

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Faculdade de Medicina  
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Marcelo Torres de Souza

Análise dos fluxos de pacientes médios e grandes queimados na rede de  
assistência hospitalar do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais

Juiz de Fora  
Março 2017

Marcelo Torres de Souza

**Análise dos fluxos de pacientes médios e grandes queimados na rede de assistência hospitalar do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, área de concentração: Política, Gestão e Avaliação de Sistemas e Programas de Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Estela Márcia Saraiva Campos

Juiz de Fora  
Março 2017

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SOUZA, Marcelo Torres de.

Análise dos fluxos de pacientes médios e grandes queimados na rede de assistência hospitalar do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais / Marcelo Torres de SOUZA. -- 2017.

50 f. : il.

Orientadora: Estela Márcia Saraiva Campos

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2017.

1. Regionalização. 2. Assistência à Saúde. 3. Mapeamento Geográfico. I. Campos, Estela Márcia Saraiva, orient. II. Título.

Marcelo Torres de Souza

**Análise dos fluxos de pacientes médios e grandes queimados na rede de assistência hospitalar do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais**

Dissertação de mestrado submetida ao programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Aprovado em \_\_\_/ \_\_\_/ \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Estela Márcia Saraiva Campos (Orientadora) – UFJF

---

Evangelina Xavier Gouveia de Oliveira – FIOCRUZ

---

Maria Teresa Bustamante Teixeira - UFJF

## **Agradecimentos**

Ao colega e amigo Professor Mário Círio Nogueira, que sem a sua paciência e disponibilidade de ensinar o uso das ferramentas eletrônicas, este trabalho seria infinitamente mais laborioso.

## Resumo

Queimaduras são lesões com incidência elevada na população geral, grande variação em sua gravidade, com uma alta prevalência de sequelas funcionais por longo tempo ou permanentes, além das sequelas psicológicas e sociais. Estima-se que aproximadamente 1.000.000 de acidentes por queimaduras ocorram por ano no Brasil. Em 2006, o Ministério da Saúde registrou 33.684 internações de pacientes queimados no Brasil. As diretrizes da Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina e Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica são de que os pacientes médios e grandes queimados devam ser encaminhados para centros especializados no tratamento de queimados (CTQ). Em 2000, o Ministério da Saúde determinou a organização de redes estaduais de assistência a queimados. Em Minas Gerais, o Plano Diretor de Regionalização de 2011 preconiza que a assistência de alta complexidade seja realizada por redes macrorregionais e divide o estado em 13 macrorregiões. Na geografia, redes são estruturas de interconexão, constituídas por dois tipos de elementos: pontos (ou nós) e as ligações entre eles. A configuração das ligações revela a estrutura da rede. O estudo teve o objetivo de avaliar o funcionamento da rede de atenção ao médio e grande queimado de Minas Gerais sob a ótica do mapeamento do fluxo assistencial. Foram estudadas as Autorizações de Internação Hospitalar do estado de Minas Gerais no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015 com código de procedimento de Tratamento de Grande Queimado e Tratamento de Médio Queimado. Foram realizados mapeamentos de fluxos com determinação dos fluxos dominantes e classificação dos fluxos, identificando as redes de atenção ao queimado. O maior número internações por local de residência, foi na macrorregião Centro, com 1.070 casos. A taxa de internação foi maior na macrorregião Norte com 33,24 casos/100.000hab. O maior número de internação ocorreu na macrorregião Centro com 1.470 internações, 400 internações acima do número de seus residentes internados. Em dez macrorregiões o número total de internações foi inferior ao total de residentes internados. A menor letalidade das internações estudadas foi na macrorregião Norte com 1,7% de óbitos e a maior foi na Oeste com 16% de óbitos. Após o mapeamento e classificação dos fluxos foram identificadas as redes assistenciais que se desenharam no período. A rede com maior número de internações foi a subordinada ao município de Belo Horizonte (1381 internações) na macrorregião centro, com ramificações em dez das treze

macrorregiões do estado. Em segundo lugar vem a rede subordinada ao município de Montes Claros (484 internações) na macrorregião norte. O estudo mostra uma grande importância do município de Belo Horizonte na rede assistencial ao queimado no estado o que pode representar uma sobrecarga indesejada. A rede assistencial da macrorregião Norte, é o melhor exemplo de uma rede macrorregional segundo as atuais diretrizes de regionalização do SUS. O estudo aponta para a necessidade de investimentos para a criação de centros de referência (CTQs) com distribuição equânime no estado de Minas Gerais.

**Palavras-Chaves: Regionalização, Assistência à Saúde, Mapeamento Geográfico**

## Abstract

Burns are lesions with high incidence in the general population, great variation in their severity, with a high prevalence of long-term or permanent functional sequelae, as well as psychological and social sequelae. It is estimated that approximately 1,000,000 burn injuries occur annually in Brazil. In 2006, the Ministry of Health registered 33,684 hospitalizations of patients burned in Brazil. The guidelines of the Brazilian Medical Association, Federal Council of Medicine and Brazilian Society of Plastic Surgery are that medium and large burned patients should be referred to specialized burn treatment centers (CTQ). In 2000, the Ministry of Health determined the organization of state burned assistance networks. In Minas Gerais, the Regional Plan for Regionalization of 2011 recommends that high-complexity assistance be provided by macro-regional networks and divide the state into 13 macro-regions. In geography, networks are interconnection structures, made up of two types of elements: points (or nodes) and the links between them. The configuration of the connections reveals the structure of the network. The objective of this study was to evaluate the operation of the network of attention to the medium and large burnings of Minas Gerais from the perspective of the mapping of care flow. The hospitalization permits of the State of Minas Gerais were studied from January 2013 to December 2015 with a procedure code for Treatment of Large Burns and Treatment of Medium Burns. Flow mapping was carried out with determination of the dominant flows and classification of the flows, identifying the networks of attention to the burned. The more hospitalizations place of residence was in the macro-region Center, with 1,070 cases. The hospitalization rate was higher in the northern macro-region with 33.24 cases / 100.000hab. The largest number of hospitalization occurred in the macro-region center with 1,470 hospitalizations, 400 hospitalizations over the number of its residents hospitalized. In ten macro-regions, the total number of hospitalizations was lower than the total number of hospitalized residents. The lowest mortality, in studied hospitalizations, was in North Macro-region to 1.7% and most deaths in the Western was 16% of deaths. After the mapping and classification of the flows were identified the assistance networks that were designed in the period. The network with the highest number of hospitalizations was subordinated to the city of Belo Horizonte (1381 admissions) in the macro-region center with branches in ten of the thirteen macro-regions of the

state. In second place comes the network subordinated to the city of Montes Claros (484 hospitalizations) in the northern macro-region. The study shows a great importance in the city of Belo Horizonte in the care network to be borne in the state which can represent an unwelcome burden. The assistance network of the North Macro-region is the best example of a macro-regional network according to the current regionalization guidelines of SUS. The study points to the need for investments to create reference centers (CTQs) with equitable distribution in the state of Minas Gerais.

**Keywords: Regional Health Planning, Delivery of Health Care, Geographic Mapping.**

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1. AS QUEIMADURAS E O CAMPO DA SAÚDE COLETIVA.....	10
1.2. A EXTENSÃO DO PROBLEMA.....	11
1.3. A DEFINIÇÃO DOS TERMOS E DIRETRIZES DE ENCAMINHAMENTO.....	12
1.4. A NORMATIZAÇÃO.....	14
1.5. O QUADRO ATUAL.....	20
1.6. O ESTUDO DE REDES E OS FLUXOS.....	23
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
2.1. OBJETIVO GERAL.....	26
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>50</b>

## **1. Introdução**

### **1. 1. As Queimaduras e o Campo da Saúde Coletiva**

As queimaduras são reconhecidamente um dos tipos de traumatismos mais incapacitantes e desfigurantes. São lesões com grande variação em sua gravidade, porém com uma alta prevalência de sequelas funcionais por longo tempo ou permanentes, além das sequelas psicológicas e sociais. (GUIMARÃES, 2006)

No campo da saúde coletiva, as queimaduras representam um problema de grande relevância, visto que tem uma incidência elevada na população geral, atingindo pessoas de todas as idades e todos os níveis sociais. Apresentam grande variação em sua gravidade, fazendo com que a assistência envolva todos os níveis de atenção, demandando tecnologias de cuidado leves, leve-duras e duras em graus variados, desde o acolhimento e orientação nos casos mais simples, até o uso de equipamentos e produtos farmacêuticos de última geração e altíssimo custo nos casos de grande gravidade.

