de sangue através da artéria,

fazendo com que a região irrigada pela mesma se torne isquêmica. No segundo, um coágulo proveniente de fora da região cerebral se desprende e viaja através da corrente sanguínea até o cérebro, causando uma embolia cerebral.(Aehlert, 2005)

Existe uma série de fatores de risco independentes associados ao AVC, a maioria deles vinculados à aterosclerose. Esses fatores podem ser classificados em não-modificáveis, como a idade, gênero e histórico familiar positivo para AVC ou AIT; ou modificáveis, como a hipertensão arterial sistêmica, a hiperlipidemia, o tabagismo, o sedentarismo, a obesidade, a doença arterial carotídea, o consumo de álcool, e a fibrilação atrial. A ocorrência de um ataque isquêmico transitório coloca o paciente em um maior nível de risco para um AVC subsequente, principalmente nos primeiros dias após o evento (Straus, 2002).

O risco de morte por AVC entre as mulheres é menor que o risco dos homens na faixa etária de 40 a 64 anos e entre os mais jovens (30-49 anos). Entre os mais velhos (65 anos e mais), os riscos são muito próximos, o que deve refletir a maior longevidade das mulheres, um acúmulo maior de mulheres idosas, dando uma impressão de riscos semelhantes para homens e mulheres nesta faixa etária (SVS, 2004).

O Acidente Vascular Cerebral corresponde a uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. É também a segunda causa mais comum de demência, a causa mais frequente de epilepsia no idoso e uma causa frequente de depressão (ESO, 2008). De acordo com a Organização Mundial da Saúde anualmente ocorrem cerca de 15 milhões de AVCs no mundo, sendo que, desses, 5 milhões vão a óbito e outros 5 milhões permanecem com sequelas, sendo dependentes de cuidados familiares ou da sociedade (WHO, 2002).

No Reino Unido, por exemplo, aconteceram 56.000 mortes na Inglaterra e no País de Gales em 1999, o que representa 11% de todos os óbitos ocorridos nesse ano. A maioria das pessoas sobrevive a um primeiro AVC, frequentemente com morbidade significativa. Aproximadamente 110.000 pessoas sofrem um primeiro episódio ou episódio recorrente e mais de 20.000 pessoas sofrem um AIT todos os anos na Inglaterra. Mais de 900.000 pessoas na Inglaterra estão vivendo com os efeitos do AVC e metade delas é dependente de outras pessoas para realização de suas atividades diárias. Deve-se ressaltar ainda, o problema para os sistemas de saúde, gerado pelos custos impostos pelo atendimento aos pacientes com AVC, que compreendem custos

diretos com a atenção e custos com cuidados informais. Acrescentam-se os custos à economia em função da produtividade perdida, etc. (NICE, 2008).

Segundo Lotufo (2000), o AVC tem sido responsável por mais óbitos que a doença coronária no Brasil desde a década 60, um fato que diferencia nosso País dos demais no hemisfério ocidental, com exceção do observado em Portugal.

Um estudo recente realizado por Minelli (2007) com dados relativos ao período de novembro de 2003 a outubro de 2004, no município de Matão, São Paulo, determinou a incidência, os subtipos, a letalidade aos trinta dias e o prognóstico após um ano. A incidência de primeiro AVC por ano foi de 108/100 mil (95% CI; 85,7-134,1), sendo de 136/100 mil para homem e 80/100 mil para mulher; o AVCi representou 85,2% dos casos, hemorragia intracerebral 13,6% e hemorragia subaracnóide 1,2%. A taxa de letalidade após 30 dias foi de 18,5% e após 1 ano foi de 30,9%. Em um ano, 43% dos pacientes estavam independentes para realização de suas atividades diárias e 49,4% apresentavam restrições de movimentos (*had independent gait*), e 15,9% haviam apresentado novo episódio de AVC.

Wardlaw et al. (2004) observam que embora alguns aspectos do cuidado com o AVC sejam comuns em todos os seus subtipos (exemplo: controle da pressão sanguínea), existem diferenças fundamentais no cuidado entre pacientes com AVC isquêmico e AVC hemorrágico, sob o ponto de vista das abordagens para o tratamento primário, investigações consecutivas e prevenção secundária. Argumentam ainda que, de uma forma geral, como não é possível distinguir, por meio de exames clínicos comuns e de forma confiável, entre acidentes isquêmicos e hemorrágicos, ou identificar os relativamente poucos pacientes que estejam apresentando sintomas similares ao do AVC devido a outras patologias como infecções ou tumores ocultos, o exame de imagem cerebral passa a ser requerido no cuidado do AVC.

2. Diretrizes para o cuidado do AVC – Tecnologias envolvidas

Existe uma série de diretrizes e protocolos nacionais e internacionais relacionados ao cuidado com o paciente de AVC como, por exemplo: a diretriz para Tratamento da Fase Aguda do Acidente Vascular Cerebral (ABN, 2001); os Protocolos Gerenciados para Tratamento do AVC (HIAE, 2007); as Recomendações para o

Cuidado com o AVC (EUSI, 2003); e as Recomendações para o Tratamento do AVC Isquêmico e do Acidente Isquêmico Transitório (ESO, 2008).

De uma forma geral, as diretrizes abordam questões relacionadas a organização dos serviços, atendimento de emergência, triagem e avaliação neurológica de pacientes, condutas clínicas, fluxos de atendimento, terapêutica, recursos humanos envolvidos no atendimento, tecnologias de diagnóstico e tratamento, medicamentos, etc.

As ações do sistema de saúde, em especial dos serviços de saúde, em relação ao AVC vão desde os serviços de atenção básica, passando pelo atendimento de urgência e pela reabilitação dos pacientes, o que envolve um grande número de ações e diferentes abordagens. A análise das diretrizes indica que o cuidado a pacientes com AVC agudo é multifacetado e inclui aspectos que ainda não foram submetidos a testes científicos rigorosos (AHA, 2008).

De acordo com diretrizes internacionais e nacionais, para o correto atendimento ao AVC faz-se necessária a existência de uma rede de saúde organizada e hierarquizada, profissionais adequadamente treinados no manejo da doença, o acesso aos recursos diagnósticos necessários, além de ações educativas constantes para profissionais de saúde e população (ESO 2008; EUSI 2003; ABN 2001; HIAE 2007).

A diretriz ESO (2008) recomenda que hospitais ou centros que prestam atendimento de urgência a pacientes com AVC agudo devem possuir infra-estrutura capaz de oferecer os cuidados especializados que esses pacientes necessitam, e propõe a concepção de dois tipos de unidades ou centros de atendimento ao AVC, as unidades primárias e as diferenciadas.

As *unidades de AVC primárias* são definidas pela ESO (2008) como centros com os recursos humanos necessários, infra-estruturas, competências e programas para proporcionar diagnóstico e tratamento adequado à maioria dos doentes com AVC. Já as *unidades de AVC diferenciadas*, são apresentadas como centros que proporcionam diagnóstico apropriado e tratamento para a maioria dos doentes com AVC e, também, tecnologia médica especializada e cuidados cirúrgicos (ESO, 2008).

A European Stroke Initiative (2003) recomenda, dentre os requerimentos mínimos para unidades de AVC, a disponibilidade de exame de tomografia computadorizada 24 horas por dia; o estabelecimento de protocolos de tratamento e de

procedimentos operacionais para o cuidado com o AVC; capacidade para realização de diagnóstico por ultra-som; disponibilidade de monitores de sinais fisiológicos para monitoração de ECG, oximetria sanguínea, pressão, temperatura e glicose; capacidade para realização de exames laboratoriais; capacidade de atuação integrada de neurologistas, de intensivistas e especialistas e reabilitação; além de pessoal de enfermagem com treinamento especializado.

Sobre a questão de recursos humanos, essa diretriz de 2003 ressalta que cada unidade de AVC deve dispor de uma equipe multidisciplinar especializada, contando, dentre outros profissionais, com médicos (neurologistas, intensivistas, cardiologistas e fisiatras), enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e serviço social, embora não estabeleça os quantitativos específicos desses profissionais.

Quanto ao atendimento de emergência, a EUSI (2003) ressalta que pacientes com suspeita de AVC devem ser transportados sem demora para o hospital ou centro de atendimento mais próximo que possua unidade de AVC ou que possa efetuar o atendimento organizado ao paciente de AVC, se não dispuser de tal unidade. Ressalta que a maioria dos pacientes de acidente vascular cerebral não recebe tratamento adequado porque não consegue chegar ao hospital, ou centro de atendimento, com a rapidez necessária.

Segundo Wardlaw et al. (2004), o diagnóstico rápido e acurado do processo patológico em andamento é fundamental para o cuidado com o paciente que apresenta sinais de AVC. Nesses termos, o primeiro passo seria rastrear aqueles relativamente poucos pacientes com causas não vasculares (exemplo: tumores, abscessos, hematomas subdurais, enxaquecas, e epilepsia focal). Em tais pacientes, cirurgia ou biópsia podem ser necessárias para o tratamento ou o diagnóstico patológico. Para os demais pacientes, com patologia vascular, exames de imagem do cérebro por TC ou RM podem proporcionar um diagnóstico acurado da natureza e da extensão do problema, e se ele é isquêmico ou hemorrágico.

Em relação às tecnologias utilizadas para diagnóstico do AVC, o papel da tomografia computadorizada é destacado na ESO (2008), por ter sido evidenciada como uma tecnologia “custo-efetiva” e segura, quando realizada dentro das primeiras horas do evento isquêmico, permitindo que a terapêutica trombolítica seja realizada nos casos indicados.

De uma forma geral, todas as diretrizes estudadas indicam a necessidade do uso, dentre outras tecnologias, do tomógrafo computadorizado como importante método de diagnóstico por imagem, integrante do processo de tratamento e acompanhamento dessa doença.

A diretriz ESO (2008), apresenta em suas *Recomendações para o Tratamento do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico e do Acidente Isquêmico Transitório 2008*, as seguintes observações no que tange as tecnologias de imagem utilizadas no tratamento do AVC, particularmente o tomógrafo computadorizado (TC):

“A imagem do cérebro e dos vasos que o irrigam é crucial na avaliação dos doentes com AVC e AIT. A imagem cerebral distingue AVC isquêmico de hemorragia intracraniana e de outras patologias confundíveis com AVC e identifica o tipo e muitas vezes também a causa do AVC; pode também ajudar a diferenciar entre lesão tecidual irreversível e áreas que podem recuperar, guiando assim o tratamento de urgência e subsequente e pode ajudar a prever o prognóstico. A imagem vascular pode identificar o local e a causa da obstrução arterial e identificar doentes em alto risco de recorrência de AVC...”

“Doentes com patologia cerebral muito diversa podem ter déficits neurológicos transitórios indistinguíveis de AITs. A TC detecta de forma confiável algumas destas patologias...”

Sobre a necessidade das tecnologias e suas características específicas, abstrai-se da ESO (2008) que:

- “Deve ser realizado exame de tomografia computadorizada (TC) ou de ressonância magnética (RM) em todos os pacientes”;
- “A TC sem contraste identifica de forma confiável a maior parte das patologias confundíveis com AVC e distingue AVC agudo isquêmico de hemorrágico dentro dos primeiros 7 dias”;
- “Os doentes admitidos até 3 horas após início do AVC isquêmico podem ser candidatos a trombólise intravenosa; a TC é geralmente suficiente para guiar a trombólise de rotina”;

- “A TC realizada de imediato é a estratégia mais custo-efetiva para a avaliação por imagem de doentes com AVC agudo”;
- “A TC é altamente específica para identificação precoce de lesão cerebral isquêmica”;
- A investigação de um AIT é urgente, porque até 10% destes doentes irá sofrer um AVC nas próximas 48 horas;

Na ESO (2008), a afirmação de que “*a TC realizada de imediato é a estratégia mais custo-efetiva para a avaliação por imagem de doentes com AVC agudo*” foi respaldada no trabalho de Wardlaw¹.

Em relação ao limite de tempo de 3 horas entre surgimento dos primeiros sintomas e a aplicação da medicação trombolítica, conforme preconizado na ESO (2008), cabe ressaltar que Hacke et al. (2008) demonstraram (por intermédio de um recente estudo multicêntrico internacional, randomizado e duplo-cego) um perfil favorável de eficácia e segurança no tratamento de acidente vascular cerebral isquêmico com uma determinada droga trombolítica², quando realizado dentro de um período de até 4,5 horas, após o início dos sintomas. O aumento de 50% no tempo em que o medicamento pode ser aplicado, com resultados favoráveis após o AVC, pode ampliar as chances de o paciente sobreviver sem sequelas.

3. O estudo de Wardlaw et al.(2004)

No contexto da análise de evidências, no âmbito da Avaliação de Tecnologias em Saúde, procurou-se realizar inicialmente uma abordagem mais aprofundada do estudo efetuado por Wardlaw et al. (2004), tendo em vista a sua importância para a diretriz ESO (2008), que o utilizou para respaldar a afirmação de que “*a tomografia computadorizada realizada de imediato é a estratégia mais custo-efetiva para a avaliação por imagem de doentes com AVC agudo*”.

Esse estudo teve como principais objetivos:

¹ Wardlaw J, Keir S, Seymour J, Lewis S, Sandercock P, Dennis M, Cairns J. What is the best imaging strategy for acute stroke? *Health Technol Assess* 2004;8:iii, ix-x, 1-180.

² Alteplase

- a) Determinar o custo-efetividade do exame de tomografia computadorizada após a ocorrência do AVC agudo;
- b) Avaliar a contribuição do exame por imagem para o diagnóstico e cuidado do AVC agudo;
- c) Estimar os custos, benefícios e riscos de diferentes estratégias de imagem para diagnóstico do AVC, com vistas à produção de informações para subsidiar políticas nacionais e locais no uso de tecnologias de imageamento cerebral na atenção ao AVC.

Para atingir tais objetivos, Wardlaw et al. desenvolveram para esse estudo um modelo de análise de decisão para representar as opções de cuidado do AVC agudo, utilizando a estratégia de “realizar exame de tomografia computadorizada em todos os pacientes de AVC agudo dentro de um período de 48 horas, após a admissão no hospital” como padrão para comparação com outras 12 estratégias de exames.

O estudo foi realizado em diversos hospitais da Escócia, em pacientes acometidos do primeiro AVC, internados ou liberados (alta) após o atendimento.

As intervenções e desfechos considerados nesse Estudo foram os efeitos funcionais ou sequelas após AVC isquêmico ou hemorrágico, a ocorrência de tumores ou infecções, a administração adequada de anti-trombolíticos ou outras terapêuticas, o tempo do exame de imagem e a identificação da gravidade do AVC (obtidos a partir a tomografia computadorizada ou ressonância magnética), o tempo de internação, os anos de vida ajustados pela qualidade (QALYs), as informações de diagnóstico proporcionadas pela TC, e o custo-efetividade (custo versus QALYs) de diferentes estratégias de uso do CT após o AVC agudo.

Os principais desfechos focados foram: óbito ou sequelas funcionais de longo termo, QALY e tempo de internação. Foram analisadas a acurácia do TC e RM, os custos dos exames de CT por unidade de tempo (considerando a realização de exames em dias normais e finais de semana), e o custo-efetividade entre várias estratégias de exame por imagem.

O Estudo baseou-se em uma revisão sistemática de estudos sobre exames de imagem do cérebro, anti-trombolíticos, tratamentos trombolíticos/anti-coagulantes, e custo-efetividade da tomografia computadorizada no AVC. Também foram pesquisadas

informações em um extenso banco de dados de um hospital do Reino Unido, com registros específicos sobre AVC, e no banco de dados da Divisão Escocesa de Informação e Estatística. Foi realizada, ainda, uma pesquisa sobre todas as unidades de saúde com tomografia computadorizada existentes na Escócia, e efetuada uma comparação direta entre o uso do TC e da RM.

Os dados primários para o modelo foram gerados no Departamento de Neurociência Clínica de Edimburgo, e delineados a partir do Grupo Cochrane de Revisão sobre AVC, de dois experimentos multicêntricos internacionais (o Internacional Stroke Trial – IST, e o Chinese Acute Stroke Trial – CAST), e de um estudo preliminar de comparação entre TC e RM. Os dados sobre o acesso à tomografia computadorizada nos casos de AVC foram coletados a partir de três hospitais escoceses.

Em relação ao custo-efetividade da tomografia computadorizada, os principais determinantes considerados no estudo em análise foram: o custo da realização do exame propriamente dito (considerando-se diferentes horas do dia, em diferentes tipos de hospital); o tempo de internação para pacientes com AVC (hemorrágico, isquêmico, e de diferentes níveis de severidade), o custo dessa internação em diferentes tipos de hospital; e os efeitos das decisões de tratamento orientadas pela realização de exame de TC (incorporando o efeito de acurácia do diagnóstico) no subsequente tempo de internação, incluindo os efeitos de administrar a tratamento correto ou errado (em função da patologia real do paciente).

Uma revisão sistemática sobre estudos prévios de custo-efetividade do uso da TC no cuidado com o AVC foi desenvolvida no Estudo em pauta, com o propósito de determinar aonde novas informações seriam necessárias e que abordagens haviam sido feitas no passado. Para tanto, uma busca eletrônica na literatura foi efetuada entre 1986 e 2001, utilizando uma série de bancos de dados, incluindo MEDLINE, EMBASE, Science Citation IndexDare, Cochrane Library e o banco de dados HTA. Os critérios de inclusão e exclusão utilizados estabeleciam para a literatura: que a mesma abrangesse avaliações econômicas completas; que avaliassem estratégias de diagnóstico envolvendo a realização de exames de tomografia computadorizada em pacientes com AVC; que fossem publicadas em inglês; e que tivessem sido publicadas em periódicos científicos especializados *peer-reviewed*. Tal busca identificou 531 referências e, dentre essas, 26 com avaliações econômicas de intervenções com diversos exames e

tratamentos para o AVC, mas nenhuma com avaliação do uso do TC no cuidado com o AVC.

Uma segunda revisão foi realizada nesse Estudo, para examinar o status e a qualidade das avaliações conduzidas na área das doenças cerebrovasculares. Essa diferia da primeira revisão por incluir apenas a literatura que possuísse avaliações econômicas completas, no campo da pesquisa do AVC, que tivesse utilizado dados obtidos a partir de ensaios randomizados e que os benefícios tivessem sido mensurados com a utilização de outra medida além do QALY. Dessa forma 85 referências foram identificadas, sendo que 3 foram consideradas satisfatórias em relação aos critérios de inclusão adotados, mas nenhuma determinava o impacto do TC no custo do AVC.

Foi desenvolvido então, por Wardlaw et al., um modelo de árvore de decisão e de custo-efetividade, incluindo um conjunto de estratégias de exames utilizados no cuidado com o AVC. O custo-efetividade de uma faixa de estratégias de exames de rotina de TC foi examinado, utilizando-se um modelo determinístico junto com a abordagem convencional de análise de decisão. As seguintes estratégias foram definidas:

- Comparador - Realizar TC em todos os pacientes dentro de 48 horas após a admissão no hospital;
- Estratégia 1 - Realizar TC em todos imediatamente;
- Estratégia 2 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte. E nos demais, dentro de 24 horas após a admissão;
- Estratégia 3 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte. E nos demais, dentro de 48 horas após a admissão no hospital;
- Estratégia 4 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte. E nos demais, dentro de 7 dias após a admissão no hospital;
- Estratégia 5 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte. E nos demais, dentro de 14 dias após a admissão no hospital;

- Estratégia 6 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, ou candidatos para tratamento hiperagudo (como trombólise, por exemplo). E nos demais, dentro de 24 horas após a admissão no hospital;
- Estratégia 7 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, ou candidatos para tratamento hiperagudo (como trombólise, por exemplo). E nos demais, dentro de 48 horas após a admissão no hospital;
- Estratégia 8 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, ou candidatos para tratamento hiperagudo (como trombólise, por exemplo). E nos demais, dentro de 7 dias após a admissão no hospital;
- Estratégia 9 - Realizar TC imediatamente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, ou candidatos para tratamento hiperagudo (como trombólise, por exemplo). E nos demais, dentro de 14 dias após a admissão no hospital;
- Estratégia 10 - Realizar TC somente em pacientes com quadro de fibrilação atrial, ou sob tratamento com anticoagulantes ou antiplaquetários, dentro de 7 dias após a admissão no hospital;
- Estratégia 11 - Realizar TC somente nos pacientes sob tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, dentro de 7 dias após a admissão no hospital;
- Estratégia 12 - Não realizar TC nos pacientes.

A seguir, técnicas de modelagem estatística foram utilizadas para estimar os benefícios esperados e custos associados a cada uma das estratégias definidas. O modelo de decisão adotado especificou parâmetros para cada nó de decisão, utilizando, sempre que possível, a evidência disponível a partir de revisões sistemáticas. Essa abordagem envolveu a criação de uma árvore que incorporava decisões críticas e as probabilidades de diferentes eventos ocorrerem ao longo do tempo. Para cada uma das estratégias adotadas, o modelo desenvolvido proporciona estimativas de impacto nas decisões de tratamento e, conseqüentemente, nos custos e desfechos.

Dessa forma, uma árvore de decisão foi construída para modelar os custos e desfechos associados com a estratégia adotada como comparador, isto é, realizar tomografia em todos os pacientes dentro de 48 horas após a admissão no hospital. Essa árvore foi então modificada para se adequar a cada uma das 12 estratégias definidas, incorporando decisões-chave e eventos tais como o exame de TC, a sensibilidade e especificidade dos exames, diagnóstico, opções de tratamento, e os efeitos nos custos e nos desfechos.