O multiprofissionalismo é de suma importância na atenção do queimado de média e grande gravidade, envolvendo médicos de várias especialidades (intensivista, cirurgião plástico, anestesista e outros), equipe de enfermagem, nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo, entre outros.

Segundo Guimarães (2006), analisando os dados da literatura, cerca de metade dos casos de queimaduras, acometem crianças com menos de 12 anos de idade. Esta alta incidência em crianças somada aos casos em adultos jovens, a elevada mortalidade dos casos mais graves e as sequelas funcionais e estéticas, em sua maioria vitalícias, elevam muito o custo social do problema.

“Esse cuidado, referente simbólico, é muito mais amplo e largo que qualquer intenção ou possibilidade de realização produtiva, que um conjunto de trabalhadores de saúde de uma profissão possa fazer, ou mesmo, que a junção de todos os profissionais de saúde possa somar”. (MERHY, 2005)

A ocorrência frequente, provavelmente desde que a raça humana dominou o uso do fogo, e a grande variedade do grau de lesão, geram uma constante demanda em todos os níveis de atenção à saúde, ocasionando desde gastos simples, como no nível de atenção primária, até tratamentos dispendiosos em nível terciário e centros especializados de alta complexidade.

Podemos supor, pela pequena oferta de leitos destinados à assistência ao queimado, que o alto custo do tratamento de alta complexidade possa ser um dos motivos que afasta a iniciativa privada da criação e gestão de centros especializados, deixando o problema para o estado, ou seja, para o Sistema Único de Saúde (SUS). Assim, o SUS como principal prestador e gestor de tal cuidado de alto custo, apresenta dificuldades em garantir a universalidade, integralidade e equidade de acesso a população, uma vez que a distribuição geográfica dos centros de referência é extremamente irregular, deixando áreas com vazios assistenciais (MALACHIAS 2011). Uma cruel e deletéria inobservância de princípios.

## **1. 2. A extensão do problema**

Segundo Nazário & Leonardi (2012), estima-se que aproximadamente 1.000.000 de acidentes por queimaduras ocorram por ano no Brasil; destes, 100.000 procurarão atendimento Hospitalar e 2.500 irão falecer por complicações diretas ou indiretas de suas lesões. Em 2006, o Ministério da Saúde registrou por meio das Autorizações de Internação Hospitalar (AIHs) da rede pública do SUS em Hospitais Gerais e Centros de Referência para Tratamento de Queimaduras (CTQ), 33.684 internações de pacientes queimados, que geraram 241.259 dias de permanência em leitos de enfermaria, 17.614 diárias de UTI, e 843 óbitos no Brasil. (PESCUMA, 2013)

O estudo de Leão (2011) destacou que em Minas Gerais, cenário do presente estudo, no período de fevereiro de 2009 a julho de 2010, 687 pacientes foram internados no Hospital João XXIII, na Unidade de Tratamento de Queimados, onde a maioria foi constituída por pacientes do sexo masculino, perfazendo

62,5% (429) do total, contra 37,5% (258) do sexo feminino. Desses pacientes, 258 (37,6%) tinham entre 31 anos e 60 anos de idade, com média de 29 anos. Dentre os pacientes analisados, 66% eram procedentes da própria cidade de Belo Horizonte. Quanto ao agente etiológico das queimaduras, o álcool líquido apresentou maior incidência, acometendo 236 (34,4%) pacientes, seguido pelos líquidos superaquecidos (28,1%), destacando-se entre eles a água e o óleo, e, em terceiro lugar, a chama direta, responsável por 17,6% dos casos de queimaduras. (LEÃO, 2011)

### **1. 3. A definição dos termos e diretrizes de encaminhamento**

Em 2008, a Associação Médica Brasileira e o Conselho Federal de Medicina publicaram o Projeto Diretrizes, com autoria da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, onde define os termos Pequeno, Médio e Grande Queimado.

Como queimado de pequena gravidade, considera-se o paciente com queimaduras de primeiro grau em qualquer extensão, em qualquer idade e/ou queimaduras de segundo grau com área corporal atingida até 5% em crianças menores de 12 anos, ou queimaduras de segundo grau com área corporal atingida até 10% em maiores de 12 anos.

Já queimado de média gravidade inclui o paciente com queimaduras de segundo grau com área corporal atingida entre 5% a 15%, em menores de 12 anos e queimaduras de segundo grau com área corporal atingida entre 10% a 20% em maiores de 12 anos, ou qualquer queimadura de segundo grau envolvendo mão, pé, face, pescoço, axila ou grande articulação (axila, cotovelo, punho, coxo-femoral, joelho ou tornozelo) em qualquer idade. Também queimaduras que não envolvam face, mão, períneo ou pé, de terceiro grau com até 5% da área corporal atingida em crianças até 12 anos, e queimaduras que não envolvam face, mão, períneo ou pé, de terceiro grau com até 10% da área corporal atingida em maiores de 12 anos.

E por fim, considera queimado de grande gravidade aqueles pacientes com queimaduras de segundo grau com área corporal atingida maior do que 15% em

menores de 12 anos, as queimaduras de segundo grau com área corporal atingida maior do que 20% em maiores de 12 anos. Também queimaduras de terceiro grau com área corporal atingida maior do que 5% em menores de 12 anos, ou queimaduras de terceiro grau com área corporal atingida maior do que 10% em maiores de 12 anos. São incluídas ainda as queimaduras de segundo ou terceiro grau atingindo o períneo, em qualquer idade, as queimaduras de terceiro grau atingindo mão, pé, face, pescoço ou axila, em qualquer idade e as queimaduras por corrente elétrica. Destaca que será ainda, igualmente considerado grande queimado ou queimado de grande gravidade, o paciente que for vítima de queimaduras de qualquer extensão que tenha associada a esta queimadura uma ou mais das seguintes situações: lesão inalatória; politrauma; fratura óssea em qualquer localização; trauma craniano (diagnosticado por exames radiológicos ou por quadro clínico); choque de qualquer origem; insuficiência renal; insuficiência cardíaca; insuficiência hepática; diabetes; distúrbios da coagulação e hemostasia; embolia pulmonar; infarto agudo do miocárdio; quadros infecciosos graves decorrentes ou não da queimadura (que necessitem antibioticoterapia venosa); síndrome compartimental ou do túnel do carpo, associada ou não à queimadura; doenças consuptivas, ou; qualquer outra afecção que possa ser fator de complicação à lesão ou ao quadro clínico da queimadura.(SBCP 2008)

Este mesmo documento, além de definir os conceitos, estabelece um protocolo de encaminhamento à rede de atenção de acordo com a gravidade da queimadura. Recomenda que devam ser encaminhadas a um centro especializado de queimados, queimaduras de segundo grau (espessura parcial) com área corporal atingida superior a 10% da superfície corporal, em qualquer idade; queimaduras que envolvam a face ou mão ou pé ou genitália ou períneo ou pescoço ou grande articulação (axila ou cotovelo ou punho ou coxo-femoral ou joelho ou tornozelo), em qualquer idade, queimaduras de terceiro grau, em qualquer idade; queimaduras causadas por eletricidade, inclusive aquelas causadas por raio, em qualquer idade; queimaduras químicas, em qualquer idade; lesão por inalação, em qualquer idade; queimadura em pacientes, em qualquer idade, com problemas médicos preexistentes ou não, que poderiam complicar os cuidados, prolongar a recuperação ou influenciar a mortalidade;

qualquer paciente com queimaduras e trauma concomitante (por exemplo, fraturas) no qual a queimadura apresenta maior risco de morbidade ou mortalidade; crianças queimadas sendo tratadas em hospital sem pessoal qualificado ou equipamentos para o cuidado do caso. Em casos em que o trauma apresenta o risco imediato maior, o paciente pode ser inicialmente estabilizado em um centro traumatológico antes de ser transferido para um centro de queimados. A decisão do médico do primeiro atendimento será necessária em tais situações e deve estar de acordo com o plano regional e os protocolos de triagem (SBCP 2008)

Com base nessas diretrizes, podemos dizer que os pacientes médios e grandes queimados necessitam de uma estrutura de alta complexidade específica para o tratamento de queimaduras. Pescuma (2013) ressalta que um Centro de Tratamento de Queimado (CTQ) possui uma estrutura física fechada em um determinado nosocômio, público ou privado, integrado ou não à estrutura do hospital, isolado das demais áreas, com adequados equipamentos, planta física, materiais e infraestrutura hospitalar de apoio, tudo isso definido por lei. Conta ainda com equipe multiprofissional especializada, composta por cirurgiões plásticos, cirurgiões gerais, clínicos, pediatras, anestesistas, enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos, assistentes sociais, fonoaudiólogos e nutricionistas.