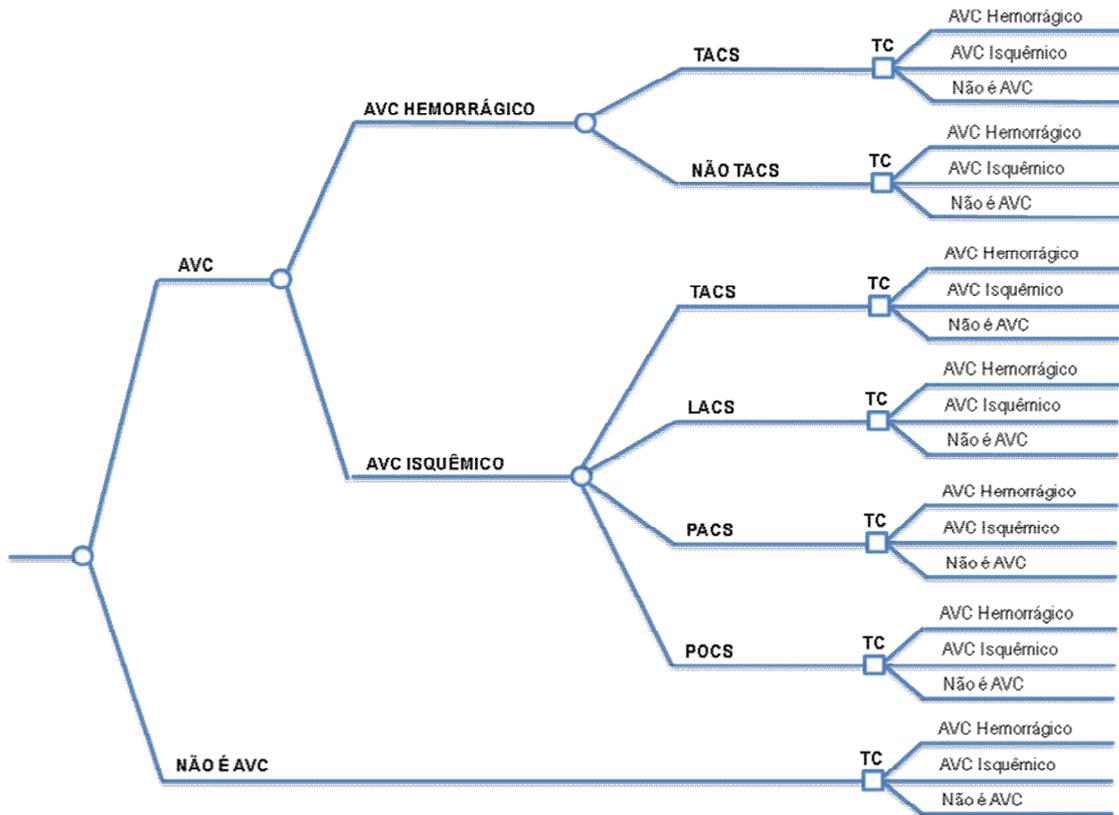
Para a montagem de alguns nós da árvore a gravidade do AVC foi medida, nesse Estudo, segundo o sistema de Classificação de Bamford, o qual inclui quatro subtipos clínicos³: PACS, LACS, TACS e POCS. Sendo que, desses, o TACS é considerado o tipo mais grave de AVC. Os pacientes com esse subtipo possuem os maiores riscos de morte e os piores desfechos a longo termo. Na árvore, os pacientes com AVC hemorrágico (entre 15% e 20% de todos os AVCs) foram categorizados como TAC ou Não-TAC, e os com AVC isquêmico categorizados em cada um dos quatro subtipos de Bamford. (Figura 1.1)

Árvores complementares (sub-árvores) foram construídas para permitir a incorporação das decisões relativas ao tratamento primário do AVC (figura 1.2), e para representar os desfechos clínicos possíveis (figura 1.3). Para caracterização dos desfechos foi adotada a escala modificada de Rankin (mRS), que corresponde a um método utilizado para avaliar o grau de dependência dos sobreviventes, em uma escala de 0 a 6. Os escores foram estratificados em três categorias: 0 a 2 – sobreviveu com independência, 3 a 5 – sobreviveu com dependência, e 6 – faleceu.

Um levantamento do acesso à tomografia computadorizada teve que ser realizado durante o Estudo em análise, para subsidiar o modelo, dado que não havia informações disponíveis à época sobre a oferta e necessidade de TC para pacientes com suspeitas de AVC.

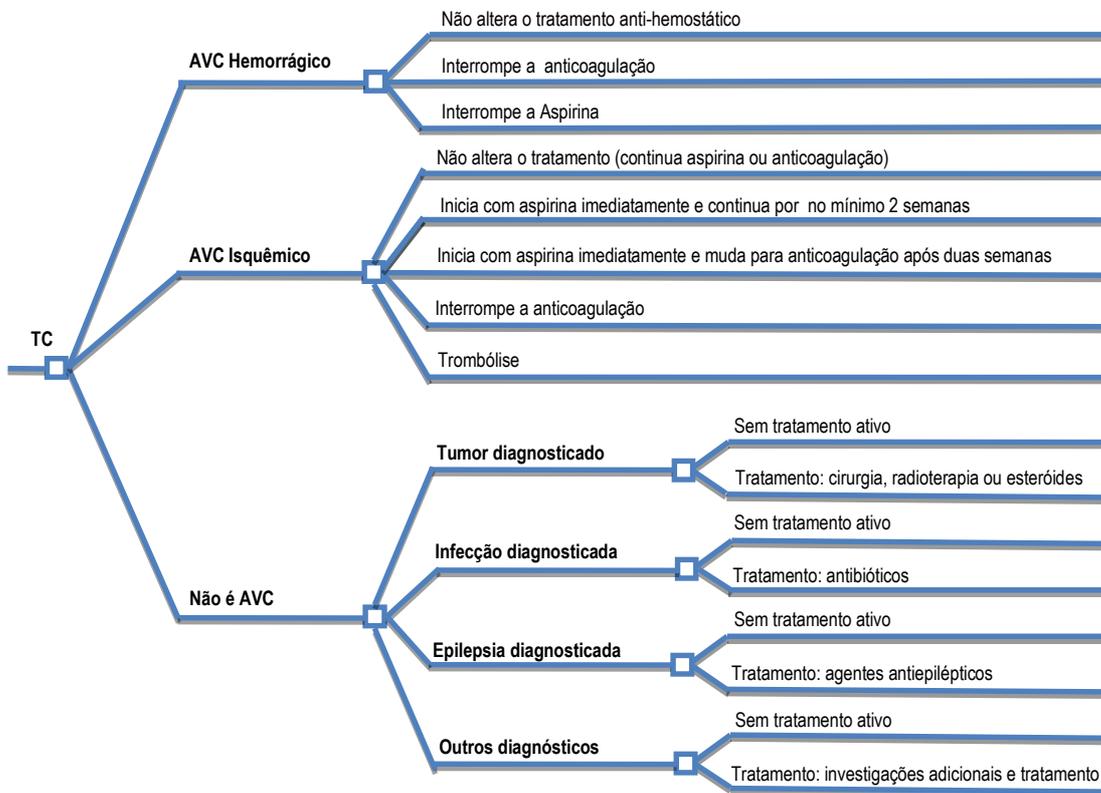
³ TACS – síndrome de circulação anterior total; PACS – síndrome de circulação anterior parcial; LACS – síndrome lacunar; POCS – síndrome de circulação posterior.

Figura 1.1 – Árvore de decisão para o diagnóstico de pacientes com suspeita de AVC



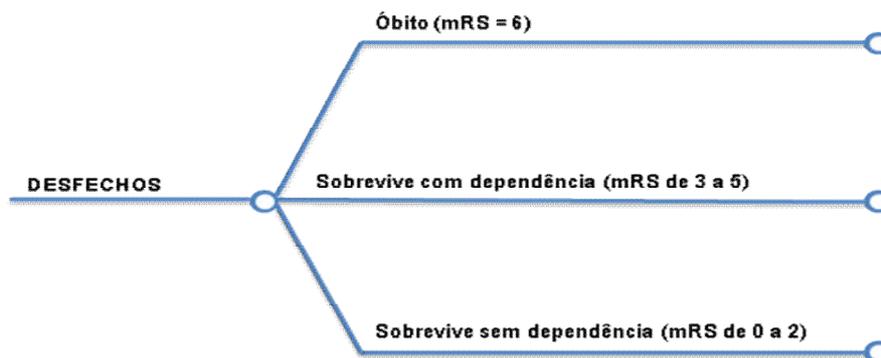
Fonte: Wardlaw et al. (2004)

Figura 1.2 – Árvore de decisão para o tratamento de pacientes com suspeita de AVC



Fonte: Wardlaw et al. (2004)

Figura 1.3 – Árvore com os possíveis desfechos para os pacientes com AVC



Fonte: Wardlaw et al. (2004)

O custo do exame foi determinado a partir de pesquisas em diversos hospitais da Escócia, visando obter dados de custo dos serviços de tomografia computadorizada em diferentes tipos de unidades de saúde.

Nesse ponto caberia uma reflexão sobre a natural diferença entre os custos do exame de tomografia computadorizada realizado na Escócia e os custos desse exame realizado em um hospital no Brasil, e os impactos dessa diferença nos resultados das avaliações econômicas realizadas no Estudo em pauta.

No estudo de Wardlaw, o tempo de internação para diferentes tipos e gravidades de AVC foi determinado por intermédio da utilização de informações do sistema de registro do Western General Hospital de Edinburg. Esse hospital é um hospital de ensino que atua como referência para atendimento de AVC para uma população de 500 mil habitantes, e para atendimento neurológico para 1,5 milhões de pessoas. Dados clínicos, de laboratório, de exames de imagem, e de acompanhamento de pacientes (até 2 anos após a ocorrência do AVC) eram registrados desde o ano de 1990. Já os dados de custo em diferentes tipos de hospital foram obtidos a partir de tabelas padronizadas do Sistema Nacional de Saúde (NHS) da Escócia.

Como indicado anteriormente, os dados relativos aos efeitos do uso e do não uso da tomografia computadorizada, sobre os diferentes desfechos (para diferentes tipos de AVC e de gravidade) foram obtidos a partir de revisões sistemáticas da literatura. Dessa forma, esse Estudo procurou obter estimativas: da acurácia do diagnóstico clínico do AVC (versus não AVC); da incidência do AVC isquêmico e hemorrágico; da frequência de patologias não vasculares que podem produzir sintomas similares ao do AVC; do prognóstico de diferentes subtipos de AVC; da acurácia da TC e da RM para detectar

hemorragia e infarto cerebral; dos benefícios do uso da aspirina em paciente com infarto cerebral; do risco do uso da aspirina em paciente com hemorragia intracerebral; e diferentes caminhos para o cuidado do AVC; sobre a qualidade de vida associada a diferentes desfechos funcionais após o AVC; sobre a disponibilidade de TC, sobre recursos adicionais que podem ser necessários para ampliar o acesso para os pacientes de AVC. Avaliou-se, também, como essas estimativas poderiam ser utilizadas em um modelo econômico para determinar como o efeito da TC e as decisões de tratamento tomadas a partir dela afetam tanto os desfechos clínicos quanto o custo do cuidado ao paciente com o AVC.

Wardlaw et al. observaram que os médicos, quando fazem diagnóstico clínico de AVC (versus não AVC), divergem em cerca de 20% dos pacientes; que não é possível diferenciar AVC isquêmico do hemorrágico por intermédio apenas de exames clínicos; que a TC apresenta alta sensibilidade e especificidade para detectar hemorragias apenas dentro dos primeiros 8 dias após os primeiros sinais do AVC; que a Aspirina aumenta o risco de hemorragia intracerebral primária; que não existiam evidências científicas robustas sobre os desfechos funcionais ou sobre os efeitos do tratamento antitrombótico no longo termo, após a ocorrência de hemorragia intracerebral primária; que a distribuição geográfica de TC é desigual na Escócia, em relação ao quantitativo da população, mas que um total de 65% dos pacientes com suspeita de AVC é submetido a exames de TC dentro de 48 horas após o surgimento dos sintomas, e que 100% são submetidos a esse exame dentro dos primeiros 7 dias após a admissão no hospital.

Observaram, ainda, que o custo médio de um exame de TC cerebral para diagnóstico de AVC no âmbito do NHS da Escócia variava de 30,23 a 89,56 libras (em horas normais de trabalho) e de 55,05 a 173,46 libras (fora dos horários normais de trabalho); que o tempo médio de internação foi maior para AVC mais graves e para aqueles que sobreviveram com estado de dependência (sobreviveu com independência – 14 dias; sobreviveu com dependência - 51 dias; e faleceu – 33 dias).

Em uma coorte de 1000 pacientes com idades entre 70-74 anos, a estratégia de “realizar TC em todos os pacientes dentro de 48 horas após a admissão no hospital” gerou um custo de 10.279.728 libras e alcançou 1982,3 QALYs. A estratégia mais custo-efetiva (com menor custo geral e maior QALY) foi a de “Realizar TC em todos imediatamente” que gerou um custo de 9.993.676 Libras e 1982,4 QALYs. A de menor custo-efetividade foi a estratégia de “realizar TC imediatamente nos pacientes sob

tratamento com anticoagulantes, ou sob risco iminente de morte, e nos demais, dentro de 14 dias após a admissão no hospital” (12.592.666 Libras e 1931,8 QALYs). A estratégia de “Não realizar TC nos pacientes (mas tratar com base somente nos exames clínicos)” gerou um custo de 10.544.000 Libras e 1904,2 QALYs.

Wardlaw et al. concluíram que, em geral, as estratégias nas quais a maioria dos pacientes era examinada por TC imediatamente custavam menos e apresentavam os melhores resultados de QALY, dado que o custo de realização do exame de tomografia (mesmo fora do horário normal) era menor do que o custo da internação. O aumento da sobrevida, com independência, mesmo em proporção relativamente pequena (por intermédio do uso da Aspirina nos casos de AVC isquêmico, de se evitar o uso da mesma nos casos de AVC hemorrágico, e de se aplicar os cuidados apropriados nos casos de “não AVC”), reduziu os custos e aumentou os QALYs.

Analises de sensibilidade, realizadas nesse Estudo, considerando variação nos custos do exame de TC; diferentes faixas etárias; diferentes proporções de AVCi, AVCh, tumores e infecções; variação na acurácia da TC; variação de pesos de utilidade (no cálculo dos QALYs); e nos tempos de internação não alteraram o ranque de custo-efetividade das estratégias. Embora o modelo tenha demonstrado ser sensível à redução do custo de internação, “realizar TC em todos imediatamente” permaneceu como estratégia dominante.

Pôde-se observar que o Estudo de Wardlaw et al. (2004) corresponde a um trabalho complexo, com múltiplas análises e diversos níveis de síntese, que necessitou da utilização de conhecimentos e metodologias de vários campos, visando sintetizar os conhecimentos produzidos, sobre as vantagens, desvantagens e consequências para a sociedade do uso da tomográfica computadorizada como exame de imagem para diagnóstico em pacientes com suspeita de AVC.

Pôde-se perceber a limitação na disponibilidade de estudos primários sobre custo-efetividade, e sobre os efeitos da utilização da TC na atenção ao AVC. O Estudo em foco denota que a análise de custo-efetividade de exames de diagnóstico é inerentemente mais difícil de realizar do que a análise, por exemplo, de intervenções terapêuticas. A fonte das dificuldades reside nas incertezas sobre o que acontece entre a fase da realização do exame de diagnóstico e o resultado, ou desfecho, após o fim do tratamento. Não obstante, Wardlaw et al. ressaltam que o exame de diagnóstico é,

usualmente, um passo inicial e fundamental para estabelecer o diagnóstico e que a sua realização pode influenciar nas subsequentes estratégias de tratamento.

A rigor, se fôssemos analisar a aplicação das conclusões desse Estudo, realizado na Escócia, para o Sistema Único de Saúde Brasileiro, teríamos que avaliar com cuidado o impacto, sobretudo nas questões dos custos, dos valores obtidos para algumas variáveis como: os custos de internação nos hospitais brasileiros, a idade e as características do parque de tomógrafos computadorizados instalado no Brasil (e a sua distribuição geográfica), as proporções de utilização do TC para a realização de exames diagnósticos em pacientes com suspeita de AVC, etc. Teriam que ser avaliadas, também, as variações nos padrões de incidência dos diversos subtipos de AVC no Brasil (por faixa etária e localização geográfica, etc.), bem como os pesos usados para ajustar os anos de vida por qualidade (QALYs).

Seria necessário, também, aprofundar-se mais no Estudo de Wardlaw, no sentido de verificar se, com relação à efetividade, as estimativas de benefício do uso do TC no diagnóstico do AVC foram obtidas a partir de ensaios clínicos realizados dentro de condições ideais de uso, ou próximas do ideal (o que representaria mais a eficácia do que a efetividade). O que poderia constituir um obstáculo na comparação dos resultados, principalmente ao se considerar a possibilidade do Brasil possuir um grau de efetividade relativamente menor do que o de países desenvolvidos.

Não obstante, para efeito do desenvolvimento deste trabalho foram consideradas como válidas as conclusões e recomendações das diretrizes internacionais apresentadas, sobretudo a ESO (2008), a qual se baseou no Estudo de Wardlaw et al. (2004) para algumas de suas recomendações, no que tange à necessidade de realização “imediate” de exame de tomografia computadorizada nos pacientes com suspeita de AVC.

4. O tomógrafo computadorizado e sua oferta no Brasil

O tomógrafo computadorizado corresponde a um equipamento de diagnóstico por imagem, não invasivo, baseado na tecnologia de radiação ionizante, capaz de produzir imagens de fatias transversais (cortes) de qualquer parte do corpo humano, com alta resolução, sendo clinicamente bastante útil para exames de cabeça, coluna, gastrointestinal e vascular (ECRI, 2002).

Um TC é composto por um subsistema de raios-x, um pórtilco na forma de túnel, uma mesa de paciente, um computador de controle e diversos softwares de construção/reconstrução de imagens. Um gerador de alta voltagem supre energia para o tubo de raios-x instalado em um suporte giratório instalado no pórtilco. A mesa de paciente pode ser movida tanto vertical como horizontalmente para acomodar o paciente dentro do túnel, em várias posições. Na medida em que o tubo gira em torno do paciente o computador vai recebendo os dados e efetuando o processamento para construir as imagens de fatias virtuais do corpo do paciente (ECRI, 2002)

A maioria dos tomógrafos possuem a tecnologia de anel deslizante (*slip-ring*), capaz de realizar uma aquisição helicoidal contínua, permitindo a construção virtual simultânea de diversas imagens, ou cortes, do corpo do paciente. Esses cortes podem ser feitos com espessuras selecionáveis, que geralmente variam de 1 a 10 mm.

O Brasil ainda não produz, em escala comercial, esse tipo de equipamento. A maioria dos fabricantes de tomógrafo computadorizado localiza-se no Japão, Alemanha, Estados Unidos e China. A aquisição de um tomógrafo computadorizado corresponde a um investimento relativamente alto dado que, dependendo de sua configuração, o preço desse equipamento pode chegar a um valor de até R\$ 2.200.000,00 (ECRI, 2002).

Por intermédio de pesquisa preliminar feita junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES⁴) disponibilizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde, pela seleção do número de tomógrafos computadorizados por esfera administrativa, segundo região, em março de 2008, encontram-se 2.258 equipamentos existentes no Brasil, sendo 1.961 (86,8 %) pertencentes ao setor privado, e os 297 (13,2 %) restantes pertencentes às esferas federal, estadual e municipal.

Os dados colhidos preliminarmente no CNES parecem indicar uma concentração no número de tomógrafos sob o ponto de vista geográfico (distribuição por regiões, estados, e municípios). Assim, configura-se como legítima a preocupação em avaliar a ocorrência de barreiras no acesso e desigualdades geográficas e sociais no acesso a tomógrafos computadorizados no Brasil, no âmbito dos serviços de saúde disponibilizados para o atendimento ao AVC.

² Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/equipobr.def>>, acessado em 25/05/2008.

Nesses termos, a questão fundamental desse trabalho desemboca na avaliação sobre se o equipamento tomógrafo computadorizado, no âmbito da sua utilização tal como recomendada para o diagnóstico do AVC agudo, está distribuído no Brasil conforme a necessidade da população.

5. O acesso e a sua dimensão geográfica

Segundo Aday et al. (1974), na literatura aparecem duas grandes abordagens sobre os temas relativos à conceituação do acesso a serviços de saúde. Alguns pesquisadores correlacionam acesso com as características da população (renda familiar, seguro de saúde, atitudes em relação ao cuidado médico ou ao sistema de saúde, etc.) ou com as características dos serviços de saúde ofertados (distribuição e organização dos serviços, das tecnologias, dos profissionais de saúde, etc.). Outros argumentam que acesso pode ser mais bem avaliado por intermédio de indicadores de resultado da passagem do indivíduo pelo sistema de saúde (como taxas de utilização, índices de satisfação, etc.).

Donabedian (1973) utiliza o termo acessibilidade como sinônimo de acesso, e o apresenta como um dos fatores relacionados à oferta, caracterizado por barreiras ou facilidades que influenciam na utilização dos serviços de saúde.

A acessibilidade é categorizada, nesse trabalho de Donabedian, em *acessibilidade sócio-organizacional* que engloba as características da organização ou operação dos serviços de saúde, capazes de obstruir ou aumentar a capacidade das pessoas de utilizá-los; e *acessibilidade geográfica* que reflete a dificuldade da população em transpor obstáculos para utilizar os serviços de saúde, como custo de transporte, distância até o serviço, tempo de viagem, condição física de enfrentar o deslocamento, etc.

Para Penchanky et al. (1981), acesso reflete o ajuste entre características e expectativas de clientes e provedores. Essas características são representadas em cinco dimensões de acesso aos serviços de saúde: “disponibilidade” que se refere à adequação entre o volume/tipo de serviços existentes e volume/tipo de necessidades da população; “acessibilidade” que expressa a relação entre a localização geográfica do serviço de saúde e da população que dele necessita, levando em conta os recursos de transporte do cliente, tempo de deslocamento até o serviço, distância e custo; “acomodação” que

reflete a extensão na qual os serviços se ajustam operacionalmente às dificuldades e preferências da população; “aceitabilidade” que trata da aceitação das características dos prestadores de serviço por parte do usuário, e das características do usuário por parte do prestador; e finalmente a “capacidade de pagar” como possibilidade do usuário de arcar com as despesas necessárias para receber os serviços de saúde.

Andersen (1995) entende que o acesso aos serviços de saúde é influenciado por fatores relativos ao indivíduo, o que o levou a desenvolver na década de 60 um modelo de utilização para ajudar no entendimento sobre o uso dos serviços de saúde pelas famílias.