#### **1. 4. A Normatização**

Segundo Pescuma (2013), o estado de São Paulo foi o pioneiro em publicar no Diário Oficial do Estado a Resolução SS nº 624 de 20 de dezembro de 1994, sob o título: “Normas Técnicas para o Atendimento de Queimaduras no Sistema de Saúde do Estado de São Paulo” (Brasil, 1994). Essas normas, ainda em vigor, visam à padronização do tratamento das queimaduras no Estado de São Paulo e também estabelecem um modelo de como deve ser organizada uma Unidade de Tratamento de Queimaduras. A partir dessa publicação da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, o governo federal iniciou, em 1999, um protocolo de estudo sobre as condições do tratamento dos pacientes queimados no país.

De acordo com Viana (2015), na década de 1990, a estratégia priorizada pela política nacional para a construção do SUS, foi a descentralização, mais especificamente a municipalização. Apesar dos resultados positivos desse processo – entre os quais a ampliação do acesso à saúde, a incorporação de práticas inovadoras de gestão e assistência e o ingresso de novos atores que dão sustentabilidade política e financeira ao setor – permaneceram os problemas relativos à fragmentação e à desorganização dos serviços de saúde, dada a existência de milhares de sistemas locais isolados. O balanço que se faz é de que o modelo de descentralização no SUS foi importante para a expansão da cobertura de serviços e recursos públicos provenientes dos governos subnacionais. Porém, não foi capaz de resolver as desigualdades regionais presentes no acesso, na utilização e no gasto público; além de não ter proporcionado a integração de serviços, instituições e práticas nos territórios, nem tampouco a formação de arranjos mais cooperativos na saúde. (VIANA, 2015)

Em 2000, o Ministério da Saúde (MS) determinou pela Portaria 1.273 MS-GM de 21/11/2000, a organização de redes estaduais de assistência a queimados baseada em centros especializados em assistência ao queimado de alta complexidade e hospitais gerais de referência (HGR). Os centros especializados em assistência ao queimado de alta complexidade, de acordo com o anexo II da portaria 1.273 - normas para cadastramento de centros de referência em assistência a queimados, são centros com um setor fechado destinado ao tratamento exclusivo de queimado com equipe de profissionais própria, correspondendo ao que Pescuma (2013) denomina como Centro de Tratamento de Queimado (CTQ) Também quantificou a capacidade máxima de Centros de Alta Complexidade em Queimaduras (CTQ) por estado, não especificando o critério utilizado para esta quantificação. Para Minas Gerais a previsão foi de sete CTQs, em concordância com o número de macrorregiões de saúde à época que também era de sete, sendo o segundo maior número de CTQs previsto, perdendo apenas para São Paulo com previsão de 14 centros. Ao todo no Brasil, foram previstos 68 CTQs. (Brasil, MS, 2000)

**Quadro 1: Previsão de Centros de Alta Complexidade em Queimaduras (CTQ) por Unidade da Federação**

UF	Nº de CTQs	UF	Nº de CTQs
São Paulo	14	Mato Grosso	1
Minas Gerais	7	Mato Grosso do Sul	1
Rio de Janeiro	5	Distrito Federal	1
Bahia	5	Sergipe	1
Rio Grande do Sul	4	Tocantins	1
Paraná	4	Paraíba	1
Pernambuco	3	Espírito Santo	1
Ceará	3	Alagoas	1
Pará	2	Rio Grande do Norte	1
Santa Catarina	2	Rondônia	1
Goiás	2	Acre	1
Maranhão	2	Amapá	1
Piauí	1	Roraima	1
Amazonas	1	<b>TOTAL</b>	<b>68</b>

FONTE: Anexo I - Portaria 1.273 MS-GM de 21/11/2000

No Quadro 1 estão listados os números máximos de CTQs por unidade da federal previstos pela Portaria 1.273 MS-GM de 21/11/2000

No início da implantação do SUS, a estratégia de descentralização, caracterizada pela municipalização, recebeu maior destaque do que a hierarquização e a regionalização da assistência. Com a Norma Operacional de Atenção à Saúde (NOAS-SUS), publicada em janeiro de 2001, foi retomada a proposta original de hierarquização através da organização de redes articuladas e efetivas de serviços que integrem as capacidades de diversos municípios, de modo a alcançar economia de escala, e evitar ineficiências no sistema (OLIVEIRA, 2004)

A definição de “região de saúde” aparece pela primeira vez com a publicação da NOAS (2001), cujo principal objetivo era a equidade na alocação de recursos e no acesso às ações e serviços de saúde. A regionalização foi definida, então, como macroestratégia para aprimorar a descentralização. Para isso, contemplou

uma lógica de planejamento integrado, incorporando as noções de territorialidade tanto na definição de prioridades de intervenção como na conformação de “sistemas funcionais de saúde”. (VIANA, 2015)

A partir de dezembro de 2010, novas diretrizes foram formuladas, visando estimular a configuração de redes de atenção à saúde e o processo de regionalização nos estados brasileiros. A Portaria nº 4.279 (Brasil, 2010), definiu as regiões como áreas de abrangência territorial e populacional sob a responsabilidade das redes de atenção à saúde, e o processo de regionalização como estratégia fundamental para sua configuração. Além disso, estabeleceu outros elementos constitutivos para o funcionamento das redes. (VIANA, 2015)

Em 2011, o Decreto Presidencial nº 7.508, que regulamenta a Lei nº 8.080, de 1990, deu novo destaque às regiões de saúde, estabelecendo instrumentos para a sua efetivação: o mapa sanitário (que inclui a oferta pública e privada nas regiões); os Contratos Organizativos de Ação Pública – COAP (baseados na definição de regras e acordos jurídicos entre os entes federados nas regiões); os planos de saúde; a Relação Nacional de Ações e Serviços de Saúde (Renases); a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename); e as Comissões Intergestores (instâncias de governança regional das redes, incluindo as Comissões Intergestores Regionais –CIR –, em substituição aos CGR). (VIANA, 2015)

Hoje, depois de uma década e meia de avanços, ainda se discutem os modelos de regionalização para cada localidade, para cada nível de atenção e até mesmo para cada situação em saúde especificamente. Muito ainda se tem que evoluir a respeito de deslocamento de usuários do sistema de saúde, para progredir no cuidado em saúde integral e equânime com otimização de recursos.

Em Minas Gerais, o Plano Diretor de Regionalização de 2011 (PDR, 2011) preconiza que a assistência de alta complexidade seja realizada por redes macrorregionais, e divide o estado com 13 macrorregiões e 77 microrregiões. O Quadro 2 mostra esta divisão.