O Modelo de Andersen original sugere que o uso dos serviços de saúde pelas pessoas é função de *fatores predisponentes*, que existiam antes do aparecimento do problema de saúde e que afetavam a disposição de procura pelo serviço de saúde; de *fatores capacitantes*, relativos aos meios que as pessoas dispõem para obter cuidados de saúde; e das *necessidades de saúde* percebidas pelas pessoas ou diagnosticadas por profissionais de saúde.

Em revisão posterior, Andersen (1995) ampliou o seu modelo, tornando mais claro o conceito de acesso, com a consideração das etapas de utilização dos serviços de saúde. O acesso passou a ser definido em termos multidimensionais, passando a ser composto por dois elementos: *acesso potencial*, caracterizado pela presença de recursos capacitantes para o uso dos serviços; e *acesso realizado*, correspondendo ao uso propriamente dito dos serviços de saúde.

Sobre esse modelo ampliado, Travassos e Martins (2004) observam que o conceito de *acesso potencial* incorpora os *fatores capacitantes*, vistos como fatores individuais que restringem ou ampliam a capacidade de uso, os quais correspondem a um subconjunto dos fatores que explicam o *acesso realizado*, dado que essa explicação compreende, também, os *fatores predisponentes* e as *necessidades de saúde*, além de fatores contextuais.

Andersen (1995) argumenta, ainda, que a análise da equidade no acesso deve ser feita levando-se em consideração os preditores dominantes no acesso realizado, e define *acesso equitativo* como aquele que ocorre quando as variáveis demográficas (como sexo, idade, etc.) e as necessidades de saúde respondem pela maior variação na

utilização dos serviços; *acesso inequitativo* como o que ocorre quando a estrutura social (educação, ocupação, etnia, etc.), as crenças em saúde (valores, atitudes e conhecimentos que as pessoas têm sobre saúde e serviços de saúde) e os fatores capacitantes (renda, etc.) determinam quem recebe o serviço de saúde.

Esse autor introduz, também, em seu Modelo os conceitos de *acesso efetivo*, resultante do uso dos serviços capazes de melhorar as condições de saúde ou a satisfação das pessoas com os serviços; e *acesso eficiente*, como expressão da relação entre o status de saúde (ou a satisfação das pessoas) e a quantidade de serviços consumidos.

Travassos e Martins (2004) ressaltam que, a partir do modelo de Andersen, a avaliação do acesso pode ser realizada levando-se em conta os tipos de cuidado (prevenção, cura e reabilitação), os tipos de serviços (hospital e ambulatório), e os tipos de problemas de saúde (atenção primária, especializada e de alta complexidade).

Frenk (1985) desenvolve o conceito de acessibilidade, tomando como base a proposta de Donabedian (de que acessibilidade que deve ser considerada como algo adicional à mera disponibilidade do serviço em certo local e em um determinado momento, e deve compreender as características dos serviços que facilitam ou dificultam o uso por parte dos clientes potenciais) e propõe um conjunto de domínios para esse conceito representado por uma sucessão esquemática de eventos que ocorrem desde o momento em que surge a necessidade de saúde até o momento em que se inicia ou se continua a utilização dos serviços de saúde, nos seguintes termos: *necessidade de saúde* → *desejo de obter cuidados de saúde* → *busca de serviços* → *entrada nos serviços* → *continuidade dos cuidados*.

O conjunto proposto por Frenk (1985), como ponto de partida para se estabelecer um marco conceitual que contribua para esclarecer o fenômeno do acesso ou acessibilidade, se subdivide em *domínio restrito* (busca de serviços → entrada nos serviços), *domínio intermediário* (busca de serviços → entrada nos serviços → continuidade dos cuidados) e *domínio amplo* (desejo de obter cuidados de saúde → busca de serviços → entrada nos serviços → continuidade dos cuidados). Frenk considera que a maneira mais proveitosa de se analisar a acessibilidade é restringir seu conceito ao domínio mais restrito possível.

Ao efetuar uma analogia com o modelo de Andersen, Travassos e Martins (2004) observam que a limitação da análise da acessibilidade às etapas de procura e entrada nos serviços (análise pelo domínio restrito proposto por Frenk) não inclui os fatores predisponentes, que englobam os determinantes das necessidades e do desejo de procurar (que compõem o modelo explicativo do uso), nem os que determinam a continuidade do cuidado, que depende mais de fatores associados à oferta do que aos indivíduos.

Frenk (1985) introduz ainda o conceito de “resistência” com o conjunto de obstáculos para a busca e entrada nos serviços, os quais se originam nos serviços de saúde. Entre os obstáculos, ou fatores dissuasivos, estão o custo dos serviços de saúde, a localização dos serviços, e certas características organizacionais dos serviços tais como a demora para se obter atendimento.

Em relação à questão de demora para obter atendimento, Rogers et al. (1999) observam, em sua abordagem sobre a melhoria do acesso em sistemas de saúde, que o *acesso ótimo* corresponde a ofertar o serviço apropriado, no tempo apropriado e em um local apropriado. Esse conceito incorpora a dimensão temporal na avaliação do acesso.

Percebe-se que o conceito de acesso, tal como o da equidade, é complexo e pode ser interpretado a partir de várias de suas facetas ou dimensões, além de variar em função do tempo e do contexto, e de se relacionar predominantemente com as características dos serviços ofertados que constituem facilidades ou barreiras para a utilização dos serviços. Travassos e Martins (2004) propõem que acesso refere-se à oferta de serviços e é importante para explicar as variações no uso de serviços de saúde entre grupos populacionais. Representa uma dimensão relevante nos estudos sobre a equidade dos sistemas de saúde

Com relação aos indicadores de acesso, Aday et al.(1974) observa que as características dos sistemas de saúde e da população podem influenciar na “entrada nos serviços”, entretanto, a prova de acesso por si não é a disponibilidade de serviços e recursos, mas se eles são realmente utilizados pelas pessoas que deles necessitam. Pesquisas sobre os determinantes da utilização dos serviços de saúde proporcionam informação básica para descrever os fatores que obstruem ou facilitam a entrada nos serviços, assim como informação sobre “aonde”, “com que frequência”, “com que

propósito” ocorre o uso, e como diversos fatores operam de modo a facilitar ou dificultar a entrada nos serviços.

Nesse ponto, cabe observar que Travassos e Martins (2004) argumentam que o acesso efetivo não se restringe apenas ao uso ou não de serviços de saúde, mas inclui a adequação dos profissionais e dos recursos tecnológicos utilizados às necessidades de saúde dos pacientes.

Aday et al. (1974) observam em seu trabalho, que medidas de volume e distribuição de recursos podem ser obtidas a partir do número de médicos, nº de leitos hospitalares, ambulâncias por unidade de população ou por área geográfica. Variáveis mensuráveis que afetam a entrada dos serviços podem incluir distância, tempo de viagem, tempo médio de espera para atendimento, tempo de resposta à chamada inicial em casos de urgência (chegada da ambulância), etc. Dados sobre o tipo de atendimento, tipo de provedor, método de triagem de pacientes, horário de funcionamento, podem proporcionar indicadores de acesso com base em informação da estrutura da organização.

Nesse contexto, Oliveira et al. (2004) propõem que o padrão de localização dos serviços de saúde e a variação nas distâncias a serem percorridas pelos indivíduos com problemas de saúde semelhantes, para alcançar atendimento, devem ser considerados para a avaliação da equidade no acesso – medida pela igualdade nas distâncias para necessidades iguais.

A distribuição de recursos, as oportunidades de acesso e a utilização dos serviços são destacadas por Viana (2003) como campos específicos e importantes para a elaboração de políticas equânimes de saúde.

Nesse sentido, para que todos tenham acesso, o planejamento do setor saúde precisa conhecer a distribuição dos serviços e a de seus usuários tanto em escala local quanto nacional (Oliveira et al., 2004).

Nessa dissertação, pretendeu-se avaliar o acesso sob o ponto de vista de sua dimensão geográfica, tendo como foco a identificação de barreiras ou facilidades no espaço geográfico do território brasileiro que influenciam no uso adequado de tecnologia diagnóstica, no caso a TC, no atendimento a pacientes com suspeita de AVC.

6. A equidade e a sua dimensão geográfica

A Constituição Brasileira, por intermédio de seu Artigo 196, estabelece a saúde como um direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.

A Lei 8080/1990, que constitui o Sistema Único de Saúde (SUS), ressalta em seu Artigo 7º, alguns princípios constitucionais que devem nortear as ações e serviços públicos de saúde, dentre os quais se destacam:

- a universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência;
- a integralidade de assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema;
- a preservação da autonomia das pessoas na defesa de sua integridade física e moral;
- a igualdade da assistência à saúde, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie;
- a utilização da epidemiologia para o estabelecimento de prioridades, a alocação de recursos e a orientação programática.

A Portaria nº 399/GM de 22 de fevereiro de 2006, que trata da divulgação do Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS, estabelece que a implantação desse Pacto, nas suas três dimensões - Pacto pela Vida, Pacto de Gestão e Pacto em Defesa do SUS - possibilita a efetivação de acordos entre as três esferas de gestão do SUS para a reforma de aspectos institucionais vigentes, promovendo inovações nos processos e instrumentos de gestão que visam alcançar maior efetividade e eficiência, além de redefinir responsabilidades coletivas por resultados sanitários em função das necessidades de saúde da população e na busca da equidade.

Percebe-se que o arcabouço de leis, normas e portarias que estruturam e regulam o SUS, em seus diversos aspectos operacionais apresentam, via de regra, uma preocupação com questões relacionadas à universalidade, a equidade e a eficiência.

Braveman (2003) mostra que equidade é um conceito de justiça social, um conceito ético baseado em princípios de justiça distributiva, intimamente relacionado aos princípios dos direitos humanos.

Porto (1995) em seu estudo sobre justiça social e equidade em saúde, observa que o pensador francês Rousseau distinguia duas espécies de desigualdades: a *natural ou física* estabelecida pela natureza (diferença de idade, saúde, força corporal, etc.), e a *moral ou política* que dependia de uma espécie de convenção e era estabelecida ou autorizada pelo consentimento dos homens, e fundamentava os diferentes privilégios desfrutados por alguns em detrimento dos demais.

Segundo Nunes et al. (2001), o princípio da igualdade tem base no conceito de cidadania, segundo o qual todos os indivíduos são iguais, tendo, portanto, os mesmos direitos. Mas igualdade não é o mesmo que equidade, pois nem todas as desigualdades constituem-se em iniquidades, dado que algumas não são sujeitas a intervenções ou não apresentam relação causal com diferenças “morais ou políticas”, como as diferenças biológicas por exemplo. Portanto, são iniquidades apenas as desigualdades sociais.

Whitehead (1991) apresenta a equidade a partir do entendimento de que todos os indivíduos de uma sociedade devem ter justa oportunidade para desenvolver seu pleno potencial de saúde, de acordo com os seus ideais, e ninguém deve ser colocado em situação de desvantagem para alcançar tal desenvolvimento.

Não obstante, torna-se importante observar que o conceito de equidade admite certa flexibilidade ou mobilidade, na medida em que a classificação de uma política como equânime pode possuir pontos de corte variados. Tal variação pode existir em função da sociedade em análise ou do momento no tempo em que se considera a política. Assim, a abordagem da equidade requer a consideração de dimensões e valores diferentes para espaços sociais e momentos distintos (Viana, 2003).

Em uma linha de raciocínio similar, Travassos (1997) observa que não existe uma teoria de equidade consensualmente aceita a partir da qual se possam retirar critérios operacionais, dado que esses corresponderiam a reflexos dos valores predominantes em cada sociedade. Não obstante, torna-se necessária a adoção de uma definição de equidade para propósitos de mensuração e operacionalização.

A mesma autora considera importante que se faça a distinção entre equidade em saúde e equidade no uso ou consumo de serviços de saúde, tendo em vista que os determinantes das desigualdades no adoecer e no morrer diferem dos determinantes das desigualdades no consumo de serviços de saúde.

Em relação à equidade nos serviços de saúde, Starfield (2001:53) discute o conceito indicado por Whitehead e propõe a seguinte definição: “Equidade nos serviços de saúde implica em que não existam diferenças nos serviços onde as necessidades são iguais (equidade horizontal), ou que os serviços de saúde estejam onde estão presentes as maiores necessidades (equidade vertical).”

Para Viana (2003) a equidade no cuidado à saúde é definida enquanto igualdade de acesso para iguais necessidades, uso igual dos serviços para necessidades iguais e igual qualidade de atenção para todos. Segundo essa autora, a identificação de desigualdades sociais no acesso e uso de serviços de saúde tem sido, ultimamente, foco de atenção dos formuladores de políticas de saúde, das investigações acadêmicas e dos próprios administradores dos serviços de saúde (Viana, 2003).

Travassos (1997) observa que a desigualdade geográfica corresponde a uma das dimensões da desigualdade no consumo de serviços de saúde, e defende que a questão da igualdade de oportunidade na utilização desses serviços deve ser abordada tanto na dimensão geográfica quanto na socioeconômica.

Travassos et al. (2006) avaliaram as desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil a partir dos dados gerados em 1998 e 2003 pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD. O estudo focou a evolução das condições de acesso aos serviços de saúde, medido pela “utilização dos serviços”, e permitiu reafirmar o padrão de que, no Brasil, o acesso é fortemente influenciado tanto pela condição social das pessoas, como pelo local onde residem.

Nessa linha de estudo Doorslaer et al. (2006), ao efetuarem uma análise no âmbito dos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), observaram que pessoas de maior renda têm, geralmente, maior probabilidade de usar serviços privados para consulta médica do que as de menor renda. Complementa os resultados de sua pesquisa afirmando que na maioria dos países

avaliados⁵, após padronização por necessidade, os ricos têm maior probabilidade de consultas especializadas do que os pobres.

Assim, nessa dissertação, além de se avaliar o acesso sob o ponto de vista de sua dimensão geográfica, pretende-se abordar a equidade no acesso aos serviços de saúde para atendimento ao AVC agudo, sob o ponto de vista da dimensão da desigualdade social.

⁵ Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, México, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça.

Capítulo 2

OBJETIVO

OBJETIVO GERAL:

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a oferta de tomógrafos computadorizados no Brasil, no âmbito da atenção ao acidente vascular cerebral agudo, sob o ponto de vista das desigualdades geográficas e sociais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Estimar e identificar a ocorrência de AVC (a partir das internações e da mortalidade) no território nacional;
- Identificar os municípios que realizam atendimento hospitalar ao AVC, por tipo de atendimento e volume;
- Desenhar o fluxo dos pacientes para obtenção de atendimento hospitalar para AVC no território nacional;
- Avaliar o acesso geográfico no caso do atendimento ao AVC;
- Avaliar a ocorrência de desigualdades geográficas e sociais no atendimento ao AVC no território nacional;
- Avaliar a relação entre acesso geográfico e as desigualdades socioeconômicas no território nacional;
- Abordar os investimentos recentes de recursos públicos federais, no âmbito do Fundo Nacional de Saúde, para a aquisição de tomógrafos, à luz dos resultados da análise de acesso e equidade nos serviços de atendimento ao AVC;
- Contribuir com recomendações a respeito da alocação de tomógrafos computadorizados no território nacional, para atenção ao AVC, visando um sistema de saúde mais equânime.

Capítulo 3

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é um estudo descritivo ecológico de base populacional, com foco na distribuição das necessidades e dos serviços de saúde direcionados ao atendimento do AVC, sob o ponto de vista da oferta de tomógrafos computadorizados no Brasil.

Esse estudo foi realizado no âmbito do território nacional, a partir de fontes de dados secundários, e teve o município como unidade geográfica de análise.

O período de estudo abrangeu os anos de 2005, 2006 e 2007. Para efeito de tabulação de dados e mapas, foram considerados os 5.564 municípios da divisão territorial vigente no ano de 2005, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No trabalho realizado, as coordenadas das sedes dos municípios foram consideradas como pontos de referência para os cálculos efetuados, sob o ponto de vista de localização espacial, medição de distâncias, etc.

Os dados referentes à distribuição de tomógrafos computadorizados por município, no Brasil, foram colhidos no banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), disponível no sítio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS)⁶.

O CNES compreende o conhecimento dos estabelecimentos de saúde nos aspectos de área física, recursos humanos, equipamentos, profissionais e serviços ambulatoriais e hospitalares; e constitui importante ferramenta para as áreas de planejamento em saúde, regulação, avaliação, controle e de ensino/pesquisa; razão pela qual foi adotado como uma das fontes de informações no presente trabalho.

O CNES foi instituído no ano de 2000, pela Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde, embora sua implantação efetiva tenha se realizado em agosto de

⁶ Disponível em < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/equipobr.def> > . Acessado em 15/09/2008.

2003, com o objetivo de cadastrar todos os estabelecimentos de saúde, hospitalares e ambulatoriais, componentes da rede pública e privada, existentes no País (Brasil, 2006).

Segundo consulta feita à Coordenação Geral de Sistemas de Informação da Secretaria de Assistência à Saúde, do Ministério da Saúde, apesar de sua implantação ter ocorrido no ano de 2003, o CNES só começou a disponibilizar os quantitativos de equipamentos, de forma mais confiável e estável, a partir do mês de dezembro de 2006.

Para a filtragem dos dados foram selecionados os quantitativos de tomógrafos por município, segundo natureza da instituição (“Federal”, “Estadual”, Municipal” e “Privada”), no período de dezembro de 2007, para cada uma das seguintes situações: “Existentes”, “Em Uso” e “Disponíveis ao SUS”.

A escolha de dezembro de 2007 para a coleta dos dados relativos ao quantitativo de tomógrafos deve-se ao fato desse mês representar o ponto final do período na pesquisa das internações por AVC; por ter havido uma variação relativamente pequena (sempre positiva) no quantitativo total de TC durante todo o período de estudo; e por esse mês representar, assim, o melhor cenário de oferta dessa tecnologia.

Em uma pesquisa preliminar foi identificada a existência, no período de estudo (dez/2007), de um total de 2.223 TCs, sendo que 2.104 considerados “em uso” e, desses, 1.006 “disponíveis ao SUS”, conforme Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Tomógrafos computadorizados por situação, segundo esfera administrativa Dezembro/2007.

Esfera Administrativa	Existentes	Em Uso	Disponíveis ao SUS
Pública Federal	64	62	44
Pública Estadual	163	156	131
Pública Municipal	65	61	59
Privada	1.931	1.825	772
Total	2.223	2.104	1.006

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES 2008

Por intermédio de uma análise da tabela acima, pode-se observar que a disponibilidade ao SUS de somente 44 tomógrafos dos 62 em uso pela esfera federal constitui uma incoerência, assim como 131 tomógrafos dos 156 estaduais e 59 dos 61 municipais, pois não parece aceitável a existência de TCs em uso nas esferas públicas que não estejam 100% disponíveis ao SUS.

Tal divergência parece indicar a ocorrência de alguma falha de interpretação por parte dos estabelecimentos de saúde, sobre o quesito “disponível ao SUS”, no lançamento dos dados no Sistema do CNES.

Com o objetivo de minimizar o efeito da divergência apresentada, optou-se por considerar como “tomógrafos disponíveis ao SUS”, para efeito deste trabalho, o resultado do somatório dos quantitativos de tomógrafos federais, estaduais e municipais identificados como “em uso” (279), adicionado ao quantitativo de tomógrafos da área privada identificados com “disponíveis ao SUS” (772). O que resultou em 1.051 tomógrafos disponíveis ao SUS em dezembro de 2007.

A mesma lógica não pôde ser aplicada de forma direta, para se obter o quantitativo de “tomógrafos não disponíveis ao SUS”, pois ao se subtrair a quantidade de tomógrafos privados “disponíveis ao SUS” da quantidade de TCs privados “em uso” obteve-se, para vários municípios, resultados negativos. Isso porque diversos estabelecimentos privados cadastraram como “disponíveis ao SUS” a respectiva quantidade “existente” de TCs, e não a respectiva quantidade “em uso”

Para contornar esse problema, a quantidade de tomógrafos privados “não disponíveis ao SUS” foi obtida a partir da subtração entre o quantitativo de tomógrafos privados identificados como “existentes” (1.931) e o quantitativo de tomógrafos privados identificados como “disponíveis ao SUS” (772), o que resultou em 1.159 tomógrafos privados “não disponíveis ao SUS”, em dezembro de 2007.

Com a utilização do programa TerraView, sobre o mapa da oferta de TC no território nacional, foram desenhados círculos de abrangência, formados por raios de 75 quilômetros originados na sede de cada município que possuía TC disponível ao SUS, no período de dezembro de 2007.

Como apresentado anteriormente, a diretriz ESO (2008) ressalta que a maioria dos doentes com AVC isquêmico não recebe a terapia trombolítica (ativados tecidual do plasminogênio recombinante -rtPA) porque não chega ao hospital a tempo. Recomenda que os doentes com sintomas de AVC, há menos de 3 horas, devem ter prioridade na avaliação e transporte e que, inclusive, o transporte por via aérea (helicóptero) seja considerado para áreas mais distantes ou rurais (Silliman et al., 2003). Observou que um estudo (Diaz et al., 2005) demonstrou que mesmo havendo pequenos atrasos na expedição do transporte aéreo, a via aérea foi mais rápida para distâncias superiores a 45 milhas (aproximadamente 72 km). Outro estudo (Silbergleit et al., 2003) mostrou que a transferência aérea de doentes com suspeita de AVC isquêmico agudo, para eventual trombólise, é custo-efetiva.

Com base nessas evidências, o raio de 75 km foi arbitrado neste trabalho como uma distância máxima para o deslocamento do paciente com AVC, por via terrestre, considerando que distâncias maiores do que essa poderiam prejudicar a obtenção de atendimento dentro de um tempo que lhe permitisse usufruir por completo dos benefícios de terapias emergenciais como a dos trombolíticos. Segundo ESO (2008), entretanto, deve-se observar que no intervalo de tempo transcorrido, entre o surgimento dos primeiros sintomas do AVC e a eventual administração de um trombolítico, pode ocorrer uma série de eventos de tempos variados, como por exemplo: reconhecimento dos sintomas pelo paciente ou seus familiares, chamada para ajuda médica, chegada do transporte, transporte do paciente, chegada no estabelecimento de saúde, triagem inicial, avaliação clínica, eventual transporte para hospital melhor equipado, exame de imagem, laboratorial, diagnóstico preciso, decisão terapêutica, administração de tratamento apropriado, etc.