**Quadro 2: Regionalização da Saúde em Minas Gerais**

	Macro e Microrregiões MG	Extensão (KM²)	População estimada IBGE 2014
<b>MACRO</b>	<b>CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOAS)</b>	<b>58119.7</b>	<b>6480169</b>
<i>Micro</i>	BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ	4428.4	3358067
<i>Micro</i>	BETIM	3667.5	681860
<i>Micro</i>	CONTAGEM	329.5	844678
<i>Micro</i>	CURVELO	15633.3	183638
<i>Micro</i>	GUANHÃES	5357.3	117198
<i>Micro</i>	ITABIRA	5868.1	231571
<i>Micro</i>	JOÃO MONLEVADE	1688.4	138797
<i>Micro</i>	OURO PRETO	2981.4	181136
<i>Micro</i>	SETE LAGOAS	14880.9	436612
<i>Micro</i>	VESPASIANO	3284.9	306612
<b>MACRO</b>	<b>CENTRO SUL (BARBACENA)</b>	<b>15104.6</b>	<b>780011</b>
<i>Micro</i>	BARBACENA	4376.6	236393
<i>Micro</i>	CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS	4526.3	305174
<i>Micro</i>	SÃO JOÃO DEL REI	6201.7	238444
<b>MACRO</b>	<b>JEQUITINHONHA (DIAMANTINA)</b>	<b>20566.8</b>	<b>296870</b>
<i>Micro</i>	DIAMANTINA	14266.0	172567
<i>Micro</i>	MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA	6300.8	124303
<b>MACRO</b>	<b>LESTE (GOVERNADOR VALADARES/ IPATINGA)</b>	<b>32446.7</b>	<b>1532984</b>
<i>Micro</i>	CARATINGA	3826.4	201608
<i>Micro</i>	CORONEL FABRICIANO/TIMÓTEO	2560.5	228964
<i>Micro</i>	GOVERNADOR VALADARES	9451.3	428882
<i>Micro</i>	IPATINGA	3634.5	407927
<i>Micro</i>	MANTENA	2421.5	70657
<i>Micro</i>	RESPLENDOR	5250.4	90773
<i>Micro</i>	SANTA MARIA DO SUAÇUI / SÃO JOÃO EV,	5302.1	104173
<b>MACRO</b>	<b>LESTE DO SUL (PONTE NOVA)</b>	<b>15168.5</b>	<b>694964</b>
<i>Micro</i>	MANHUAÇU	7413.7	340735
<i>Micro</i>	PONTE NOVA	5856.2	217343
<i>Micro</i>	VIÇOSA	1898.6	136886
<b>MACRO</b>	<b>NORDESTE (TEÓFILO OTONI)</b>	<b>57347.5</b>	<b>931946</b>
<i>Micro</i>	ÁGUAS FORMOSAS	4896.0	60173
<i>Micro</i>	ALMENARA	15452.2	182523
<i>Micro</i>	ARAÇUAÍ	5257.0	91183
<i>Micro</i>	ITAOBIM	5632.4	82851
<i>Micro</i>	NANUQUE	4929.5	70686
<i>Micro</i>	PADRE PARAÍSO	2686.0	62527
<i>Micro</i>	PEDRA AZUL	3668.6	53796
<i>Micro</i>	TEÓFILO OTONI / MALACACHETA / ITAMBACURI	14825.8	328207

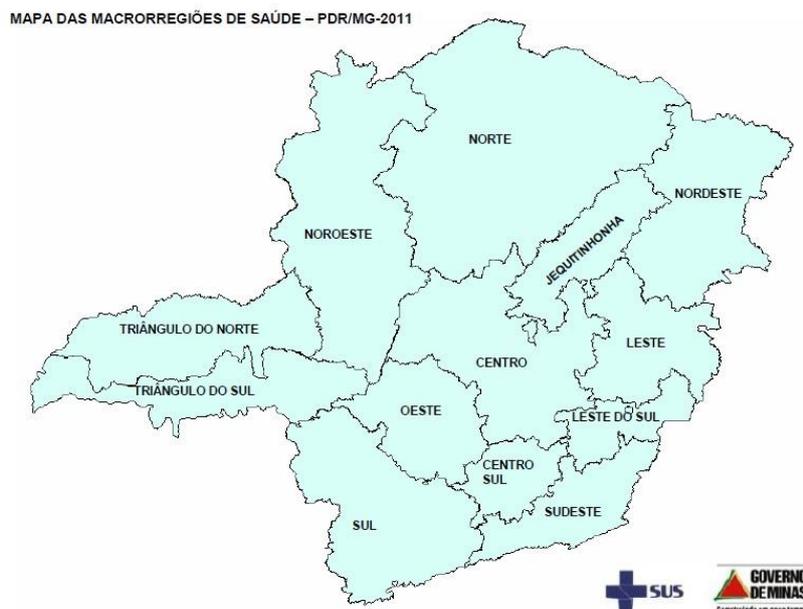
<b>MACRO</b>	<b>NOROESTE (PATOS DE MINAS)</b>	<b>79594.3</b>	<b>691080</b>
<i>Micro</i>	JOÃO PINHEIRO	14452.2	72608
<i>Micro</i>	PATOS DE MINAS	24536.3	350796
<i>Micro</i>	UNAÍ	40605.8	267676
<b>MACRO</b>	<b>NORTE (MONTES CLAROS)</b>	<b>122880.0</b>	<b>1661130</b>
<i>Micro</i>	BRÁSILIA DE MINAS/SÃO FRANCISCO	17620.8	246040
<i>Micro</i>	CORAÇÃO DE JESUS	5514.3	48427
<i>Micro</i>	FRANCISCO SÁ	10557.4	74215
<i>Micro</i>	JANAÚBA/MONTE AZUL	18545.6	277722
<i>Micro</i>	JANUÁRIA	14981.9	115549
<i>Micro</i>	MANGA	5807.5	58836
<i>Micro</i>	MONTES CLAROS / BOCAIUVA	15341.3	487819
<i>Micro</i>	PIRAPORA	17600.0	145391
<i>Micro</i>	SALINAS / TAIÓBEIRAS	16911.2	207131
<b>MACRO</b>	<b>OESTE (DIVINÓPOLIS)</b>	<b>28551.6</b>	<b>1254944</b>
<i>Micro</i>	BOM DESPACHO	5725.4	106121
<i>Micro</i>	DIVINÓPOLIS / SANTO ANTÔNIO DO MONTE	6601.6	460847
<i>Micro</i>	FORMIGA	6520.5	131907
<i>Micro</i>	ITAÚNA	1482.1	121117
<i>Micro</i>	PARÁ DE MINAS	2678.5	231278
<i>Micro</i>	SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO	5543.5	203674
<b>MACRO</b>	<b>SUDESTE (JUIZ DE FORA)</b>	<b>24664.8</b>	<b>1651433</b>
<i>Micro</i>	ALÉM PARAÍBA	1246.1	57840
<i>Micro</i>	CARANGOLA	2414.8	129008
<i>Micro</i>	JUIZ DE FORA / LIMA DUARTE / BOM JARDIM MIN.	8757.5	676250
<i>Micro</i>	LEOPOLDINA / CATAGUASES	2834.7	182150
<i>Micro</i>	MURIAÉ	2630.7	172460
<i>Micro</i>	SANTOS DUMONT	854.2	51852
<i>Micro</i>	SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS	1567.9	72551
<i>Micro</i>	UBÁ	4358.9	309322
<b>MACRO</b>	<b>SUL (ALFENAS/ POUSO ALEGRE/ POÇ. CALDAS...)</b>	<b>53766.3</b>	<b>2745220</b>
<i>Micro</i>	ALFENAS / MACHADO	6988.3	320458
<i>Micro</i>	GUAXUPÉ	2808.4	161354
<i>Micro</i>	ITAJUBÁ	3108.2	194878
<i>Micro</i>	LAVRAS	3707.7	180091
<i>Micro</i>	PASSOS / PIUMHI	11393.0	288434
<i>Micro</i>	POÇOS DE CALDAS	2295.8	229205
<i>Micro</i>	POUSO ALEGRE	8008.7	531188
<i>Micro</i>	SÃO LOURENÇO	6340.4	262077
<i>Micro</i>	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	2551.2	125477
<i>Micro</i>	TRÊS CORAÇÕES	2363.5	130935
<i>Micro</i>	TRÊS PONTAS	2393.4	125544
<i>Micro</i>	VARGINHA	1807.7	195579

MACRO	TRIÂNGULO DO NORTE (UBERLÂNDIA)	42783.8	1260398
<i>Micro</i>	ITUIUTABA	13558.7	193506
<i>Micro</i>	PATROCÍNIO / MONTE CARMELO	10497.0	192805
<i>Micro</i>	UBERLÂNDIA / ARAGUARI	18728.1	874087
MACRO	TRIÂNGULO DO SUL (UBERABA)	35534.8	752948
<i>Micro</i>	ARAXÁ	9926.7	180620
<i>Micro</i>	FRUTAL / ITURAMA	13175.8	172945
<i>Micro</i>	UBERABA	12432.3	399383
	Total Minas Gerais	532838.1	20734097