Assim, foi arbitrado que seriam considerados como “municípios em área de abrangência de tomógrafos computadorizados” todos aqueles com sedes localizadas dentro da área de algum desses círculos.

Os dados relativos à população residente por município, no Brasil, foram obtidos no sítio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS)⁷, seguindo-se o link “Informações de Saúde – Demográficas e Socioeconômicas”, e adotando a seleção dos períodos 2005 e 2007, segundo sexo e faixa etária.

⁷ Disponível em <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=359A1B379C6D0E0F359G23H011Jd6L26M0N&VInclude=../site/infsaude.php>> . Acessado em 15/09/2008.

As informações populacionais disponibilizados pelo DATASUS possuem como fonte o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e como origem de dados o último Censo realizado no ano de 2000.

Em relação ao ano de 2005, o IBGE forneceu estimativas, com data de referência de 1º de julho, incluindo aqueles criados e instalados em 1º de janeiro de 2005. A estas estimativas o Ministério da Saúde, por intermédio do DATASUS, aplicou a distribuição por faixa etária e por sexo dos dados do Censo de 2000 para a população estimada para 2001 a 2006.

Para os municípios criados entre 2001 e 2005, foi utilizada a distribuição por idade e sexo existente no(s) município(s) do(s) qual(is) foram emancipados. O DATASUS observa em nota técnica, disponível no referido Sítio, que devido aos pequenos contingentes populacionais envolvidos, eventuais divergências com outras projeções e estimativas são possíveis, inclusive nas totalizações.

Em relação ao ano de 2007, O IBGE forneceu estimativas por município, estratificadas por faixa etária e sexo, com data de referência de 1º de julho, elaboradas no âmbito do Projeto UNFPA/IBGE (BRA/4/P31A) - População e Desenvolvimento - Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Segundo o DATASUS, foi utilizado o método AiBi, de projeção de populações, para estimar os totais populacionais de todos os municípios e o Distrito Federal em 1º de julho de 2007. As estruturas etárias por sexo (relativa) foram obtidas mediante a aplicação do Método Relação de Coortes, com exceção do Distrito Federal, cuja composição por idade e sexo foi resultado da aplicação do Método das Componentes Demográficas para projetar populações. As distribuições por sexo e idade dos municípios criados entre 2001 e 2005 permaneceram idênticas às dos respectivos municípios de origem.

Neste trabalho, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi utilizado como variável *proxy* da condição socioeconômica das populações residentes nos municípios brasileiros.

O objetivo da elaboração do IDH é oferecer uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Além de computar o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, esse índice também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a

educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. A renda é mensurada pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um. (PNUD, 2008)

Os dados de IDH, por município, foram obtidos a partir do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil disponível no sítio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)⁸. Cabe ressaltar que o universo de municípios da tabela do IDH é o da estrutura censitária vigente em 2000, com 5.507 municípios.

Como o universo de municípios da tabela de IDH corresponde à divisão territorial vigente no ano de 2000, ano de realização do último levantamento censitário, mas os períodos de interesse para o presente trabalho correspondem aos anos de 2005 e 2007, quando o número de municípios no Território Nacional já era de 5.564, acabou-se observando a inexistência de índices de desenvolvimento humano para os 57 novos municípios. Para contornar esse problema de falta de índice, optou-se por considerar para esses municípios o mesmo IDH dos respectivos municípios que lhes deram origem.

Após a realização da adequação dos 57 municípios novos, que não possuíam informações de IDH, obteve-se, para o conjunto dos 5.564 municípios, um IDH médio de 0,700 e uma mediana de 0,714. Como a média e a mediana estão relativamente próximas optou-se por utilizar, para efeito das principais análises realizadas neste trabalho, o índice médio como divisor entre os municípios de “IDH baixo” (índice menor do que 0,700) e os de “IDH alto” (índice maior ou igual a 0,700).

Para a pesquisa da ocorrência de óbitos por AVC, por município de residência, foram utilizados os “arquivos de declaração de óbito” do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), fornecidos pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde e disponibilizados por intermédio do sítio do DATASUS⁹.

Nos arquivos obtidos, a causa básica de morte veio codificada pela Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), e foram

⁸ Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=1982531937&Tick=1228044071349&VAR_FUNCAO=Ser_Temas%281828887210%29&Mod=S>. Acessado em 20/09/2008.

⁹ Disponível em <<http://www.datasus.gov.br/arquivos/ftpdata.htm>>. Acessado em 25/09/2008.

apresentadas informações até o ano de 2005, pois os dados de mortalidade referentes aos anos subsequentes (2006, 2007 e 2008) ainda não haviam sido disponibilizados pelo Ministério da Saúde, no período de coleta de dados.

No que se refere à causa básica do óbito relacionado ao acidente vascular cerebral, para este trabalho foram considerados os códigos CID-10 relacionados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Subcategorias da CID-10, consideradas na pesquisa de informações.

Subcategoria	Descrição
G45.9	Isquemia cerebral transitória não especificada
I60.0	Hemorragia subaracnóide proveniente do sifão e da bifurcação da carótida
I60.1	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria cerebral média
I60.2	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria comunicante anterior
I60.3	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria comunicante posterior
I60.4	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria basilar
I60.5	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria vertebral
I60.6	Hemorragia subaracnóide proveniente de outras artérias intracranianas
I60.7	Hemorragia subaracnóide proveniente de artéria intracraniana não especific.
I60.8	Outras hemorragias subaracnóides
I60.9	Hemorragia subaracnóide não especificada
I61.0	Hemorragia intracerebral hemisférica subcortical
I61.1	Hemorragia intracerebral hemisférica cortical
I61.2	Hemorragia intracerebral hemisférica não especificada
I61.3	Hemorragia intracerebral do tronco cerebral
I61.4	Hemorragia intracerebral cerebelar
I61.5	Hemorragia intracerebral intraventricular
I61.6	Hemorragia intracerebral de múltiplas localizações
I61.8	Outras hemorragias intracerebrais
I61.9	Hemorragia intracerebral não especificada
I62.0	Hemorragia subdural (aguda) (não-traumática)
I62.1	Hemorragia extradural não-traumática
I62.9	Hemorragia intracraniana (não-traumática) não especificada
I63.0	Infarto cerebral devido a trombose de artérias pré-cerebrais
I63.1	Infarto cerebral devido a embolia de artérias pré-cerebrais
I63.2	Infarto cer. devido a oclusão ou estenose não esp. artérias pré-cerebrais
I63.3	Infarto cerebral devido a trombose de artérias cerebrais

I63.4	Infarto cerebral devido a embolia de artérias cerebrais
I63.5	Infarto cer. devido a oclusão ou estenose não esp. artérias cerebrais
I63.6	Infarto cerebral devido a trombose venosa cerebral não-piogênica
I63.8	Outros infartos cerebrais
I63.9	Infarto cerebral não especificado
I64	Acidente vascular cer., não esp. como hemorrágico ou isquêmico
I65.0	Oclusão e estenose da artéria vertebral
I65.1	Oclusão e estenose da artéria basilar
I65.2	Oclusão e estenose da artéria carótida
I65.3	Oclusão e estenose de artérias pré-cerebrais múltiplas e bilaterais
I65.8	Oclusão e estenose de outra artéria pré-cerebral
I65.9	Oclusão e estenose de artérias pré-cerebrais não especificadas
I66.0	Oclusão e estenose da artéria cerebral média
I66.1	Oclusão e estenose da artéria cerebral anterior
I66.2	Oclusão e estenose da artéria cerebral posterior
I66.3	Oclusão e estenose de artérias cerebelares
I66.4	Oclusão e estenose de artérias cerebrais, múltiplas e bilaterais
I66.8	Oclusão e estenose de outra artéria cerebral
I66.9	Oclusão e estenose de artéria cerebral não especificada
I67.0	Dissecção de artérias cerebrais, sem ruptura
I67.1	Aneurisma cerebral não-roto
I67.2	Aterosclerose cerebral
I67.3	Leucoencefalopatia vascular progressiva
I67.4	Encefalopatia hipertensiva
I67.5	Doença de Moyamoya
I67.6	Trombose não-piogênica do sistema venoso intracraniano
I67.7	Arterite cerebral não classificada em outra parte
I67.8	Outras doenças cerebrovasculares especificadas
I67.9	Doença cerebrovascular não especificada
I69.0	Sequelas de hemorragia subaracnóidea
I69.1	Sequelas de hemorragia intracerebral
I69.2	Sequelas de outras hemorragias intracranianas não traumáticas
I69.3	Sequelas de infarto cerebral
I69.4	Sequelas de acid. vasc. cerebral não esp. como hemorrágico ou isquêmico
I69.8	Sequelas de outras doenças cerebrovasculares e das não especificadas

Com o objetivo de se permitir a comparação da mortalidade por AVC entre municípios de diferentes localidades, foi efetuada uma padronização das taxas de mortalidade pelo método direto, por intermédio do cálculo das taxas específicas de mortalidade para cada município (estratificadas por sexo e faixa etária) e a combinação das mesmas a partir do cálculo ponderado pelos pesos da população padrão, nesse caso, a população brasileira.

As taxas de mortalidade específicas por município foram então calculadas a partir da divisão da quantidade de óbitos de cada município pela respectiva população (por faixa etária), os resultados parciais foram somados de forma ponderada pelos pesos fornecidos pelas taxas padrão, e os resultados finais multiplicados por 100 mil habitantes.

Para a pesquisa das internações por AVC, tanto por município de residência quanto por município de ocorrência da internação, foram utilizados os “arquivos reduzidos” do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS), disponibilizados pelo Ministério da Saúde por intermédio do sítio do DATASUS¹⁰.

No Brasil, o SIH-SUS corresponde a uma base pública que disponibiliza dados administrativos de saúde com abrangência nacional. Segundo Bittencourt et al. (2006), esse Sistema responde pelo registro de mais de 11 milhões de internações por ano, sendo que todo o seu funcionamento é baseado na Autorização de Internação Hospitalar (AIH), documento que envolve um conjunto de dados vinculados à identificação do paciente e à internação.

Dados sobre diagnóstico nos arquivos reduzidos com as AIHs referentes aos anos de 2005, 2006 e 2007 são codificados pela Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), tendo sido considerados, para efeito da pesquisa de internações, os mesmos códigos relacionados na Tabela 3.2.

O total de internações foi desagregado por sexo e idade, sendo a idade estratificada em dois grupos: o das pessoas com menos de 60 anos, e o com pessoas de 60 anos ou mais.

¹⁰ Disponível em <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=365A7B402C1D0E0F365G46HIJd1L81M0N&VInclude=consulta_sihsus/consulta_sihsus.php>. Acessado em 30/09/2008

Para a investigação das desigualdades geográficas no acesso ao diagnóstico nos casos suspeitos de AVC, foi levado em conta o padrão de localização dos tomógrafos, e a existência de variação nas distâncias percorridas pelos indivíduos para obter atendimento.

Para elaboração das redes estabelecidas pelo deslocamento das pessoas em busca de atendimento ao AVC, foram examinadas as internações pagas pelo SUS, agregadas segundo o município de internação e o de residência dos pacientes.

Obteve-se do banco de dados de AIH, 35.307.399 de registros de internação. Utilizou-se o programa TabWin para extrair uma tabela com a quantidade de internações por AVC realizadas no período de 2005 a 2007, pelos municípios de ocorrência (local de internação), segundo os municípios de residência (local de origem dos pacientes internados).

Como o programa TabWin não é capaz de juntar a tabela resultante da pesquisa pela subcategoria “G” com tabela resultante da pesquisa pela subcategoria “I” da CID-10, os dados dessas duas tabelas foram agregados, por origem e destino, por intermédio da utilização do “proc means” do aplicativo SAS¹¹.

A tabela resultante foi inserida no programa TerraView para a geração de uma tabela de pares origem-destino com os quantitativos de internação, a partir da qual se tornou possível realizar o mapeamento geográfico dos fluxos relativos às internações de pacientes por AVC ocorrida no período de análise. Esses fluxos foram caracterizados sob os seguintes pontos de vista: município de origem (residência), município de destino (internação), distância percorrida, quantidade de internações associadas ao percurso, e quantidade de pacientes internados pelos municípios.

Com a utilização do programa TerraView, a cada município de origem e a cada município de destino, de cada fluxo, foram vinculados os respectivos dados de população (masculina, feminina, menos que 60 anos, maior ou igual a 60 anos), de IDH, de oferta de tomógrafos computadorizados (público, privado, disponível ao SUS, não disponível ao SUS), de mortalidade (masculina, feminina, menos que 60 anos, maior ou igual a 60 anos, padronizada por idade) e internação (masculina, feminina, menos que 60 anos, maior ou igual a 60 anos).

¹¹ SAS® Enterprise versão 2.05.89

Para cada município de origem e destino foram calculados, ainda, os parâmetros de taxa de internação, taxa de mortalidade e classe de IDH.

Com o objetivo de se produzir informações suplementares, em que pese o fato de que se tratar de um estudo descritivo ecológico, optou-se por se classificar todas as internações por AVC, ocorridas entre 2005 a 2007, pelas distâncias dos respectivos deslocamentos entre o município de residência e o município de internação (nas categorias: menor que 10 km; maior que 10km e menor que 75km; e maior que 75km), de forma a permitir avaliar as relações entre classe de IDH, taxa de mortalidade (padronizada por faixa etária) do município de residência, município de internação (município de destino) e o fato desse possuir ou não TC disponível ao SUS.

Para a construção de alguns mapas de fluxos foi utilizada a metodologia dos fluxos dominantes, que correspondem aos maiores fluxos, em termos de quantidade de deslocamentos, gerados a partir de cada município (Brasil, 2006). Esse método permitiu a identificação do arcabouço das ligações de forma a revelar a presença de pólos de atração em uma região, e os diferentes graus de organização da rede.

A avaliação do acesso, e das desigualdades geográficas e sociais que o influenciam, foi realizada no âmbito do “domínio amplo” do modelo de Frenk; e os resultados analisados à luz dos conceitos apresentados na parte introdutória deste trabalho.

Na avaliação dos recentes investimentos realizados no âmbito do Ministério da Saúde, para a aquisição de tomógrafos computadorizados, foram analisados os dados do seu Sistema de Gestão Financeira e de Convênios (GESCON). O período considerado para a análise correspondeu aos anos de 2006 a 2007. A conveniência desse período de análise foi definida após uma pré-avaliação da estabilidade e confiabilidade dos dados disponíveis no âmbito do Fundo Nacional de Saúde.

Capítulo 4

RESULTADOS

1. A oferta de tomógrafos computadorizados

Após a realização dos cálculos sobre os dados obtidos junto ao CNES, de acordo com a metodologia adotada neste trabalho, foram obtidos os quantitativos da oferta de TC no território nacional, segundo esfera administrativa, conforme Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – A oferta de Tomógrafos computadorizados, segundo esfera administrativa, considerada para efeito de cálculos e mapeamento. Dezembro 2007

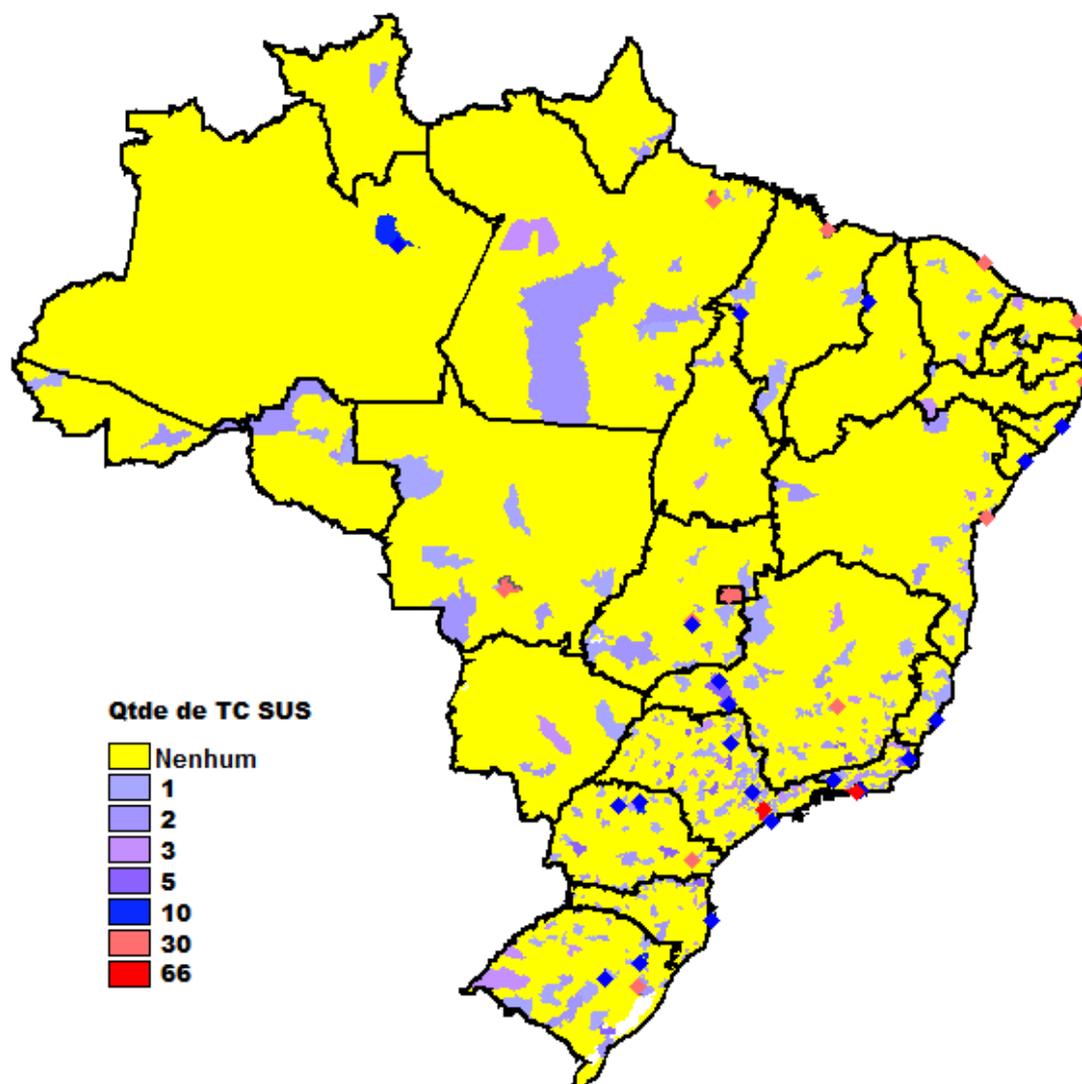
Esfera Administrativa	Quantidade Ofertada	(%)
Federal	62	2,8
Estadual	156	7,1
Municipal	61	2,8
Privada (disponível ao SUS)	772	34,9
Privada (não disponível ao SUS)	1.159	52,4
Total	2.210	100,0

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES 2008

A caracterização da distribuição dos tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS (independente da esfera administrativa), e pertencentes à esfera privada não disponíveis ao SUS, pode ser visualizada no território nacional respectivamente por intermédio das Figuras 4.1 e 4.2.

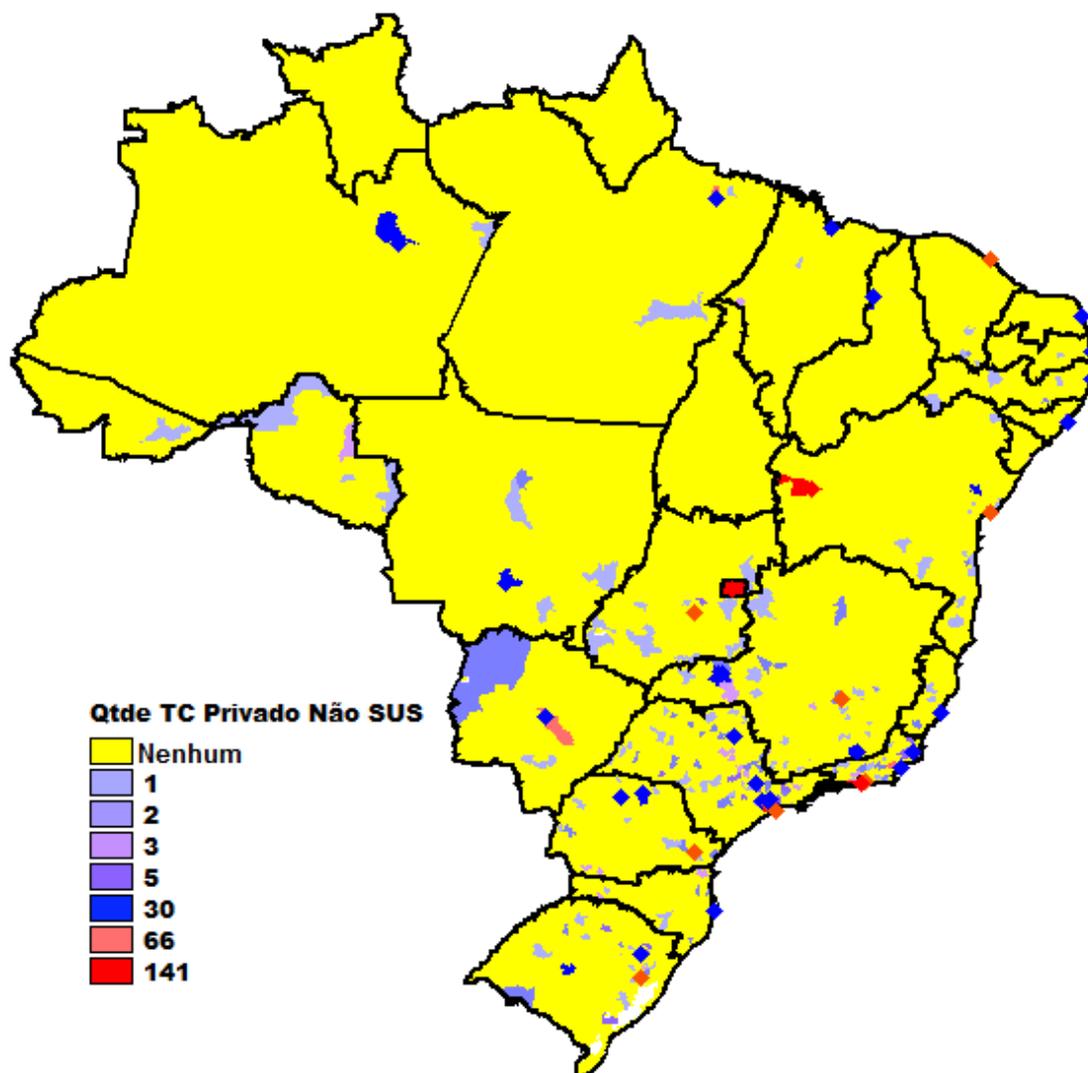
Pela observação dessas duas figuras pode-se notar que existe uma nítida concentração de TCs nas capitais de todos os estados, bem como no interior dos estados pertencentes às regiões Sul e Sudeste. A distribuição geográfica dos TCs disponíveis ao SUS está menos concentrada e possui uma maior abrangência no interior da maioria dos estados brasileiros, quando comparada com a respectiva distribuição geográfica dos TCs da esfera privada, não disponíveis ao SUS.