FONTE: PDR – MG 2011

A figura 1 apresenta de forma gráfica a localização das macrorregiões no estado de Minas Gerais

**Figura 1 – Macrorregiões de saúde de Minas Gerais**



FONTE: PDR-MG 2011

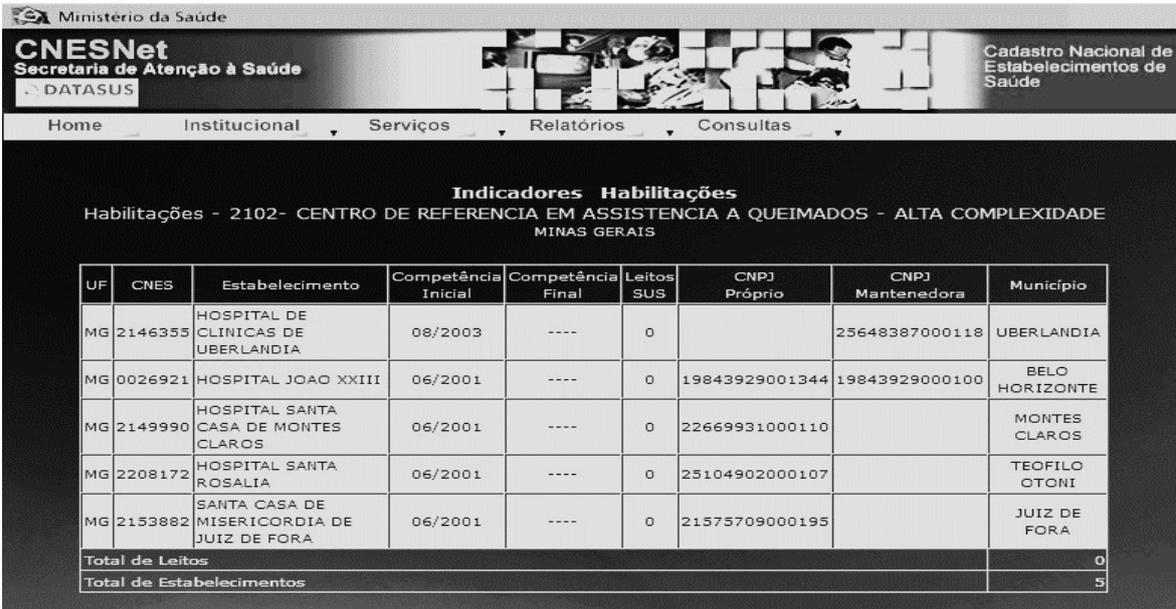
### 1. 5. O Quadro Atual

Pescuma (2013) relatou em seu estudo que o Brasil, em 2013, possuía 42 CTQs habilitadas pelo Ministério da Saúde e mais 4 em fase de habilitação (UNIFESP-

SP, Bauru-SP, Marília-SP, Cruz das Almas-BA), porém nove estados brasileiros ainda não possuíam nenhuma referência para o tratamento de queimaduras. A maioria dos estados onde não havia hospitais especializados em tratamento de queimaduras estava localizada nas regiões Norte e Nordeste, demonstrando uma dificuldade no acesso dos serviços.

De acordo com dados do DATASUS-CNES, acessado em março de 2016, em Minas Gerais, existem cinco estabelecimentos habilitados como CTQs. Estes localizados em Belo Horizonte (macrorregião Centro), Juiz de Fora (macrorregião Sudeste), Teófilo Otoni (macrorregião Nordeste), Uberlândia (macrorregião Triângulo Norte) e Montes Claros (macrorregião Norte). Com habilitação de 2 leitos de UTI de Queimados em Uberlândia e 6 leitos nos quatro outros (Figura 2 e 3).

**Figura 2 – Habilitação de estabelecimentos como centro de referência em assistência a queimados de alta complexidade em Minas Gerais.**



Ministério da Saúde  
**CNESNet**  
 Secretaria de Atenção à Saúde  
 DATASUS  
 Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Home Institucional Serviços Relatórios Consultas

**Indicadores Habilitações**  
 Habilitações - 2102- CENTRO DE REFERENCIA EM ASSISTENCIA A QUEIMADOS - ALTA COMPLEXIDADE  
 MINAS GERAIS

UF	CNES	Estabelecimento	Competência Inicial	Competência Final	Leitos SUS	CNPJ Próprio	CNPJ Mantenedora	Município
MG	2146355	HOSPITAL DE CLINICAS DE UBERLANDIA	08/2003	----	0		25648387000118	UBERLANDIA
MG	0026921	HOSPITAL JOAO XXIII	06/2001	----	0	19843929001344	19843929000100	BELO HORIZONTE
MG	2149990	HOSPITAL SANTA CASA DE MONTES CLAROS	06/2001	----	0	22669931000110		MONTES CLAROS
MG	2208172	HOSPITAL SANTA ROSALIA	06/2001	----	0	25104902000107		TEOFILO OTONI
MG	2153882	SANTA CASA DE MISERICORDIA DE JUIZ DE FORA	06/2001	----	0	21575709000195		JUIZ DE FORA
<b>Total de Leitos</b>								<b>0</b>
<b>Total de Estabelecimentos</b>								<b>5</b>

Fonte: [http://cnes2.datasus.gov.br/Mod\\_Ind\\_Habilitacoes\\_Listar.asp?VTipo=2102&VListar=1&VEstado=31&VMun=&VComp=00&VContador=5&VTitulo=H](http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Habilitacoes_Listar.asp?VTipo=2102&VListar=1&VEstado=31&VMun=&VComp=00&VContador=5&VTitulo=H). Acesso em março de 2016.

**Figura 3 – Habilitação de leitos de UTI para queimados em Minas Gerais.**

UF	CNES	Estabelecimento	Competência Inicial	Competência Final	Leitos SUS	CNPJ Próprio	CNPJ Mantenedora	Município
MG	2146355	HOSPITAL DE CLINICAS DE UBERLANDIA	08/2003	----	2		25648387000118	UBERLANDIA
MG	0026921	HOSPITAL JOAO XXIII	08/2001	----	6	19843929001344	19843929000100	BELO HORIZONTE
MG	2149990	HOSPITAL SANTA CASA DE MONTES CLAROS	08/2001	----	6	22669931000110		MONTES CLAROS
MG	2208172	HOSPITAL SANTA ROSALIA	08/2001	----	6	25104902000107		TEOFILO OTONI
MG	2153882	SANTA CASA DE MISERICORDIA DE JUIZ DE FORA	08/2001	----	6	21575709000195		JUIZ DE FORA
<b>Total de Leitos</b>								<b>26</b>
<b>Total de Estabelecimentos</b>								<b>5</b>

Fonte: [http://cnes2.datasus.gov.br/Mod\\_Ind\\_Habilitacoes\\_Listar.asp?VTipo=2607&VListar=1&VEstado=31&VMun=&VComp=&VContador=5&VTitulo=H](http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Habilitacoes_Listar.asp?VTipo=2607&VListar=1&VEstado=31&VMun=&VComp=&VContador=5&VTitulo=H). Acesso em março de 2016.

Estes dados referem-se à habilitação do estabelecimento no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), mas não permitem afirmar que estes centros possuem, de fato, um setor fechado destinado ao tratamento de queimados como na definição de CTQ destacada por Pescuma (2013) e que constam nas normas para cadastramento de centros de referência em assistência a queimados da portaria 1.273 MS-GM de 21/11/2000 em seu anexo II.

A característica do serviço habilitado pode interferir no grau de resolutividade. Por exemplo, a cidade de Juiz de Fora é polo de sua macrorregião com 94 municípios e população estimada em 1.575.629 habitantes (IBGE, 2012), conta com um dos 5 CTQs do estado (segundo habilitação do CNES), porém, segundo Malachias (2011), a macrorregião ainda tem uma resolubilidade em queimaduras de 72,97% sendo que apenas 35,14% são resolvidos no município polo. Segundo o referido autor, o considerado ideal é que a resolubilidade seja acima de 81%. O mesmo autor destaca que outras macrorregiões apresentaram resolubilidade para queimados ainda menor como a macro Jequitinhonha com 28,57% sendo considerada como vazio assistencial.