Figura 4.1 – Oferta de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS, por município. Dezembro 2007



Elaborado pelo autor com base no CNES/DATASUS 2008

Figura 4.2 – Oferta de tomógrafos computadorizados da esfera privada, não disponíveis ao SUS, por município. Dezembro 2007



Elaborado pelo autor com base no CNES/DATASUS 2008

Pela Figura 4.2 pode-se observar uma distorção, ao oeste do estado da Bahia, refletida por uma grande concentração de TCs no município de Barreiras. Os números impressionam, pois Barreiras, com uma população de apenas 141.780 habitantes¹², apresenta 122 TCs (sendo 2 disponíveis ao SUS); enquanto Brasília, por exemplo, com uma população de 2.434.033 habitantes, possui 58 TCs (sendo 11 disponíveis ao SUS).

2. Os dados de população

As estimativas populacionais obtidas, tanto para o ano de 2005 quanto para o de 2007, foram produzidas sobre o universo dos 5.564 municípios em estudo, resultando nos quantitativos relacionados na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – População residente por ano de referência, segundo sexo e faixa etária.

POPULAÇÃO	2005		2007	
	Nº Habit.	(%)	Nº Habit.	(%)
Masculina	90.671.019	49,2	93.042.111	49,1
- Masculina idade menor que 60 anos	83.668.303	45,4	84.924.919	44,9
- Masculina idade maior igual 60 anos	7.002.716	3,8	8.117.192	4,3
Feminina	93.513.055	50,8	96.293.080	50,9
- Feminina idade menor que 60 anos	84.934.511	46,1	86.205.443	45,5
- Feminina idade maior igual 60 anos	8.578.544	4,7	10.087.637	5,3
Total	184.184.074	100,0	189.335.191	100,0

Fonte: Ministério da Saúde – Datasus/ 2008

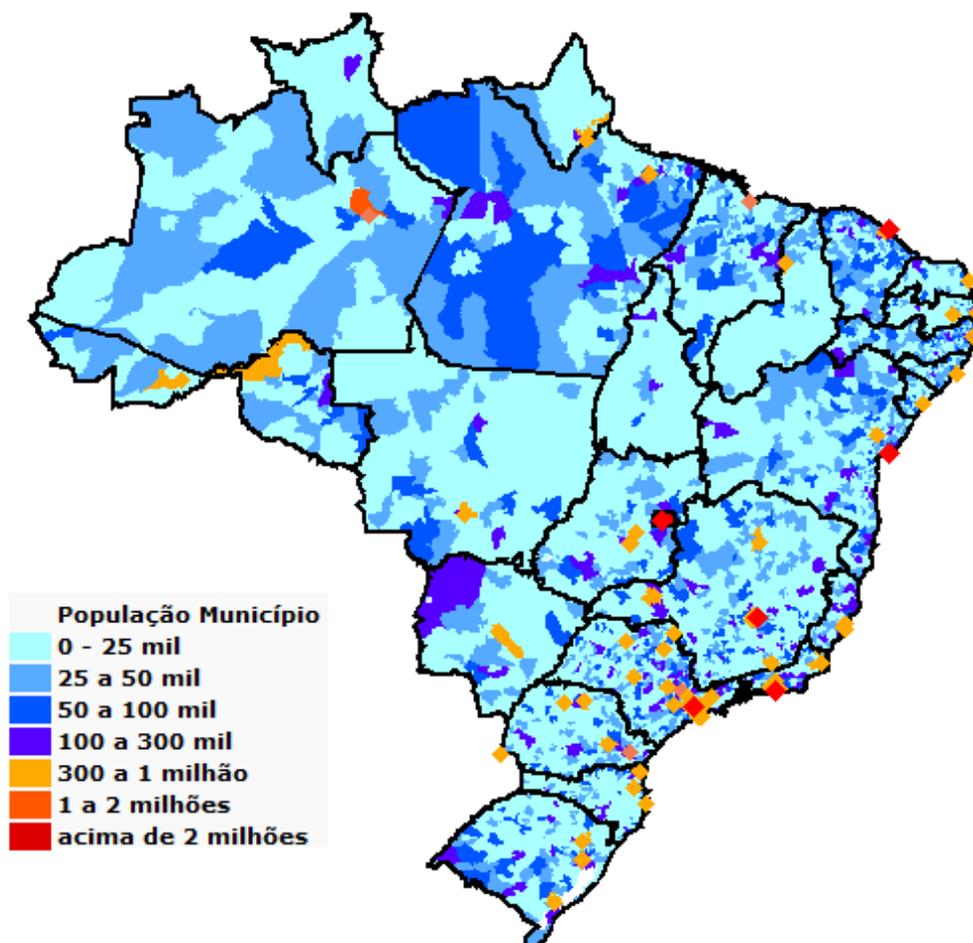
A distribuição da população no Território Nacional no ano de 2007 pode ser observada por intermédio da Figura 4.3, onde as cidades mais populosas foram ressaltadas para permitir uma melhor visualização das respectivas faixas populacionais.

Pode-se observar pela referida Figura, que a distribuição da população no Brasil é bastante irregular, sendo que o Sudeste é a região mais populosa e a mais povoada, com uma quantidade relativamente grande de metrópoles com mais de 300 mil habitantes. A região Centro-Oeste é a menos populosa, com grande parte de sua área formada por municípios com menos de 25 mil habitantes. Deve-se ressaltar que,

¹² População referente ao ano de 2007, segundo IBGE.

segundo a fonte pesquisada, em 2007, cerca de 81,2% da população brasileira era urbana, isto é, vivia nas cidades.

Figura 4.3 – População distribuída por município e capitais, no território nacional.
Ano: 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus/MS 2008

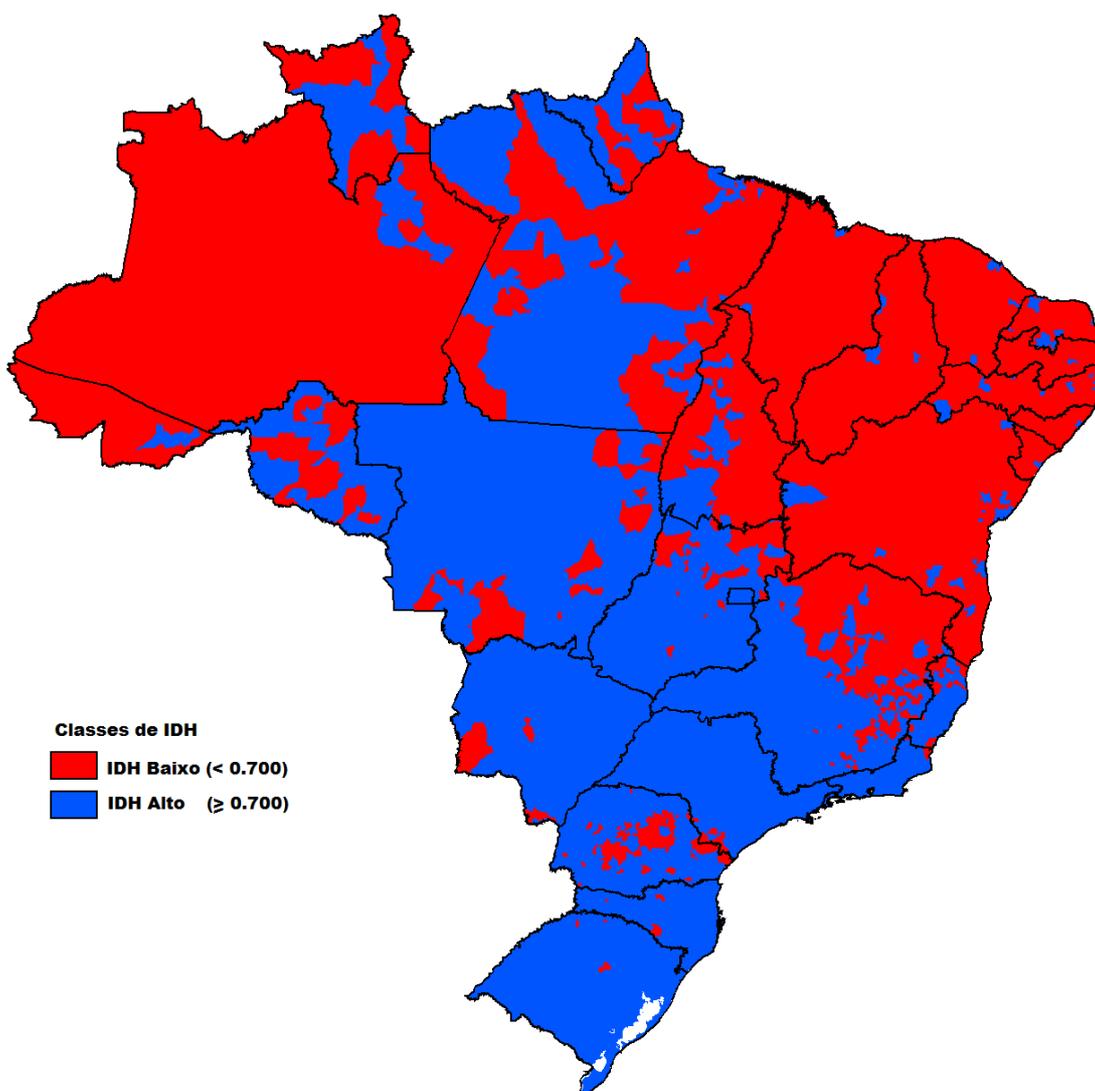
3. O Índice de Desenvolvimento Humano

Conforme estabelecido na metodologia, após a realização da adequação dos 57 municípios novos, que não possuíam informações de IDH, obteve-se, para o conjunto dos 5.564 municípios, um IDH médio de 0,700. Esse índice médio foi considerado então, para efeito das análises realizadas neste trabalho, como o divisor entre os municípios de “IDH baixo” (índice menor do que 0,700) e os de “IDH alto” (índice maior ou igual a 0,700), conforme pode ser visualizado pela Figura 4.4.

A Figura 4.4 demonstra, nitidamente, uma predominância de municípios com IDH alto nos estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Já os municípios de IDH baixo predominam nos estados das regiões Norte e Nordeste.

Dentro do universo de municípios estudados, 3.052 (54,8%) possuíam IDH alto (entre 0,700 e 0,919) e 2.512 (45,2%) possuíam IDH baixo (entre 0,467 e 0,699). Sendo que os municípios de IDH alto abrangiam 146.316.119 habitantes, ou 77,3% da população brasileira à época, enquanto os de IDH baixo eram responsáveis por 43.019.072 (22,7%).

Figura 4.4 – Padrão de distribuição das classes IDH Alto e IDH Baixo. Brasil, 2000



Os municípios de IDH alto possuíam 2.162 tomógrafos computadorizados, ou 97,8% dos TCs existentes no país. Enquanto os de IDH baixo ficavam com apenas 48 aparelhos (2,2%).

Em síntese, percebe-se que a proporção de municípios com IDH alto é cerca de 3 vezes maior do que a de IDH baixo. Entretanto, os municípios de melhor situação socioeconômica possuem 45 vezes mais tomógrafos do que os seus pares menos favorecidos.

4. A mortalidade por AVC

As informações sobre óbitos por AVC foram extraídas dos arquivos reduzidos do SIM, com a aplicação do filtro “município de residência” segundo sexo e faixa etária, tendo sido analisados um total de 1.006.827 registros, sendo que os totais de óbitos referentes aos 5.564 municípios considerados nesse estudo encontram-se relacionados na Tabela 4.3.

Deve-se observar que ao se transferir os dados de mortalidade para o software TerraView, os municípios descritos no SIM como “município ignorado”, e seus respectivos quantitativos, foram desconsiderados para efeito dos cálculos e do mapeamento.

Tabela 4.3 – Óbitos por AVC, segundo sexo e faixa etária. Brasil, 2005

Subgrupo Populacional	No. Óbitos por AVC	Percentual
Menor que 60 anos	20.018	22,3%
Maior ou igual a 60 anos	69.819	77,7%
Idade não Informada	69	0,1%
Masculino	45.100	50,2%
Feminino	44.794	49,8%
Sexo Não Informado	12	0,0%
Total	89.906	100,0%

Fonte: Ministério da Saúde – Datasus – Sistema de Informações sobre Mortalidade/ 2008

Esses municípios descritos como “ignorados” apresentavam um total de 128 óbitos (38 – idade menor que 60 anos; 46 – idade maior ou igual a 60 anos; 44 - idade não informada; 91 – masculino; 36 –feminino; 1 – sexo não informado). Todavia, o impacto dessa exclusão não foi expressivo, dado que esses 128 óbitos correspondem a apenas 0,1% dos óbitos considerados pelo TerraView.

Deve-se ressaltar que, embora a “isquemia cerebral transitória não especificada” (subcategoria G45.9 da CID-10) não seja considerada, por definição, uma doença fatal foram registrados 29 óbitos por essa causa no ano de 2005, o que indica a existência de fragilidade na qualidade dos dados do SIM, no seu cadastramento de dados. Todavia, esses óbitos não causaram diferenças expressivas no presente estudo, dado que representaram apenas 0,03% das mortes registradas no período estudado.

No processo de padronização das taxas de mortalidade dos municípios, pelo método direto, foram utilizadas como padrão as taxas de mortalidade referente à população brasileira e os óbitos por AVC ocorridos no Brasil no ano de 2005, conforme Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Taxas de mortalidade por AVC, segundo sexo e faixa etária. Brasil, 2005

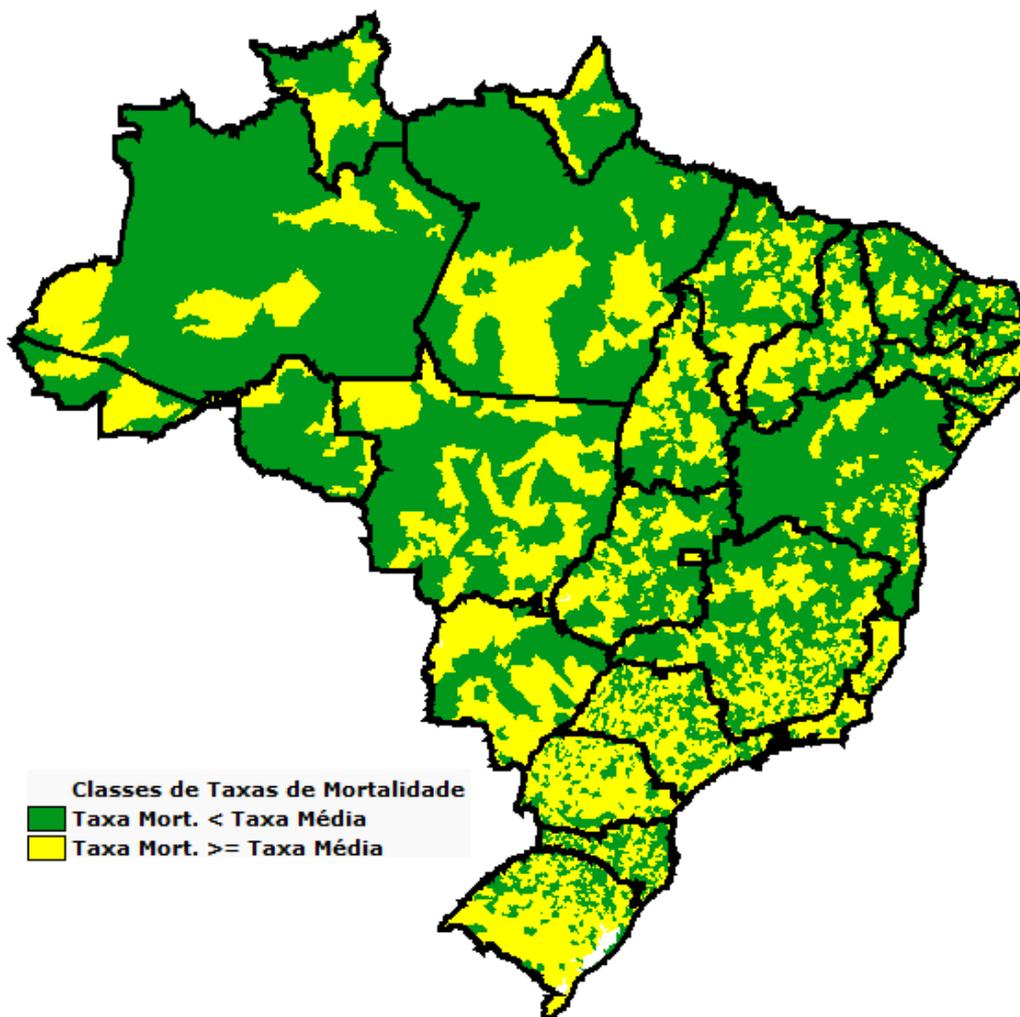
Subgrupo Populacional	BRASIL		Taxa de Mortalidade Brasil (por 100mil Hab.ano)
	No. Óbitos por AVC	População	
Menor que 60 anos	20.018	168.602.814	11,9
Maior ou igual a 60 anos	69.819	15.581.260	448,1
Idade desconhecida	69	---	---
Masculino	45.100	90.671.019	49,7
Feminino	44.794	93.513.055	47,9
Sexo desconhecido	12	---	---
Total	89.906	184.184.074	48,8

Fonte: Ministério da Saúde – Datasus – Sistema de Informações sobre Mortalidade/ 2008

As taxas de mortalidade específicas por município foram calculadas, segundo a metodologia adotada, e a média das taxas de mortalidade padronizadas por idade, entre

os 5.564 municípios, foi de 44,1 óbitos por 100 mil habitantes-ano. Essa taxa média foi utilizada como um divisor para separar os municípios em duas classes: municípios com taxa de mortalidade “baixa” e municípios com taxa “alta”, cujos padrões de distribuição no Território Nacional podem ser observados por intermédio da Figura 4.5.

Figura 4.5 – Padrão de distribuição das classes alta e baixa de taxas de mortalidade, padronizadas por faixa etária. Brasil, 2005



Elaborado pelo autor com base no Datasus/MS 2008

A Figura 4.5 apresenta, sob o ponto de vista geográfico, uma predominância de municípios com taxa de mortalidade baixa justamente nas regiões Norte e Nordeste, cujos municípios possuem menor IDH e menor disponibilidade de TC, quando comparados com os municípios das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, conforme visto anteriormente.

5. As internações por AVC

Os arquivos reduzidos de AIH continham registros correspondentes a cada AIH paga na Unidade da Federação no período, sendo que havia um arquivo para cada UF, cada mês e cada ano. Ao todo, foram analisados 971 arquivos referentes aos 27 estados brasileiros, resultando no processamento de 35.307.399 de registros.

Cabe ressaltar que o arquivo referente ao mês de outubro do ano de 2007 do estado do Amapá (arquivo “RDAP0710”) não estava disponibilizado pelo DATASUS no período de realização da coleta de dados.

Não obstante, o processamento dos registros obtidos resultou no volume de internações por AVC, por cada município, cujos totais encontram-se relacionados por subgrupo de população na Tabela 4.5.

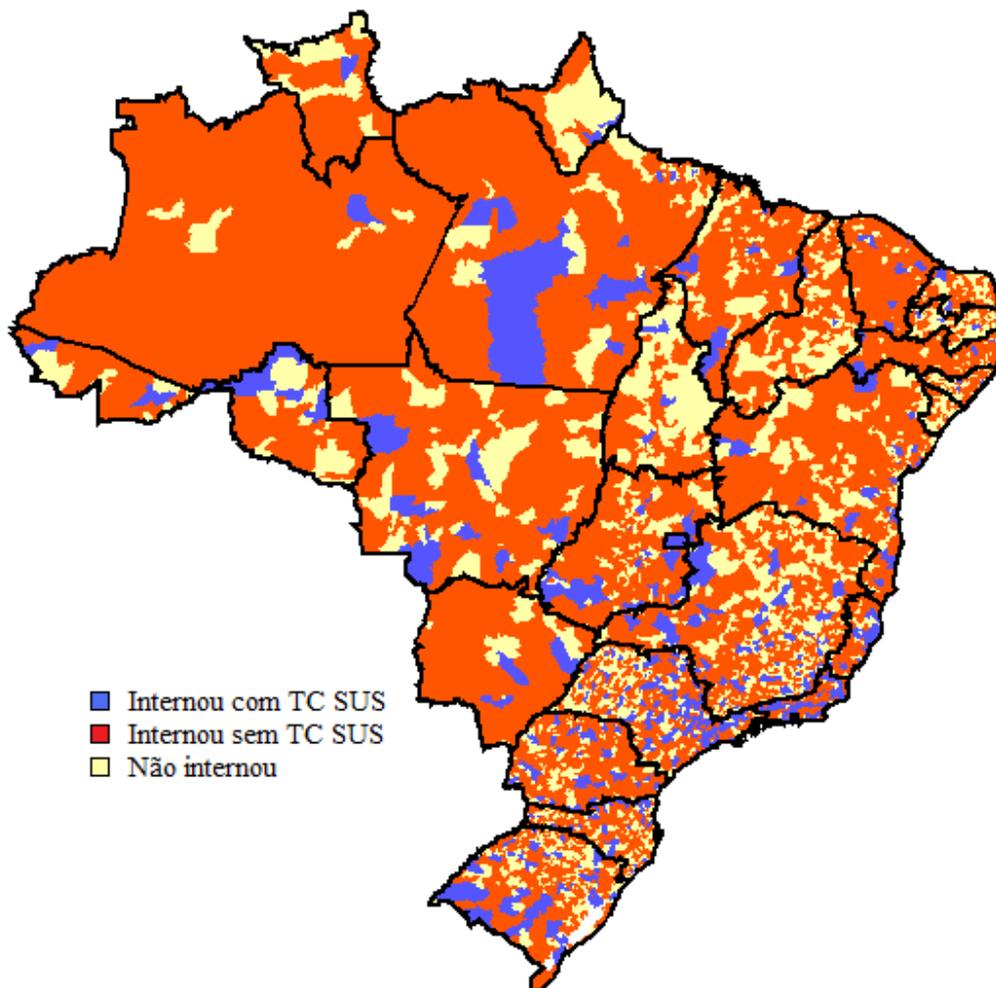
Tabela 4.5 – Internações por AVC, segundo sexo e faixa etária. Brasil, 2005 a 2007

População	2005 a 2007	
	Nº Internações	(%)
Masculina	340.509	52,1
Feminina	313.282	47,9
Sem Informação de Sexo	8	0,0
Idade menor do que 60 anos	227.323	34,8
Idade maior ou igual a 60 anos	426.473	65,2
Sem informação de idade	3	0,0
Total de Internações	653.799	100,0

Fonte: Ministério da Saúde – Datasus – Sistema de Informações Hospitalares do SUS/ 2008

A distribuição das internações por AVC, de acordo com os municípios de ocorrência da internação, segundo a existência ou não de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS, pode ser visualizada por intermédio da Figura 4.6, onde se pode observar uma concentração dos municípios que internaram pacientes com AVC, relativamente maior nas regiões Sul e Sudeste

Figura 4.6 – Internação por AVC, por local de ocorrência, segundo a existência de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS. Brasil, 2005 a 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus/MS 2008

Pela Figura 4.6 pode-se observar, sob o ponto de vista geográfico, que o volume de municípios que realizaram internações por AVC e possuem pelo menos um tomógrafo computadorizado disponível ao SUS (TCSUS) é menor do que o volume relativo aos municípios que não internaram, ou internaram sem possuir TCSUS. Tal observação é coerente com os dados numéricos obtidos, os quais demonstraram que dos 3.305 municípios que realizaram internações por AVC, no período analisado, 2.852 ($\approx 86\%$) o fizeram sem possuir TCSUS.

Não obstante, deve-se ressaltar que desses 3.305 municípios, 2.852 municípios sem TCSUS realizaram 166.299 internações, enquanto que os 453 municípios que possuem TCSUS realizaram 487.500 internações (cerca de 75% de todas as internações realizadas).

6. Municípios em área de abrangência de tomógrafo computadorizado

Sobre o mapa da oferta de tomógrafos computadorizados no Território Nacional, foram desenhados círculos de abrangência, formados por raios de 75 quilômetros originados na sede de cada município que possuísse pelo menos um TCSUS, no período de dezembro de 2007.

Foi arbitrado que seriam considerados como “municípios na área de abrangência de TCs disponíveis ao SUS” todos aqueles cujas sedes se encontrassem dentro área de algum desses círculos.

Na Figura 4.7 foram desenhadas as áreas geográficas de abrangência proporcionada pelos TCSUS no território nacional, em dezembro de 2007, sobre os municípios de alto e baixo IDH.

Pela Figura 4.7 pode-se observar que praticamente todos os municípios dos estados da região Sul possuem 100% de suas áreas sob abrangência de TCSUS, assim como todos os municípios dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

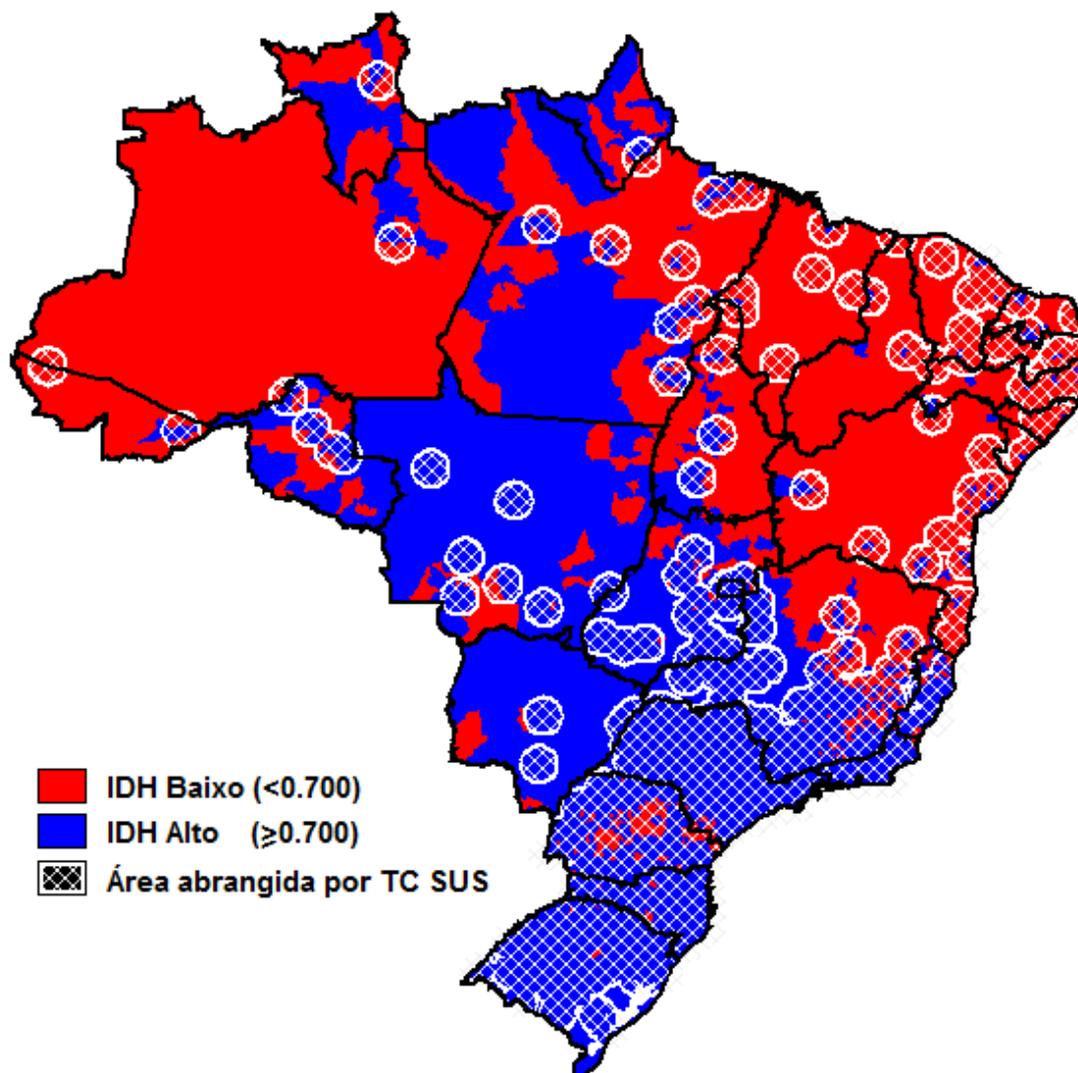
Nos estados da região Nordeste, a abrangência de TCSUS cobre principalmente a faixa litorânea, onde estão localizadas as capitais e grandes cidades. A maior parte da área não abrangida por TCSUS, nessa região, encontra-se no interior dos estados da Bahia, Piauí e Maranhão.

Nos estados da região Norte, a área sob abrangência de TCSUS é relativamente pequena, quando comparada com a grande extensão territorial formada pelos municípios não abrangidos por TCSUS nessa região.

Pela Figura 4.7 pode-se observar, ainda, que a maior parte da área sob abrangência de TCSUS, no Território Nacional, corresponde à área formada pelos municípios de melhor situação socioeconômica (ou de IDH alto), que se concentram, principalmente, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Por outro lado, observa-se que a maior parte da área não abrangida por TCSUS corresponde àquela formada por municípios de pior situação socioeconômica (ou de IDH baixo) que se concentram, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste.

Figura 4.7 – Abrangência dos tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS, círculos com raio de 75km, sobre os municípios brasileiros, segundo classe de IDH. Brasil, 2005 a 2007.



Elaborado pelo autor com base no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/ 2008

Com base nas observações feitas a partir da Figura 4.7, verificou-se que dos 5.564 municípios existentes no País, 4.019 (72,2%) encontravam-se em área de abrangência de tomógrafos computadorizados disponíveis ao SUS e que, desses municípios abrangidos, 2.661 (66,2%) possuíam IDH alto, e 1.358 (33,8%) apresentavam IDH baixo.

Em relação aos 1.545 municípios não abrangidos por tomógrafos disponíveis ao SUS, observou-se uma situação inversa, dado que 1.154 (74,7%) apresentavam IDH baixo, enquanto 391 (25,3%) possuíam IDH alto.

7. O mapeamento dos fluxos das internações por AVC

As 653.799 internações por AVC ocorridas no Brasil, no período entre jan/2005 a dez/2007, geraram 21.486 deslocamentos geograficamente distintos (fluxos), quando mapeados no Território Nacional. Sendo cada fluxo composto por um ponto de origem (município de residência do paciente), um ponto de destino (município de internação do paciente), e uma linha representando o deslocamento dos pacientes para obter internação.

Conforme metodologia adotada, a cada município de origem e a cada município de destino, de cada fluxo, foram vinculados os respectivos dados de população, de IDH, de oferta de tomógrafos computadorizados, de mortalidade e internação.

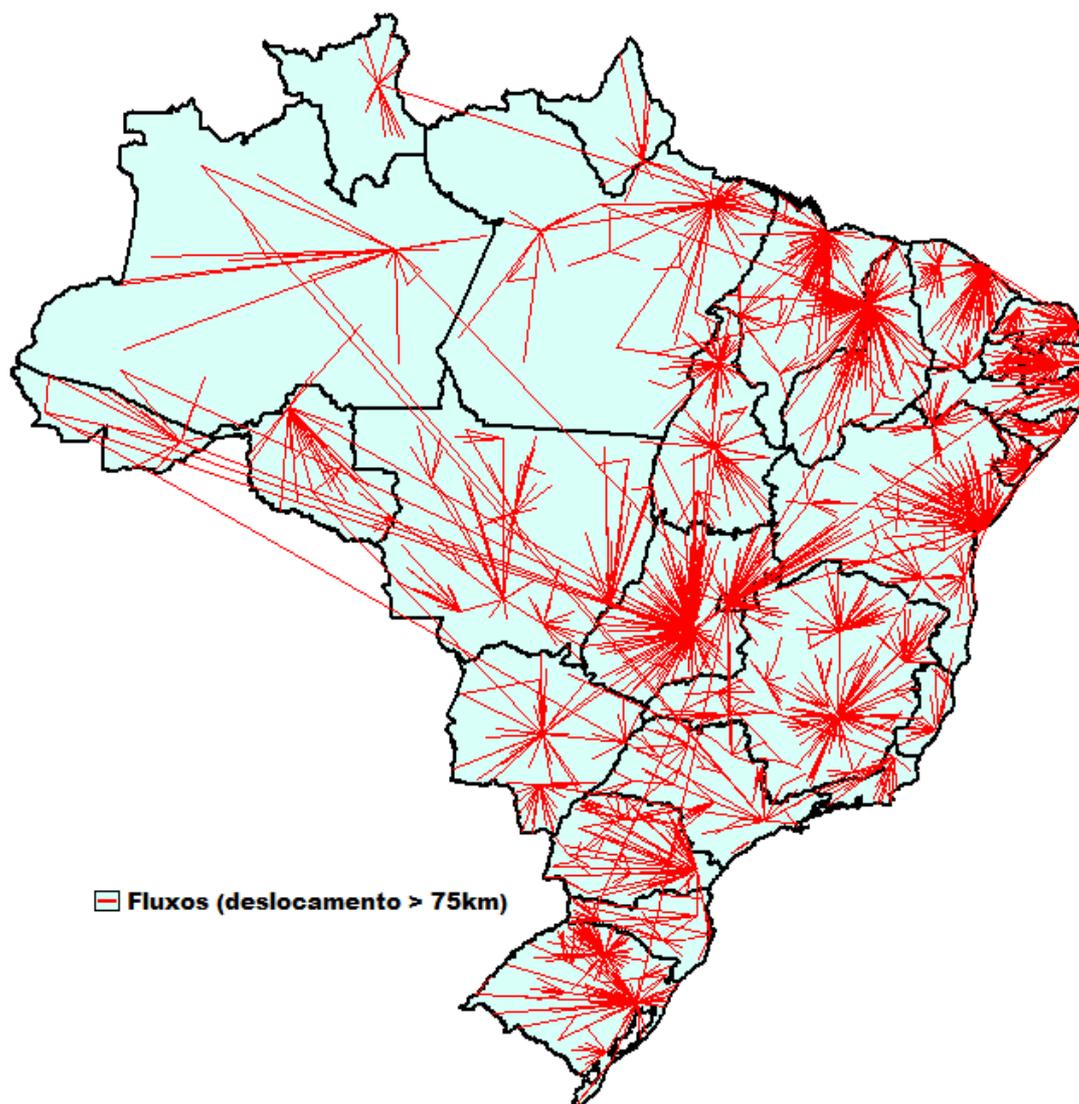
Na Figura 4.8 podem-se visualizar os fluxos dominantes, relativos aos deslocamentos realizados para internação, com distâncias maiores do que 75km (entre o município de residência e o de ocorrência da internação). Os fluxos dominantes, nesse caso, correspondem aos maiores fluxos em termos de volume de internações gerados a partir de cada município, de forma a permitir a identificação do arcabouço de ligações e revelar a presença dos pólos de atendimento (ou atração) e os diferentes graus de organização da rede de atenção ao AVC no País.

Pela Figura 4.8 observa-se que, de uma forma geral, os principais pólos de atendimento correspondem às capitais dos estados brasileiros. E que os maiores deslocamentos, em termos da distância percorrida entre o município de residência e o de internação, ocorrem entre municípios dentro das regiões Norte e Nordeste, ou entre municípios dessas regiões e municípios das regiões Sudeste e Centro-Oeste.

No centro do estado de Goiás, a cidade de Goiânia aparece como um grande pólo de atração no atendimento ao AVC, recebendo pacientes de municípios de diversos estados, inclusive do Acre, Rondônia e Tocantins.

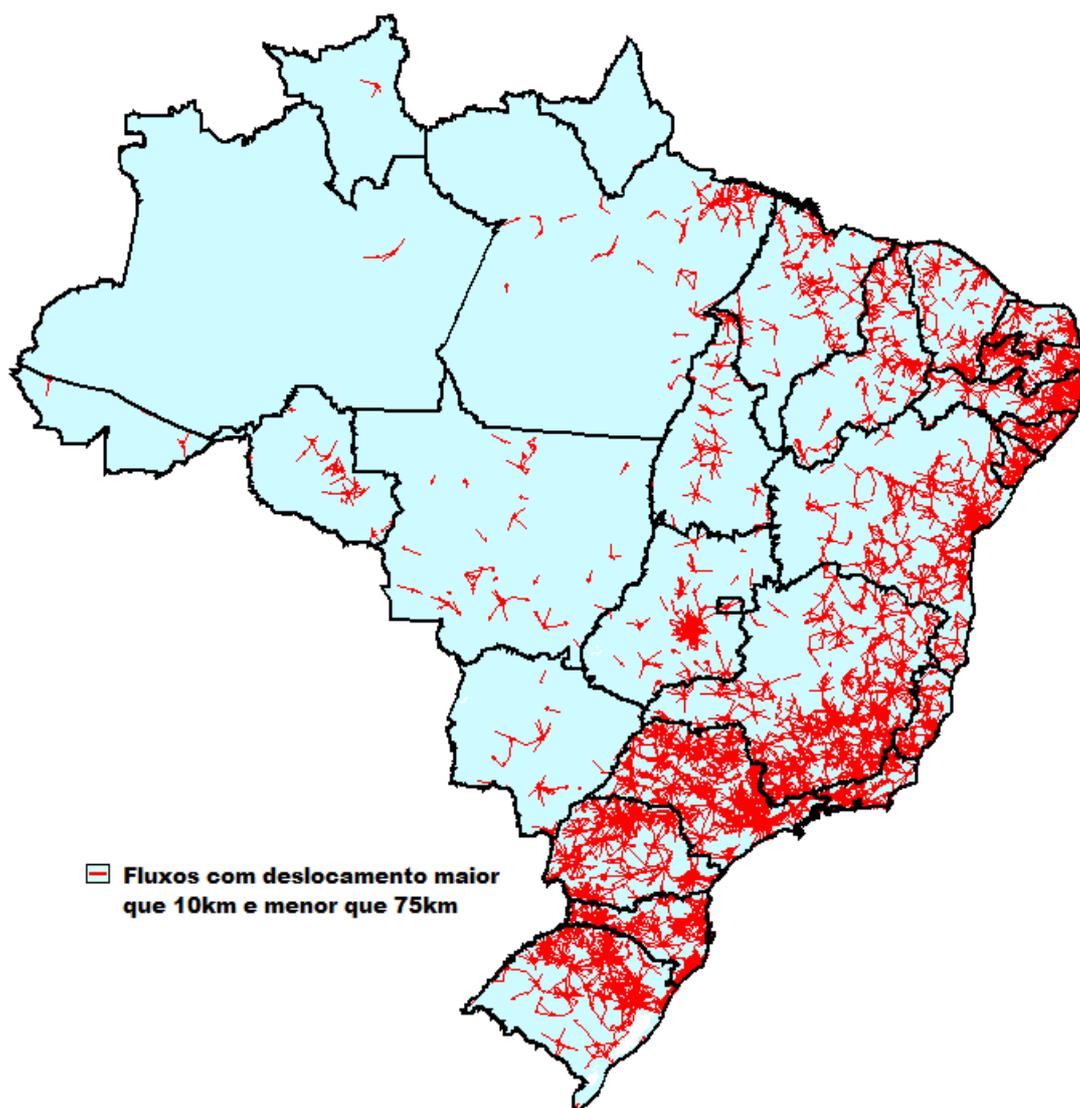
Com o objetivo de se poder visualizar, no território nacional, os deslocamentos intermunicipais considerados como adequados ao atendimento ao AVC, sob o ponto de vista do tempo para atendimento e aplicação de uma eventual terapia trombolítica, optou-se por construir um novo mapa de fluxos (Figura 4.9), aplicando-se os seguintes filtros:

Figura 4.8 – Fluxos de internação por AVC, com deslocamentos maiores que 75km.
Brasil, 2005 a 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus/MS 2008

Figura 4.9 – Fluxos de internação por AVC, com deslocamentos entre 10 e 75km. Brasil, 2005 a 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus/MS 2008

- suprimir os fluxos com distância menor do que 10 quilômetros, visando eliminar do mapa os deslocamentos que representassem a internação de paciente no próprio município de residência, ou em município muito próximo do de residência;
- suprimir os fluxos com distância maior do que 75 km, visando eliminar do mapa os fluxos que representassem distâncias arbitradas como muito altas para o atendimento adequado (sob o ponto de vista dos reflexos da distância no tempo para atendimento ao paciente de AVC).

Pela Figura 4.9 pode-se observar uma grande quantidade de deslocamentos entre municípios dentro dos estados das regiões Sul e Sudeste; bem como na faixa litorânea dos estados do nordeste, com ênfase para Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba. No Centro-Oeste a cidade de Goiânia aparece, também, como importante pólo de atração para os deslocamentos entre 10 e 75 km, abrangendo municípios próximos ou fronteiriços.

Todavia, são identificados relativamente poucos deslocamentos entre os municípios pertencentes aos estados das regiões Norte e Centro-Oeste, sobretudo no Acre, Amazonas, Roraima, Amapá, Pará, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

No estado de Minas Gerais pode-se visualizar, ainda pela Figura 4.9, que a maior concentração de deslocamentos, entre 10 e 75km, ocorre entre os municípios localizados na parte sul e sudeste do Estado.

Sob o ponto de vista numérico, o mapa da Figura 4.9 representa a ocorrência de 9.154 fluxos, relativos aos deslocamentos com distâncias entre 10 a 75km, que resultaram em um total de 115.384 internações, durante o período analisado.

Com o objetivo de se verificar a relação entre deslocamento e condição socioeconômica, procurou-se realizar uma sobreposição do mapa gerado para as classes de IDH alto e baixo (Figura 4.4), com o mapa gerado para a configuração de fluxos entre 10 e 75km, obtendo-se o mapa apresentado pela Figura 4.10.

O mapa apresentado pela Figura 4.10 demonstra haver uma grande quantidade de fluxos, com deslocamentos entre 10 e 75 km, tanto sobre a área composta pelos municípios de IDH alto, quanto sobre a área composta pelos municípios de IDH baixo.

Explorando-se o mapa da Figura 4.10, sob o ponto de vista numérico, verificou-se que 3.430 fluxos (entre 10 e 75km), originaram-se em municípios de IDH baixo, resultando em 34.998 internações. Por outro lado, 5.724 fluxos (entre 10 e 75km) originaram-se em municípios de IDH alto, resultando em 80.386 internações. O que reflete uma predominância de internações para pacientes oriundos de municípios de melhor situação socioeconômica.

Com o objetivo de se verificar a relação entre deslocamento, condição socioeconômica, e existência de TCSUS no município de internação, uma nova sobreposição de mapas foi realizada, de forma a permitir a visualização da situação de abrangência por tomógrafo computadorizado (áreas circulares com raio de 75km) sobre os fluxos com deslocamento entre 10 e 75km, segundo a classe de IDH (alto e baixo) dos municípios de origem e destino dos fluxos. (Figura 4.11)

Pela comparação visual entre a Figura 4.10 e 4.11, verifica-se que praticamente todos os fluxos ocorridos nos estados da região Sul, bem como nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Distrito Federal encontram-se sob área de abrangência de TCSUS.