Olhando o problema por um ângulo diferente, percebe-se também uma falha na outra extremidade do sistema, a atenção primária, onde os casos de pequena gravidade e corriqueiros, que utilizam tecnologias presentes neste nível de atenção e poderiam ser solucionados na própria comunidade, são encaminhados para o nível secundário, com grande desgaste para o usuário e onerações desnecessárias ao sistema de saúde. Nega-se assim a integralidade do cuidado e o acolhimento dos pacientes em vários níveis de necessidade em saúde. Desta forma se fazem necessários estudos que avaliem o acesso a uma rede efetiva de atenção ao queimado neste estado.

### **1.6. O Estudo de Redes e os Fluxos**

Na geografia, redes são estruturas de interconexão, constituídas por dois tipos de elementos: pontos (ou nós) e as ligações entre eles. A configuração das ligações revela a estrutura da rede. O estudo das redes perpassa vários campos do conhecimento, e adquiriu particular relevância nos últimos anos. Sob o olhar da geografia as cidades não estão isoladas no espaço, elas estão interligadas a outros centros urbanos de maior ou de menor nível e a áreas rurais com quem estabelecem relações de troca. Nesse ponto é preciso introduzir dois novos conceitos inter-relacionados: o de rede urbana e o de hierarquia de cidades. Não existe cidade autossuficiente, ela sempre se relaciona com o espaço circundante (vizinhança) e com espaços distantes através das redes de comunicação e transporte, sejam eles outras cidades ou áreas rurais, formando assim uma rede urbana. Pode-se até mesmo dizer que quanto mais conectada está uma cidade mais importante ela é, ou pelo menos, maior o seu potencial econômico.

Tal rede é classificada em níveis hierárquicos da metrópole global, ao centro regional e local, dependendo da abrangência da área de influência de cada cidade. Cada cidade ocupa uma posição relativa numa rede urbana ou sistema de cidades mais vasto. Essa posição hierárquica tem efeitos no processo saúde-doença das populações de cada cidade e conseqüentemente de sua área de influência (OLIVEIRA 2004).

Tal concepção de rede também é usada para organizar o fluxo de pacientes na

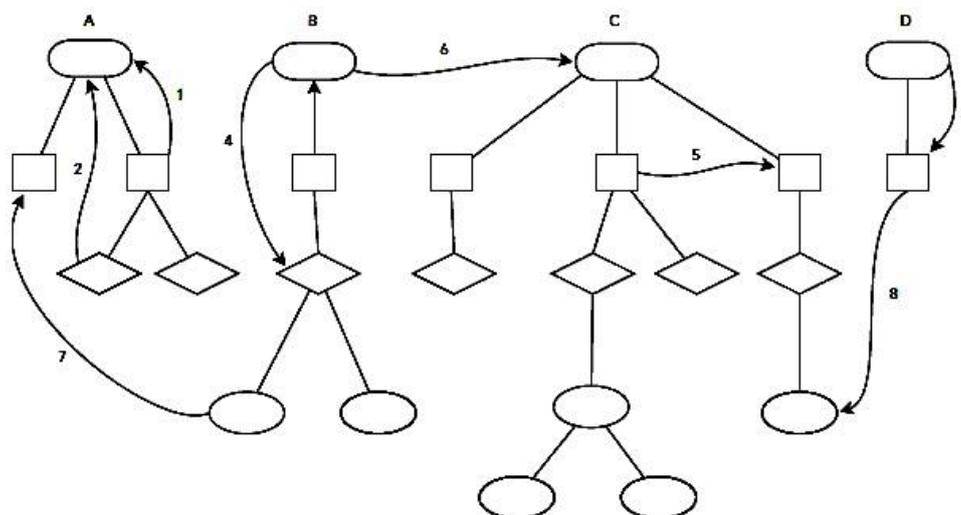
busca por cuidado, especialmente no SUS, que trouxe para sua organização a lógica de redes regionalizadas e hierarquizadas de atenção. Em geral os pacientes se deslocam de centros com menor oferta e complexidade de atenção para cidades polos com maior capacidade e complexidade dos serviços.

Pode-se observar neste esquema a percepção e as relações (fluxos) que os indivíduos e os grupos sociais estabelecem em torno de um problema de saúde. Esses fluxos são condicionados pela capacidade técnico-operacional e as possibilidades de acesso aos serviços (fixos) e a outras formas de cuidado, capazes de responder às necessidades de atenção. (FIOCRUZ 2006)

Segundo a metodologia de mapeamento de fluxos de Rabino e Ocelli (1997) os nós da rede podem ser hierarquizados pelo quantitativo de fluxos de entrada que cada um possui. Maior número de fluxos de entrada significa maior importância do nó na estrutura da rede. Os fluxos de saída denunciam uma relação de dependência com o nó de destino. Quando estes fluxos representam a maior frequência de saída de um determinado nó (mesma origem e mesmo destino) o fluxo é considerado dominante. Se um fluxo de saída de um determinado nó tiver um valor (no presente trabalho este valor é o número de internações que este fluxo representa) igual ou maior que 10% dos seus fluxos de saída, os dois nós (origem e destino) são considerados pertencentes a uma mesma rede.

Através desta hierarquização dos nós e quantificação dos fluxos de entrada e saída é feita a classificação dos fluxos que podem ser dos tipos hierárquico-ascendente direto, hierárquico-ascendente em curto circuito, hierárquico-descendente direto, hierárquico-descendente em curto circuito, transversal horizontal mesma rede, transversal horizontal entre redes, transversal ascendente entre redes, transversal descendente entre redes, conforme demonstra a figura 4. (RABINO & OCCELLI 1997). A identificação de todos os fluxos hierárquicos ascendentes diretos possibilita determinar a estrutura principal das redes.

Figura 4



Redes A, B, C, D

Classificação dos fluxos:

1. Hierárquico-ascendente direto
2. Hierárquico-ascendente em curto circuito
3. Hierárquico-descendente direto
4. Hierárquico-descendente em curto circuito
5. Transversal horizontal mesma rede
6. Transversal horizontal entre redes
7. Transversal ascendente entre redes
8. Transversal descendente entre redes

Adaptado de Rabino e Oscelli (Oliveira 2011).

Dessa forma, para compreender as desigualdades no acesso aos serviços de saúde é fundamental se considerar a heterogeneidade da população quanto às suas necessidades e a distribuição espacial desigual de bens e serviços, tendo no conceito de equidade o eixo para a priorização das ações. Estudos nessa direção podem subsidiar e orientar políticas públicas no sentido da equidade, formular intervenções capazes de aprimorar as condições de vida, e orientar os modelos assistenciais no que tange a organização da rede de atenção à saúde, diminuindo as desigualdades no acesso e uso dos serviços. (FIOCRUZ 2006)

O mapeamento das redes estabelecidas pelo deslocamento dos pacientes com queimaduras graves no Sistema Único de Saúde (SUS), no estado de Minas Gerais, permite identificar lacunas na distribuição da assistência de alta complexidade ao queimado, sendo útil para investigar em que medida o SUS avançou na promoção da universalização do acesso e na integralidade da atenção. De fato, para que os serviços possam ser acessíveis a todos, o

planejamento do setor saúde precisa conhecer a distribuição dos pontos de atenção e como tem sido na prática o comportamento de busca por cuidados de saúde de seus usuários. A regionalização e a hierarquização da rede de serviços de saúde são diretrizes ainda não plenamente alcançadas no SUS e carecemos de estudos que auxiliem nesse avanço

É orientado por este contexto e na minha experiência como médico cirurgião plástico com atuação no Sistema de Único de Saúde, onde posso presenciar as dificuldades de uma assistência adequada aos pacientes vítimas de queimaduras graves, que venho propor um estudo que lance luzes sobre a assistência desses pacientes sob a ótica das redes de atenção à saúde.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Geral:**

Avaliar o funcionamento da rede de atenção ao médio e grande queimado nos municípios do estado de Minas Gerais com vistas a identificar as redes de atenção efetivas e sua distribuição nas macrorregiões de saúde.

### **2.2. Específicos:**

- Identificar a incidência das internações por médio e grande queimado no âmbito do SUS nas macrorregiões de saúde em Minas Gerais, nos anos de 2013 a 2015.
- Mapear, classificar e analisar os fluxos assistenciais das internações por médio e grande queimado tomando como referência de origem o local de residência e de destino o local de internação dos pacientes.
- Identificar as redes assistenciais que efetivamente ocorreram no período de 2013 a 2015, na atenção aos queimados, evidenciando seus principais destinos (nós), seus níveis hierárquicos e interligações.

### 3. Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico, de abordagem quantitativa. As Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) da população residente no estado de Minas Gerais, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015, foram identificadas pelos arquivos eletrônicos da base de dados do DATASUS dos Sistema de Informação Hospitalar (SIH) (DATASUS; <http://www.datasus.gov.br>). Os arquivos de definições para tabulação no programa de domínio público TabWin também foram obtidos do DATASUS.

Foram selecionadas para este estudo as AIH com os códigos de procedimento realizado, 0413010066 Tratamento de Grande Queimado e 0413010082 Tratamento de Médio Queimado, que são específicos para internações de pacientes queimados na fase aguda, um vez que possíveis reinternações destes pacientes são para tratar as sequelas da queimadura ou para procedimentos complementares do tratamento, e recebem códigos específicos como: 0401020037 Enxerto Livre de Pele Total, 0401020029 Enxerto Dermo-epidérmico e etc.

As AIH com os códigos selecionados no trabalho, representam o estabelecimento de destino final do paciente uma vez que no estabelecimento que presta o primeiro atendimento é emitido o código de Atendimento de Urgência em Médio e Grande Queimado, conforme orientação constante no Manual Técnico Operacional do Sistema de Informação Hospitalar do SUS.

*“O procedimento 04.13.01.001-5 - Atendimento de Urgência em Médio e Grande Queimado é prestado ao paciente queimado ainda no serviço de urgência/emergência, ou seja, antes da transferência do paciente para a Unidade de Tratamento de Queimado do próprio hospital que prestou o primeiro atendimento, ou de outro Centro de Referência, quando então deve ser solicitada AIH de Grande ou Médio Queimado.” (BRASIL, 2015)*

Utilizando o TabNet do DATASUS (<http://www.datasus.gov.br/DATASUS>), informações do PDR/MG 2011 e os arquivos de AIH selecionadas, foi elaborado um banco de dados com informações das macrorregiões: área territorial em Km<sup>2</sup>, população estimada, densidade demográfica, taxa de internação/100.000 habitantes, total de internações por local de residência, total de internações por local de internação, porcentagem de internações no estado (por local de residência e por local de internação), saldo entre os dois totais (total de internações por local de residência menos total de internações por local de internação), total de óbitos das internações, letalidade das internações, taxa de mortalidade das internações/100.000 habitantes.

Foi elaborada uma lista de códigos do CID-10 relacionados com queimaduras (definidos pelo pesquisador) apresentada no apêndice 1, utilizada para pesquisa no banco de dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e determinação do número de óbitos pelas referidas causas e taxa de mortalidade por causa específica/100.000 habitantes para os anos de 2013 e 2014, uma vez que as informações de 2015 ainda não estavam disponíveis até o fim da fase de coleta de dados do presente estudo.

Para o mapeamento de fluxo, a partir das AIH selecionadas foi elaborada uma tabela de fluxos onde cada linha representa um fluxo e as colunas contém as seguintes informações: município de residência (origem), município de internação (destino), número de internações que o fluxo representa, coordenadas geográficas X e Y da origem e do destino, distância em linha reta (em metros), total de saídas da origem e total de entradas do destino. Para isso foi utilizado o programa TabWin do DATASUS

Foi criado um banco de dados e importado para este, a tabela de fluxos, o mapa com as informações geográficas dos municípios de Minas Gerais e o mapa com as macrorregiões de saúde de Minas Gerais. Com essas informações foi confeccionado o mapa de fluxos das internações. Foi então determinado os fluxos dominantes, sendo estes os destinos com maior frequência para cada cidade de origem. Posteriormente, os fluxos foram classificados pela tipologia

proposta por Rabino e Occelli (1997) considerando como pertencente a uma mesma rede, os fluxos de saída que representem 10% ou mais das saídas desta origem. Foi utilizado para isso o programa TerraView (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; <http://www.dpi.inpe.br/terraview>)

Com os dados da tabela de fluxo foi acrescentado ao banco de dados das macrorregiões outras informações: distância média entre o local de residência e local de internação (distância em linha reta e representada em Km); relação entre a distância média e a área da macrorregião (representada em m/Km<sup>2</sup>); o escape, que representa o número de residentes da macrorregião que se internaram fora desta; a absorção, que representa o número de internações na macrorregião de residentes de fora desta; a porcentagem de escape (em relação ao total de internações por local de residência); a porcentagem de absorção (em relação ao total de internações por local de internação); o saldo entre escape e absorção (absorção menos o escape) e a porcentagem deste saldo em relação ao total de internações por local de residência.

Na coluna com os destinos temos todos os nós da rede com fluxo de entrada. Destes, foram excluídos os destinos (municípios) com três ou menos internações no período (média de uma ou menos por ano no período estudado) sendo consideradas ocorrências ocasionais. Todos os demais nós com fluxo de entrada, foram analisados quanto aos seus fluxos de saída, identificando a classificação tipológica com atenção aos fluxos do tipo hierárquico ascendente direto (HAD) que denotam relação de subordinação entre nós de uma mesma rede. Com isso foi possível elaborar um diagrama de árvore com a estrutura das redes assistenciais ao médio e grande queimado no estado de Minas Gerais que efetivamente ocorreram no período estudado, com as interconexões entre estas pela identificação dos fluxos transversais entre redes. A mesma metodologia de mapeamento de fluxos foi repetida para cada uma das macrorregiões de saúde do estado, considerando a macrorregião de residência dos casos.

Os nós de destino foram ordenados pelo valor total de fluxos de entrada e os sete principais nós da rede assistencial identificados, foram estudados quanto a

distribuição interna dos casos em suas instituições de saúde através de tabulação no TabNet.

Por utilizar fonte de dados secundários, de acesso público e irrestrito, a pesquisa não necessitou de submissão ao comitê de ética, segundo orientação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). O estudo não envolveu qualquer tipo de intervenção (direta ou indireta) com seres humanos e não houve em nenhuma etapa do estudo a identificação dos participantes, não sendo possível a individualização das informações. Todos os dados serão utilizados para fins científicos, com previsão de publicação em periódicos científicos e eventos de interesse da área.

#### **4. Resultados**

As macrorregiões do estado de Minas Gerais são bastante heterogêneas com relação à área, população e densidade demográfica. O quadro 3 mostra algumas destas diferenças. O total de internações selecionadas foi de 3.246. A maior área pertence à macrorregião Norte com 117.072 Km<sup>2</sup> e a menor à Centro Sul com 15.105 Km<sup>2</sup>. A macrorregião Centro, tem a maior população (6.191.641 habitantes) e a maior densidade demográfica com 106 habitantes por Km<sup>2</sup>. A menor população é a da macrorregião Jequitinhonha com 286.512 habitantes, porém, a menor concentração populacional está na macrorregião Noroeste com 8 hab/Km<sup>2</sup>.

A maior número de internações (por local de residência) foi da macrorregião Centro, com 1.070 internações (33% do total do estado) seguida pela macrorregião Norte com 530 internações (16% do total), e o menor foi na macrorregião Jequitinhonha com 62 internações (2% do total). A taxa de internações por 100.000 habitantes foi maior na macrorregião Norte com 33,24 internações/100.000hab, e a menor foi na macrorregião Sul com 7,46 internações/100.000hab. O maior número de internação (por local de internação) ocorreu na macrorregião Centro com 1.470 internações representando 45% das internações no estado de Minas Gerais. O menor número de internações ocorreu

na macrorregião Oeste com 23 internações. Quanto ao saldo de internações, ele foi positivo apenas nas macrorregiões Centro, Norte e Triângulo do Norte com 400, 3 e 1 internações respectivamente. As outras 10 macrorregiões tiveram saldo negativo, onde o extremo foi na macrorregião Oeste com 121 internações a menos que o número de internações de seus moradores.