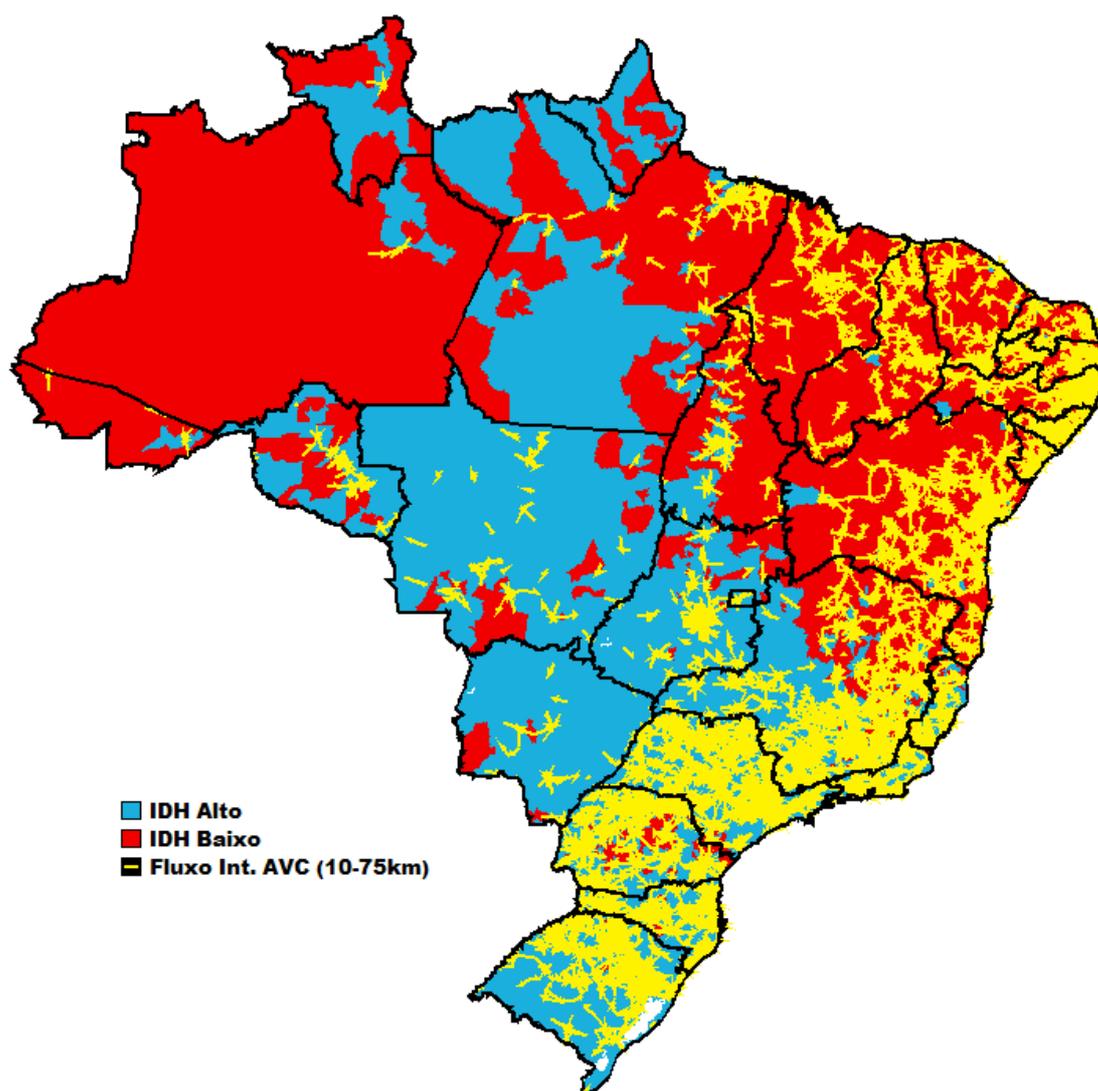
Verifica-se, também, que boa parte dos estados de Goiás, Minas Gerais, além da faixa litorânea dos estados do Nordeste encontram-se, também, sob área de abrangência de TCSUS.

Em relação às características socioeconômicas dos municípios pode-se observar, pela análise da Figura 4.11, que existe nitidamente uma quantidade maior de fluxos (entre 10 e 75km) não abrangidos por tomógrafos computadorizados sobre a área vermelha (que representa IDH alto), do que sobre a área azul (que representa IDH baixo).

Ou seja, diante do cenário em que se considerem os deslocamentos favoráveis para o atendimento ao AVC (entre 10 e 75km), e as áreas de abrangência por tomógrafo computadorizado (circulares com 75 km de raio), o mapa da figura 4.11 indica que os municípios de IDH baixo possuem, nitidamente, um volume maior de fluxos não abrangidos por tomógrafos, quando comparado com os seus pares de IDH alto. O que indica uma situação de desigualdade social no acesso, ou de influência da condição

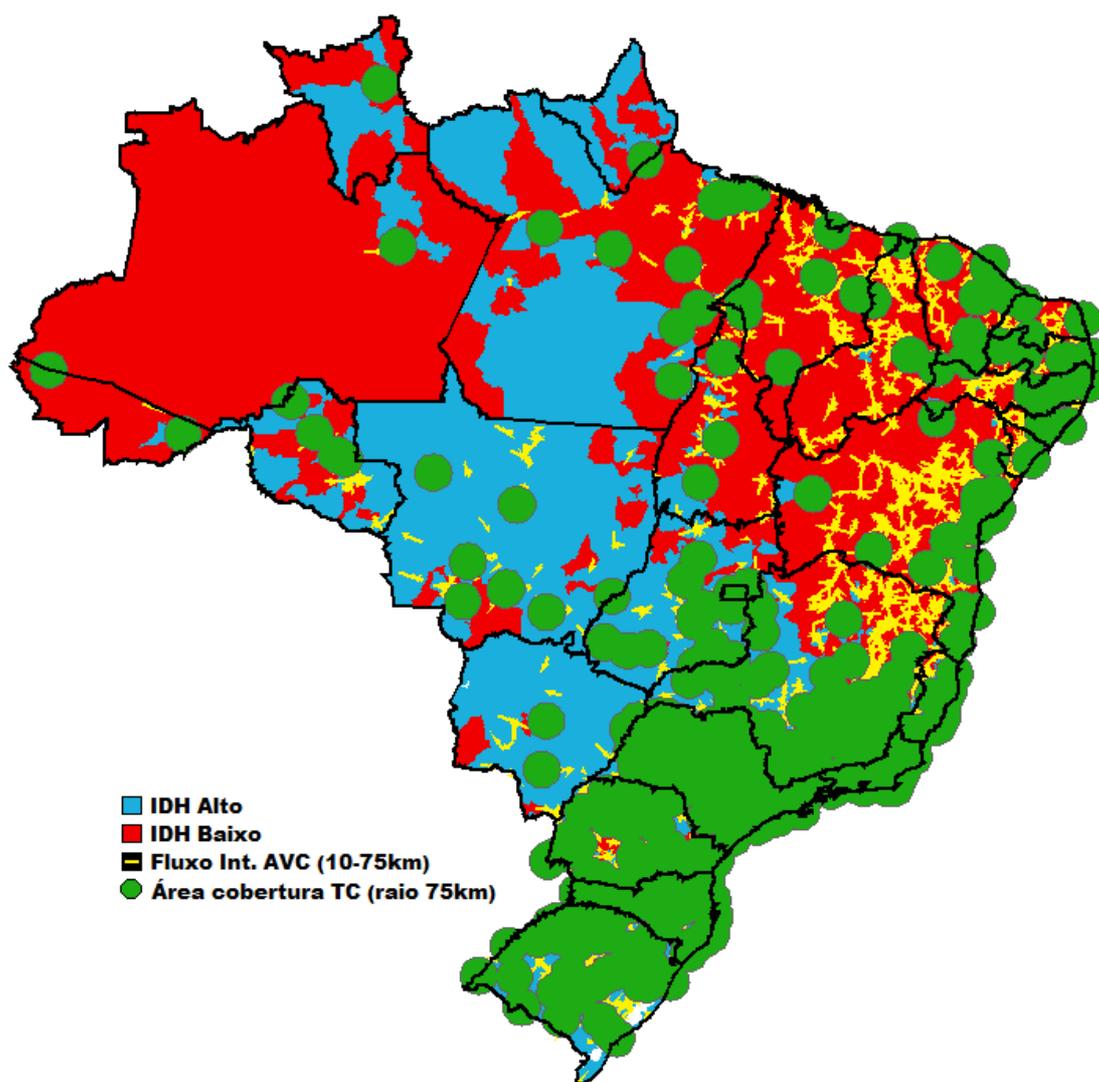
social na probabilidade de acesso, em tempo hábil, aos municípios mais bem equipados para o atendimento ao AVC.

Figura 4.10 – Distribuição geográfica de fluxos de internação por AVC (com distâncias entre 10 e 75km), segundo classe de IDH. Brasil, 2005 a 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus e IPEA/ 2008

Figura 4.11 – Abrangência de TCSUS, sobre os municípios, segundo classe de IDH e distribuição de fluxos de internação por AVC. Brasil, 2005 a 2007



Elaborado pelo autor com base no Datasus e IPEA/ 2008

O presente trabalho corresponde a um estudo descritivo ecológico. Não obstante, tendo em vista os resultados obtidos pela análise geográfica, e com o objetivo de verificar as relações entre IDH, taxas de mortalidade padronizadas por idade, deslocamentos para internação, e tipo de município (com ou sem tomógrafo); as 653.799 internações por AVC foram estratificadas sob o ponto de vista das distâncias de deslocamento percorridas por cada paciente, por intermédio de três classes: “deslocamentos menores do que 10 km”; “deslocamentos entre 10 e 75km”; e “deslocamentos acima de 75 km”. (Tabela 4.6)

Para cada uma dessas classes de deslocamento foi verificada a quantidade de internações que se deram nos municípios de ocorrência (destino), e as medianas das taxas de internações relativas aos municípios de residência (origem), separando-se aqueles que possuíam, dos que não possuíam, pelo menos um TCSUS.

A seguir foram calculadas as medianas dos IDHs dos municípios de residência relativos a cada tipo de deslocamento, segundo a existência, ou não, de TCSUS no município de destino.

Seguindo-se a mesma lógica, foram calculadas as medianas das taxas de mortalidade padronizadas por idade, dos municípios de origem para cada tipo de deslocamento, segundo a existência ou não de tomógrafo computadorizado disponível ao SUS no município de internação (destino).

Com o objetivo de verificar correlações entre tipo de deslocamento, classe de IDH e mortalidade padronizada por idade, foi calculada a razão das taxas de mortalidade entre os municípios de internação com e sem TCSUS, para cada uma das três classes de deslocamento, conforme demonstrado na Tabela 4.6.

Pela análise da Tabela 4.6, pôde-se observar que o conjunto dos municípios de residência (origem) dos pacientes internados em municípios que possuíam TCSUS, apresentava uma mediana de IDH maior do que o conjunto de municípios de residência dos pacientes internados em municípios sem TCSUS. Essa situação se repete, em maior ou menor escala, para as três categorias de deslocamento..

Tabela 4.6 – Razão das taxas de mortalidade padronizadas por idade, segundo tipo de deslocamento e características do município de ocorrência da internação (IDH e existência de TC disponível ao SUS). Brasil, 2005 a 2007.

Tipo Deslocamento	Tipo de Município de Ocorrência ⁽¹⁾	Qtde Internações realizadas Mun.Ocorrência	Taxa Internação ⁽²⁾ por AVC Munic.Residência (mediana)	IDH do Munic.Residência ⁽³⁾ (mediana)	Taxa de Mortalidade ⁽⁴⁾ do Munic.Residência (mediana)	Razão das taxas de Mortalidade (com TC/sem TC)
Menor que 10 KM	Com TC SUS	340.575	121,1	0.794	51,9	1,21
	Sem TC SUS	159.075	117,7	0.715	43,0	
Entre 10 e 75 km	Com TC SUS	92.450	127,13	0.755	46,2	1,14
	Sem TC SUS	22.934	112,47	0.684	40,4	
Maior que 75 km	Com TC SUS	37.298	116,7	0.729	44,8	1,00
	Sem TC SUS	1.467	103,9	0.713	44,9	
Total de internações por AVC →		653.799				

Fonte: Datasus/ Ministério da Saúde - 2008

Observações: (1) – Existência de TC SUS disponível, no município de ocorrência da internação.

(2) – Mediana das taxas de internação por AVC dos municípios de residência de cada paciente internado (internações/100mil hab-ano)

(3) – Mediana dos IDH dos municípios de residência de cada internação.

(4) – Mediana das taxas de mortalidade por AVC, padronizadas por idade.

Isso sugere que a probabilidade de ser internado em um município com TCSUS, é maior para pacientes residentes em municípios de IDH mais alto. E a probabilidade de ser internado em um município sem TCSUS é maior para pacientes residentes em municípios de IDH mais baixo.

Pela Tabela 4.6, pôde-se observar ainda que, para as três classes de deslocamentos, o conjunto dos municípios de residência dos pacientes internados em municípios que possuíam TCSUS apresentava uma mediana da taxa de mortalidade, padronizada por idade, maior do que a do conjunto de municípios de origem das internações em municípios de destino sem TCSUS.

Observa-se, também, uma tendência decrescente da razão, entre municípios com TCSUS e sem TCSUS, das taxas de mortalidade padronizadas por idade, na medida em que aumentam as distâncias de deslocamento.

Grande parte das internações ocorridas com deslocamentos maiores do que 75 km foram direcionadas para municípios que possuíam TC SUS.

8. Municípios que internaram pacientes com AVC

Dos 5.564 municípios do Território Nacional, considerados nessa pesquisa, 3.305 (59,4%) apresentaram registros de internação por AVC, ou seja, internações passíveis de classificação dentre as causas ou subcategorias da CID-10 constantes na Tabela 3.2, no período de 2005 a 2007.

O fato de que cerca de 6 em cada 10 municípios atenderam AVC não parece, a princípio, ser tão negativo. Entretanto, para se ter uma idéia da concentração do atendimento, deve-se observar que desses 3.305 municípios, somente 97 (ou 2,9%) apresentaram uma razão de internação maior ou igual a 1 paciente/dia, mas esses 97 municípios foram responsáveis pela realização de 331.897 internações por AVC nos três anos considerados, ou seja, menos de 3% dos municípios que atenderam AVC foram responsáveis pelo atendimento de 50,8% do total das 653.799 internações realizadas no Brasil, no período pesquisado.

A média da taxa de internação dos municípios que internaram pacientes com AVC foi de 109 (p/100 mil habitantes-ano).

Dos municípios que internaram, somente 453 (13,7%) possuíam pelo menos um tomógrafo computadorizado, independente desse equipamento estar disponível ao SUS, ou não. E 2.852 municípios (86,3%) realizaram internações sem possuir esse equipamento.

Quando restringimos essa análise aos tomógrafos disponíveis ao SUS, observamos que somente 391 (11,8%) municípios possuíam pelo menos um tomógrafo computadorizado disponível ao SUS. E 2.914 municípios (88,2%) realizaram internações sem possuir esse equipamento no atendimento SUS.

Dos 391 municípios que internaram e possuíam tomógrafo SUS, 367 (93,8%) possuíam IDH alto, e somente 24 (6,1%) possuíam IDH baixo. Por outro lado, dentre os 2.914 que internaram sem possuir tomógrafo SUS, 1547 (53,1%) possuíam IDH alto e 1367 (46,9%) IDH baixo.

9. O investimento em tomógrafos pelo Ministério da Saúde

Todos os procedimentos administrativos, relativos a propostas de projetos que resultam em convênios para aquisição de equipamentos médico-hospitalares no âmbito do Ministério da Saúde, devem ser registrados no seu Sistema de Gestão Financeira e de Convênios (GESCON). Esse Sistema tem por objetivo apoiar as atividades envolvidas no processo de acompanhamento e controle de projetos financiados pelo Ministério da Saúde, armazenando e fornecendo informações cadastrais sobre entidades beneficiárias, dirigentes, projetos, pareceres, convênios, portarias, aditivos, acompanhamento da execução, prestações de contas, empenhos, notas de créditos, ordens bancárias e notas de lançamentos, possibilitando consultas e emissão de relatórios operacionais e gerenciais.

Existem, ainda, dois outros sistemas que interagem com o GESCON: o Sistema de Proposta de Projeto e o Sistema de Emendas Parlamentares. O primeiro composto pelos módulos Equipamentos e Medicamentos, visa a facilitar o encaminhamento da proposta pelo proponente. O segundo foi criado para facilitar a atuação do parlamentar na distribuição dos recursos financeiros de suas emendas.

Pelo levantamento feito no GESCON, pode-se observar que, no ano de 2007 foram realizados convênios entre o Ministério da Saúde e instituições proponentes, para a aquisição de equipamentos médico-hospitalares, unidades móveis de saúde e materiais

permanentes, em um valor total de R\$ 360.178.951,19, referentes à aquisição de 166.698 itens de equipamentos diversos.

No que tange aos convênios gerados para a aquisição de equipamentos médico-hospitalares, que incluíam tomógrafos foram identificados no sistema GESCON onze convênios relativos aos anos de 2006 e 2007, totalizando um investimento de R\$ 13.644.750,00 na aquisição de 11 aparelhos de tomografia computadorizada.

Foi identificada ainda, de forma complementar ao quantitativo pesquisado no sistema GESCON, uma aquisição direta de equipamentos de imagem realizada pelo Ministério da Saúde, por intermédio licitação própria, que incluiu 5 (cinco) tomógrafos computadorizados. A distribuição desses equipamentos, identificados no âmbito do Ministério da Saúde, pode ser observada por intermédio da Tabela 4.7.

Deve-se observar, que é possível que parte das aquisições de TC constantes na Tabela 4.7 já tivesse sido incorporada aos quantitativos de tomógrafos pesquisados no CNES e apresentados na Tabela 4.1, tendo em vista as datas de aprovação das propostas de convênio.

A Tabela 4.7 apresenta a aquisição ou o financiamento pelo Ministério da Saúde, de 16 TCs nos anos de 2006 e 2007, o que equivale a aproximadamente 1,5% do parque de TCs disponíveis ao SUS, ou a cerca de 0,7% da quantidade total de TCs existentes no País, em dezembro de 2007, segundo o CNES.

Todos os TCs constantes na tabela 4.7 foram destinados a municípios com IDH alto, segundo a metodologia adotada neste trabalho. Sendo que 4 aparelhos foram destinados a municípios com menos de 100 mil habitantes, inclusive para o município de Jaguariúna/SP, que contava em 2007 com uma população de apenas 35.562 habitantes.

Os municípios Rio de Janeiro/RJ e Recife/PE foram os mais beneficiados, com a aquisição de 2 e 3 aparelhos de tomografia respectivamente.

Tabela 4.7 – Distribuição dos tomógrafos computadorizados, com financiamentos aprovados no âmbito do Ministério da Saúde, nos anos de 2006 e 2007.

UF	Município	Ano⁽¹⁾	Esfera Administ	Tipo Entidade	Classe de IDH⁽³⁾	População do Município⁽⁴⁾
AL	Maceió	2006	Particular	Filantrópica	Alto	941.294
CE	Fortaleza	2006	Particular	Org.Não Gov.	Alto	2.458.545
MA	Imperatriz	2007	Municipal	Prefeitura	Alto	232.864
MG	Araxá	2006	Particular	Filantrópica	Alto	86.725
MG	São Sebast.Paraíso	2007	Particular	Filantrópica	Alto	66.223
MG	Belo Horizonte	2007	Estadual	SES	Alto	2.424.292
PE	Recife	2007	Particular	Filantrópica	Alto	1.528.971
PE	Recife	2006 ⁽²⁾	Estadual	SES	Alto	1.528.971
PE	Recife	2006 ⁽²⁾	Estadual	SES	Alto	1.528.971
PR	Cianorte	2006	Particular	Filantrópica	Alto	63.833
RJ	Rio de Janeiro	2006 ⁽²⁾	Federal	Federal	Alto	6.178.762
RJ	Rio de Janeiro	2006 ⁽²⁾	Estadual	SES	Alto	6.178.762
RS	Porto Alegre	2006 ⁽²⁾	Federal	Federal	Alto	1.453.075
SP	Diadema	2006	Municipal	Prefeitura	Alto	401.111
SP	Jaguariúna	2007	Municipal	Prefeitura	Alto	35.562
SP	Campinas	2007	Municipal	Prefeitura	Alto	1.073.021

Fonte: GESCON e SAS/Ministério da Saúde - 2008

Observação (1) – Ano de aprovação do Convênio

(2) – Ano de licitação do equipamento

(3) – Nesse trabalho, o IDH foi considerado “alto” quando acima de 0,700.

(4) – Ano de 2007 (IBGE)

Capítulo 5

DISCUSSÃO / CONCLUSÕES

Estudou-se a oferta de tomógrafos computadorizados para o tratamento do acidente vascular cerebral agudo, sob o ponto de vista das desigualdades geográficas e sociais no acesso ao cuidado.

A oferta de tomógrafos computadorizados no Brasil impressiona pela forte presença da esfera privada, que demonstrou possuir, no período estudado, 87,4% dos TC existentes no País, e 73,4% dos tomógrafos disponíveis ao SUS (TCSUS).

Há uma evidente concentração desses equipamentos na região Sudeste e nas capitais dos estados brasileiros. Essa oferta procura ajustar-se aos locais mais densamente povoados e, pelos números observados na esfera privada, apresenta indicação de ser bastante influenciada pela lógica de mercado, a qual, via de regra, não considera a equidade na alocação de recursos tecnológicos. O fato dos municípios de IDH alto possuírem cerca de 97,8% dos TCs existentes no País reafirma essa observação.

Os resultados encontrados no universo pesquisado mostram uma alocação de tomógrafos computadorizados pouco equitativa, e uma concentração da oferta dessa tecnologia nos municípios mais populosos e de melhor situação socioeconômica, o que caracteriza uma situação de desigualdade geográfica e social no acesso aos serviços de saúde para o atendimento ao AVC.

Embora os dados de oferta de tomógrafos computadorizados demonstrem que o SUS disponibilizava à população brasileira 47,5 % dos aparelhos existentes no País, é importante observar que a área de abrangência dos TCSUS incluía 72,7% dos municípios brasileiros.

Todavia, questões relativas à equidade na alocação de recursos são levantadas quando se verifica que dos municípios dentro das áreas de abrangência de TCSUS, 66,2% têm IDH alto, e 33,8% têm IDH baixo. Enquanto que, para os municípios fora das áreas de abrangência de TCSUS essa situação se inverte com 74,7% com IDH baixo, e 25,3% com IDH alto.

No entanto, é importante frisar que, o fato do município possuir tomógrafo computadorizado disponibilizado pelo SUS, ou estar em área de abrangência de outro município com TCSUS, não implica a garantia de que todos os pacientes com suspeita de AVC serão atendidos em estabelecimento de saúde que possua TC, nem a garantia de que esses pacientes serão submetidos a exames de diagnóstico do AVC por tomografia computadorizada. Por outro lado, a disponibilidade de tomógrafos computadorizados corresponde a uma condição necessária para que possa haver o uso

Deve-se observar ainda, que o aparelho de tomografia computadorizada pode ser utilizado para a realização de uma série de exames de imagem radiológica com outros fins, além do diagnóstico de AVC, como por exemplo: diagnósticos em ortopedia, oncologia, neurologia, fisioterapia, etc. Na medida em que os TCs, incluindo toda a infraestrutura (física e humana) necessária para o seu funcionamento, representam um recurso relativamente escasso em nosso País, como se pôde observar nessa dissertação, cria-se um ambiente de competição na sua utilização entre pacientes de AVC e pacientes de outras condições ou patologias.

As internações ocorridas por AVC no Brasil, estratificadas por sexo, denotam coerência com a epidemiologia descrita da doença, observada pela mortalidade, havendo pequena predominância na quantidade de internações para o sexo masculino.

Observou-se que 34,8% das internações ocorreram em pacientes com menos de 60 anos de idade, embora as pessoas nessa faixa etária tenham apresentado 22,3 % do total de óbitos por AVC. Esses resultados, também, são coerentes com os estudos apresentados na parte introdutória deste trabalho, os quais ressaltam que a idade é um fator de risco.

Há uma grande concentração territorial das internações por AVC, dado que 3% dos municípios, dentre os que realizaram internações por AVC, foram responsáveis pela realização de mais da metade do total de internações. Sob o ponto de vista geográfico, ressaltado neste estudo, essa concentração ser considerada como negativa devido ao seu reflexo no aumento das distâncias a serem vencidas pelos pacientes de municípios mais distantes, que procuram por atendimento ao AVC.

Os resultados deste estudo indicam, sob o ponto de vista dos conceitos apresentados por Penchansky, que na oferta de TC para o tratamento do AVC há um desajuste entre clientes e sistema de saúde, sobretudo em relação às dimensões da *disponibilidade* (do volume e tipo de serviços em relação às necessidades) e da

acessibilidade (como adequação entre a distribuição geográfica dos serviços e dos pacientes) que integram o conceito de acesso.

A constatação de que dentre os 391 municípios que internaram e possuíam tomógrafo SUS, 367 (93,8%) possuíam IDH alto, e somente 24 (6,1%) possuíam IDH baixo; e de que, dentre os 2.914 que internaram sem possuir tomógrafo SUS, 1547 (53,1%) possuíam IDH alto e 1367 (46,9%) IDH baixo; mostra que a probabilidade de um indivíduo residente em um município com IDH alto ser internado por AVC, em serviço financiado pelo SUS sem tomógrafo, era somente 13% maior do que a de um indivíduo residente em um município com IDH baixo. Todavia, a probabilidade de um indivíduo residente em um município de IDH baixo ser internado em estabelecimento de saúde com tomógrafo SUS era cerca de 15 vezes menor do que as chances de um indivíduo residente em um município de IDH alto.

Se considerarmos a probabilidade de internação em município que dispõe de TCSUS, ser associada à probabilidade de se obter um tratamento mais adequado à luz das diretrizes sobre o cuidado com o AVC, poderemos observar que, no Brasil, os indivíduos residentes em municípios de IDH mais baixos tinham uma probabilidade marcadamente menor de obter acesso à internação de melhor qualidade, quando comparados com os indivíduos residentes em municípios de melhores condições socioeconômicas.

Deve-se ressaltar que o “tempo”, no âmbito do atendimento ao AVC, é resultado da somatória de variados intervalos de tempo, desconhecidos, referentes a uma série de eventos, como por exemplo: o aparecimento dos primeiros sintomas de AVC, o reconhecimento da necessidade de atendimento, a chamada para ajuda médica, chegada do transporte, transporte do paciente, chegada ao estabelecimento de saúde, triagem inicial, avaliação clínica, eventual transporte para hospital melhor equipado, realização de exames de imagem e laboratoriais, diagnóstico preciso, decisão terapêutica, administração de tratamento apropriado, etc. Com o objetivo de simplificar a análise, a distância entre o município de residência e o município de internação foi utilizada como uma variável “proxy” do tempo de atendimento aos pacientes internados por AVC.

Pela análise dos fluxos de pacientes com AVC que se deslocaram mais do que 75 km para obter internação, observam-se alguns deslocamentos de grandes distâncias, sobretudo nos pacientes residentes na região Norte que se internaram nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. Tendo em vista a urgência de atendimento para o acidente

vascular cerebral, supõe-se que esses deslocamentos tenham sido realizados por via aérea (sendo patrocinados por governos locais, seguros de saúde privados ou do próprio bolso). Essas longas distâncias podem comprometer a boa qualidade do atendimento, tendo em vista a necessidade de atenção tempestiva ao paciente com sintomas de AVC.

Não obstante, a faixa de deslocamento, para atendimento ao AVC, de maior foco neste trabalho foi aquela limitada entre 10 e 75km, por representar a amplitude de deslocamento que, em tese, não teria maiores prejuízos ao paciente, sob o ponto de vista do tratamento preconizado pelas diretrizes estudadas.

Nesse sentido, ao se mapear os fluxos relativos aos deslocamentos (entre 10 e 75km), ocorridos no período analisado, e compará-los geograficamente com as características de IDH dos municípios e com as situações de abrangência por TCSUS, no Território Nacional, pôde-se observar graficamente a associação da condição social e do local de residência no acesso aos serviços de saúde bem equipados para o atendimento ao AVC; o que denota desigualdade social e geográfica no acesso ao cuidado adequado do AVC.

Nesse ponto cabe lembrar a importância do entendimento de que, conforme Viana (2003), a equidade no cuidado à saúde é definida enquanto igualdade no acesso para as iguais necessidades, uso igual dos serviços para necessidades iguais, e igual qualidade de atenção para todos.

Ao se analisar numericamente a distribuição dos IDHs, e das taxas de mortalidade (padronizadas por faixa etária), segundo as três classes de deslocamento adotadas, para as internações por AVC ocorridas em municípios com, e sem, disponibilidade de TCSUS (Tabela 4.6), pôde-se observar indicativos que reafirmam a associação, verificada graficamente, da condição social na probabilidade de acesso aos municípios, ou serviços, mais bem equipados para o atendimento ao AVC.

Nesse caso, a probabilidade de ser internado em um município com TCSUS é maior para pacientes residentes em municípios de IDH mais alto. E a probabilidade de ser internado em um município sem TC disponível ao SUS, parece ser maior para pacientes residentes em municípios de IDH mais baixo. Tais fatos indicam iniquidade de acesso. Iniquidade no acesso, tal como definida por Andersen (1995), ocorre quando a estrutura social (educação, ocupação, etnia, etc.) e os fatores capacitantes (renda, etc.) determinam quem recebe os cuidados de saúde.

O entendimento de que as desigualdades sociais no acesso e na utilização dos serviços de saúde correspondem a um reflexo das características do sistema de saúde, amplia a responsabilidade do gestor da área da saúde, no sentido de disponibilizar os serviços e os equipamentos de diagnóstico, com atenção para a sua distribuição geográfica, visando reduzir as barreiras que dificultam o acesso aos serviços de saúde.

Os óbitos por AVC no Brasil, em relação a sua distribuição etária e por sexo, são coerentes com os estudos apresentados na parte introdutória deste trabalho. Há uma pequena predominância na quantidade de óbitos para o sexo masculino, em relação ao feminino; e uma diferença bastante significativa na proporção de óbitos de pessoas com 60 anos ou mais.

A constatação (segundo a Tabela 4.6) de que, para as três classes de deslocamentos pesquisadas, o conjunto dos municípios de origem (das internações ocorridas em municípios destino que possuíam TCSUS), apresentava uma mediana da taxa de mortalidade maior do que a do conjunto de municípios de origem (das internações ocorridas em municípios destino sem TCSUS) parece fugir a lógica de que o atendimento ao AVC por município mais bem equipado geraria, em tese, melhores resultados sob o ponto de vista da mortalidade por essa doença.

Da mesma forma a observação, na Tabela 4.6, de uma tendência decrescente da razão das taxas de mortalidade (entre municípios que internaram com TCSUS, e sem TCSUS), na medida em que aumentam as distâncias de deslocamento, também, parece ser contrária a lógica de que quanto mais rápido for o atendimento ao paciente com sintomas de AVC, maiores as chances melhores os resultados com o tratamento.

Talvez esses fenômenos possam ser explicados pela subnotificação. Problema agravado no caso do AVC, pelo fato da própria falta do TC dificultar o diagnóstico correto do AVC como doença de base na causa dos óbitos.

É preciso lembrar que uma associação observada entre agregados em um estudo descritivo ecológico não significa, necessariamente, que a mesma associação ocorra em nível de indivíduos.

Assim, torna-se necessário observar que a Tabela 4.6 corresponde a um exercício de aproximação, com o objetivo de observar correlações entre o deslocamento de pacientes para internação, a situação socioeconômica e a existência de TC em relação

ao município de internação, e a mortalidade no município de origem. Dessa forma, existe uma série de fatores que não foram considerados, mas que podem influenciar nos resultados obtidos, como por exemplo: o fato de nem toda internação em município com TC ter sido efetuada com a realização de exames de tomografia computadorizada para o diagnóstico do AVC, a gravidade dos casos, a subnotificação de óbitos, e as internações em estabelecimentos de saúde privados (não SUS).

Torna-se necessário ressaltar que este estudo focou o domínio amplo apresentado por Frenk (1985), ou seja, procurou abordar o atendimento ao AVC não só limitado às etapas de procura e entrada no serviço de saúde (domínio restrito), mas abrangeu, também, ainda que superficialmente, a qualidade do cuidado e o seu resultado.

Todavia, o cuidado com o AVC é bastante complexo, e o sucesso no seu atendimento depende de uma série de variáveis e circunstâncias não analisadas neste estudo. Nesse sentido, os resultados relativos às taxas de mortalidade devem ser vistos a título de informação suplementar, pois, embora uma tendência tenha sido verificada, para se correlacionar a mortalidade com os deslocamentos, e com a existência de tomógrafo computadorizado no município de internação, seriam necessários estudos mais abrangentes e aprofundados.

A utilização da média do IDH dos municípios brasileiros como um divisor entre as classes “alta” e “baixa”, na tentativa de refletir a situação socioeconômica nas diversas regiões do País, pode não representar um critério com alto grau de refinamento, mas parece ter atendido aos propósitos do presente estudo, que foi desenhado como um exercício de aproximação para a abordagem de uma temática tão complexa como o atendimento ao acidente vascular cerebral.

O padrão geográfico da distribuição das classes de IDH alto e baixo, no Território Nacional, reflete a polarização da “riqueza” e da “pobreza” em nosso País, sendo as regiões Norte e Nordeste as menos favorecidas, sob o ponto de vista socioeconômico; e que está coerente com a lógica da história do desenvolvimento econômico do Brasil.

O registro da ocorrência de óbitos classificados como “isquemia cerebral transitória não especificada” (G45.9/CID-10), por definição, uma doença não fatal, indica a necessidade de que seja efetuada uma revisão nas regras e procedimentos de cadastramento das informações no Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM,

com o objetivo de melhorar a qualidade das informações nesse Sistema. Não obstante, o quantitativo de óbitos por essa causa não afeta o estudo realizado, tendo em vista representar apenas 0,03% das mortes registradas no período de estudo. Uma outra dificuldade encontrada para efetuar o mapeamento dos casos de óbito, foi a existência dos 128 registros no SIM, relacionados a “municípios ignorados”.

Em relação ao banco de dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES, foram identificadas algumas divergências nos quantitativos de tomógrafos computadorizados entre as categorias “existentes”, “em uso” e “disponíveis ao SUS”, o que parece indicar a necessidade de que seja efetuada uma revisão nas regras e procedimentos de cadastramento das informações, com o objetivo de melhorar a qualidade das informações nesse Sistema.

Não obstante, essas diferenças encontradas não prejudicaram o desenvolvimento, nem as observações realizadas por intermédio do presente estudo, tendo em vista a lógica adotada para a interpretação dos quantitativos apresentados pelo CNES.

O quantitativo relativamente grande de TCs identificados em Barreiras/BA indica a necessidade da realização de estudos mais aprofundados sobre esse fenômeno, pois se trata do município com a maior quantidade de TCs por habitante, no Brasil.

No âmbito do Ministério da Saúde foi identificada a aprovação para aquisição de aquisição de 11 aparelhos de tomografia computadorizada nos anos de 2006 e 2007. Foi identificado, também, um processo licitatório realizado pelo próprio Ministério que promoveu a aquisição, no ano de 2006, de mais 5 tomógrafos computadorizados. Todos os 16 aparelhos que foram adquiridos, ou tiveram a aquisição aprovada, pelo Ministério da Saúde foram destinados a municípios com classe de IDH alto, o que reforça o padrão identificado por esse estudo, de concentração da oferta de TC nos municípios de melhor situação socioeconômica. Entretanto, o fato desse quantitativo ser relativamente pequeno (1,5%), quando comparado com total de tomógrafos disponibilizados pelo SUS em dezembro de 2007, não permite análises mais aprofundadas e significativas da equidade na alocação desses recursos, nem sobre a adequação dessas aquisições em relação à necessidade de TCs para atendimento aos casos de AVC no Território Nacional, dado que os resultados deste estudo demonstraram que, no período analisado, mais de 86% dos municípios que realizaram internações por AVC, o fizeram sem possuir tomógrafo computadorizado disponibilizado pelo SUS.

A análise da aquisição, ou do financiamento, de TCs para municípios de população relativamente baixa (menor que 100 mil habitantes) não pode ser realizada sem que se leve em consideração como esses municípios pactuaram os serviços de imagem no âmbito da Programação Pactuada e Integrada (PPI), e sua inserção na rede regionalizada de atenção a saúde. Tal abordagem, embora interessante, implicaria a execução de uma série de pesquisas complementares e análises, que fugiriam ao escopo deste estudo.

Considerando-se o modelo adotado para este estudo e a grande complexidade do processo de cuidado com AVC, não se pode realizar a generalização dos resultados encontrados, sem que sejam efetuados estudos complementares mais específicos.

Cabe ressaltar que os dados de internação por AVC trabalhados não incorporam as internações realizadas pela rede privada, não cobertas pelo Sistema Único de Saúde, o que leva a crer que os resultados, sob o ponto de vista dos indicativos de influência da condição social no acesso aos serviços de saúde, poderiam ser ainda mais expressivos.

Foram encontradas algumas dificuldades no trabalho com o banco de dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES e do Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, o que pode indicar a necessidade de que seja efetuada uma revisão nas regras e procedimentos de cadastramento das informações, com o objetivo de melhorar a qualidade das informações nesses Sistemas.

Os resultados encontrados apontam para a necessidade de realização complementar de estudos e da criação mecanismos na análise, no processo de alocação de recursos tecnológicos, que considerem a importância da redução das desigualdades geográficas e sociais, condição necessária para a obtenção da equidade implícita na legislação brasileira, no que se refere ao setor saúde.

Reconhecemos a complexidade do processo de atendimento ao AVC e, sobretudo, as limitações do presente estudo. Ainda assim, esperamos que esse esforço possa vir a contribuir para o aperfeiçoamento das práticas de análise adotadas para a alocação de recursos, de forma a promover uma melhor equidade distributiva e uma maior racionalidade na utilização dos recursos públicos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Academia Brasileira de Neurologia (Brasil). Tratamento da fase aguda do acidente vascular cerebral. São Paulo: ABN; 2001.
- Aday L, Andersen R. A framework for the study of access to medical care. *Health Services Research* 1974; 9:208-20.
- Aehlert B. *Advanced Cardiac Life Support: Study Guide*. American Safety & Health Institute 2005. Third edition:359-415
- American Heart Association (AHA). *Heart Disease and Stroke Statistics 2008*. Update: Chapter 3. [Capturado em 08 mai. 2008]. Disponível em: URL: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/117/4/e25> (acessado em 08/Mai/08).
- Andersen R. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter?. *Journal of Health and Social Behavior* 1995; 36(3):1-10
- Bittencourt S, Camacho L, Leal M. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cad Saúde Pública* 2006; 22(1):19-30.
- Brasil. *Abordagens especiais na saúde pública*. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz 2006; 1:110-14
- Brasil. *Manual técnico do cadastro nacional dos estabelecimentos de saúde/CNES*. Brasília: Ministério da Saúde 2006; Versão 2.
- Braveman P, S Gruskin. Defining equity in health. (Theory and Methods). *Journal of Epidemiology & Community Health* 2003; 57: 254-258.
- Diaz M, Hendey G, Bivins H. When is helicopter faster? A comparison of helicopter and ground ambulance transport times. *J Trauma* 2005; 148-53
- Donabedian A. *Aspects of medical care administration*. Boston: Harvard University Press; 1973.
- Doorslaer E, Masseria C, Koolman X; OECD Health Equity Group. Inequalities in access to medical care by income in developed countries. *Canadian medical Association Journal* 2006; 174(2):177-83.
- ECRI Institute. *Multislice computed tomography systems*. *Health Devices* 2002; 31(5):161-88.
- ESO - The European Stroke Organization; *Recomendações para o tratamento do AVC isquêmico e do acidente isquêmico transitório 2008*. [capturado 8 jun. 2008]. Disponível em: URL:http://www.eso-stroke.org/pdf/ESO08_Guidelines_Portuguese.pdf.
- EUSI - European Stroke Initiative. *Recommendations for Stroke Management – Update 2003*. *Cerebrovasc Diseases* 2003;16:311–337
- Frenk J. El concepto y la medición de accesibilidad. *Salud Publica de Mexico* 1985; (5): 438-453
- Goldman: *Cecil Medicine*, 23rd ed; Copyright © 2007 Saunders, An Imprint of

Elsevier - Chapter 430.

Hacke W, Kaste M, Bluhmki E et al. Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hours after Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2008; 359:1317-29.

Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Protocolos Gerenciados – Acidente Vascular Cerebral 2007. [capturado 5 jun. 2008]. Disponível em: URL: <http://medicalsuite.einstein.br/diretrizes/doc/avci.htm>.

Lotufo, PA; Mortalidade pela doença cerebrovascular no Brasil; *Revista Brasileira de Hipertensão* 2000; 4: 387-91.

Minelli C, Fen L, Minelli D. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: a population-based prospective study. *American Heart Association Journals* 2007;38:2906-11.

Nunes A, Santos J, Barata R, Vianna S. Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2001.

Oliveira E, Carvalho M, Travassos C. Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. *Cad. Saúde Púb* 2004; 20(2): 386-402.

Penchansky R, Thomas J. The concept of Access: definition and relationship to consumer satisfaction. *Medical Care* 1981; 19 (2): 127-40

Pires SL; Gagliardi RJ, Gorzoni ML (2004); Estudo das frequências dos principais fatores de risco para acidente vascular cerebral isquêmico em idosos – *Arquivo de Neuropsiquiatria* 2004;62(3-B):844-851

Porto S, Martins M, Travassos C, Viacava F. Avaliação de uma metodologia de alocação de recursos financeiros do setor saúde para aplicação no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2007; 23(6):1393-1404.

Porto S. Justiça social, equidade e necessidade em saúde. In: *Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão em saúde*. Brasília: IPEA; 1995. P123-40

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). *Desenvolvimento Humano e IDH*. [capturado em 20/09/2008]. Disponível em: [URL:http://www.pnud.org.br/idh/](http://www.pnud.org.br/idh/)

Secretaria de Vigilância em Saúde(SVS)/MS (2004)- *Saúde Brasil – Uma Análise da Situação de Saúde. Temas especiais: análise de séries temporais de causas de morte selecionadas*

Silbergleit R, Scott P, Lowell M. Cost-effectiveness of helicopter transfer of stroke patients for thrombolysis. *Acad Emerg Med* 2003; 10

Silliman S, Quinn B, Huggert V, Merino J. Use of a field-to-stroke center helicopter transport program to extend thrombolytic therapy to rural residents. *Stroke* 2003; 34

Starfield B. Improving equity in health: a research agenda. *International Journal of Health Services* 2001; 13(3):545-566.

Straus S, Majumdar S, MaAlister F. New evidence for stroke prevention. *JAMA* 2002; 288:1388-95.

Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Cad. Saúde Pública* 2004; 20(2):S190-S198.

Travassos C, Oliveira E, Viacava F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. Rio de Janeiro: Fiocruz; *Ciência e Saúde Coletiva* 2006; 11(4):975-986.

Travassos C. Equidade e o Sistema Único de Saúde: uma contribuição para debate. *Cad. Saúde Pública* 1997; 13(2):325-30.

United Kingdom. Stroke: diagnosis and initial management of acute stroke and transient ischaemic attack (TIA). NICE Guideline, Draft for consultation, Jan. 2008: 1-29.

Viana A, Fausto M, Lima L. Política de saúde e equidade. *São Paulo em Perspectiva* 2003; 17(1):58-68.

Wardlaw JM, Keir SL, Seymour J, Lewis S, Sandercock PAG, Dennis MS. What is the best imaging strategy for acute stroke?: *Health Technology Assessment Vol.8: No.01* 2004:192. *Health Technology Assessment Vol.8: No.01*

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

World Health Organization (WHO). The Atlas of Heart Disease and Stroke 2002. [capturado 30 jun. 2008]. Disponível em: URL:http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/