**Tabela 1: Dados das macrorregiões de saúde de Minas Gerais e distribuição das internações – 2013 a 2015.**

MACRO	Km <sup>2</sup>	Pop.	D. Dem.	Tx. Inter	Tot (res)	% (res)	Tot (int)	% (int)	Saldo
<b>Sul</b>	53766	2641132	49	7.46	197	6%	124	4%	-73
<b>Centro Sul</b>	15105	748706	50	10.28	77	2%	24	1%	-53
<b>Centro</b>	58252	6191641	106	17.28	1070	33%	1470	45%	400
<b>Jequitinho.</b>	25824	286512	11	21.64	62	2%	55	2%	-7
<b>Oeste</b>	29258	1195499	41	12.05	144	4%	23	1%	-121
<b>Leste</b>	32314	1465039	45	19.39	284	9%	254	8%	-30
<b>Sudeste</b>	24665	1584338	64	19.25	305	9%	287	9%	-18
<b>Norte</b>	117072	1594353	14	33.24	530	16%	533	16%	3
<b>Noroeste</b>	79594	661677	8	9.97	66	2%	41	1%	-25
<b>Leste do Sul</b>	15168	669999	44	13.73	92	3%	49	2%	-43
<b>Nordeste</b>	56641	901536	16	14.86	134	4%	102	3%	-32
<b>Triân. Sul</b>	35535	714106	20	17.78	127	4%	125	4%	-2
<b>Triân. Norte</b>	42784	1200794	28	13.16	158	5%	159	5%	1
<b>Tot MG</b>	<b>585978</b>	<b>19855332</b>	<b>34</b>	<b>16.35</b>	<b>3246</b>	<b>100%</b>	<b>3246</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>

Legenda: **Macro** – macrorregião de saúde; **Km<sup>2</sup>** - área; **Pop.** – população estimada pelo IBGE para 2014; **D. Dem.** – densidade demográfica em habitantes por Km<sup>2</sup>; **Tx. Inter** – taxa de internação (total de internações por local de residência/100.000 habitantes); **Tot (res)** – total de internações por local de residência; **%(res)** – percentual do total de internações no estado por local de residência; **Tot (int)** – total de internações por local de internação; **%(int)** - percentual do total de internações no estado por local de internação; **Saldo** – total de internações por local de internação menos o total de internações por local de residência.

A tabela 2 apresenta os óbitos das internações estudadas. Entre estes, o maior número absoluto de óbitos foi dos moradores da macrorregião Centro com 107 casos e o menor foi das internações dos residentes na macrorregião Jequitinhonha com 2 casos. Em relação à letalidade das internações estudadas, a menor foi da macrorregião Norte com óbito de 1,7% das internações de seus residentes e a maior foi entre os residentes da macrorregião Oeste, com 16% de óbitos de seus residentes. A taxa de mortalidade das internações por 100.000 habitantes foi menor na macrorregião Norte (0,56 obt/100.000hab) e maior na macrorregião Oeste (1,92 obt/100.000hab).

**Tabela 2: Mortalidade das internações de médio e grande queimado – 2013 a 2015 Minas Gerais**

MACRORREGIÃO	Óbitos	Letalidade	Tx. M. Int.
<b>Sul</b>	18	9.1%	0.68
<b>Centro Sul</b>	8	10.4%	1.07
<b>Centro</b>	107	10.0%	1.73
<b>Jequitinhonha</b>	2	3.2%	0.70
<b>Oeste</b>	23	16.0%	1.92
<b>Leste</b>	9	3.2%	0.61
<b>Sudeste</b>	16	5.2%	1.01
<b>Norte</b>	9	1.7%	0.56
<b>Noroeste</b>	5	7.6%	0.76
<b>Leste do Sul</b>	5	5.4%	0.75
<b>Nordeste</b>	6	4.5%	0.67
<b>Triân. Sul</b>	8	6.3%	1.12
<b>Triân. Norte</b>	12	7.6%	1.00
<b>Minas Gerais</b>	<b>228</b>	<b>7%</b>	<b>1.15</b>

Legenda: **Óbitos** – total de óbitos nas internações estudadas; **Letalidade** – percentual de óbitos nas internações estudadas; **Tx. M. Int.** – taxa de mortalidade das internações estudadas (óbitos por 100.000 habitantes).

Na tabela 3 temos os dados de mortalidade por causa específica do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) segundo o CID-10 (lista no apêndice 1) dos anos de 2013 e 2014 (as informações de óbitos de 2015 ainda não haviam sido disponibilizadas até a conclusão da fase de coleta de dados do trabalho). Com essas informações foram determinadas as taxas de mortalidade por causa específica nos anos de 2013 e 2014 para 100.000. Em 2013. A menor taxa de mortalidade por causa específica foi da macrorregião Jequitinhonha com 0,7 obt/100.000hab. A maior taxa de mortalidade em 2013 por causa específica foi na macrorregião Oeste com 1,92 obt/100.000hab. Quanto à taxa de mortalidade por causa específica, em 2014, a macrorregião de Jequitinhonha não registrou nenhum óbito. A maior taxa de mortalidade por causa específica em 2014 foi da macrorregião Noroeste com 2,27 obt/100.000hab.

**Tabela 3: Mortalidade por causas relacionadas a queimaduras – 2013 e 2014 Minas Gerais**

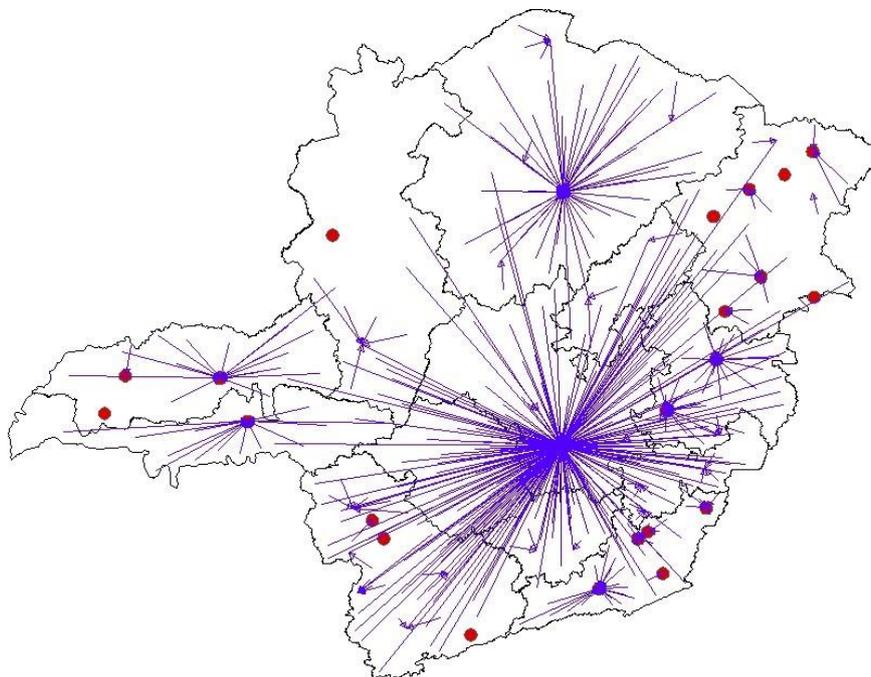
MACRO	Obt 2013 (SIM)	Tx Mort 2013	Obt 2014 (SIM)	Tx Mort 2014
<b>Sul</b>	35	1.33	36	1.36
<b>Centro Sul</b>	8	1.07	12	1.60
<b>Centro</b>	72	1.16	69	1.11
<b>Jequitinhonha</b>	2	0.70	0	0.00
<b>Oeste</b>	23	1.92	17	1.42
<b>Leste</b>	17	1.16	24	1.64
<b>Sudeste</b>	25	1.58	16	1.01
<b>Norte</b>	12	0.75	11	0.69
<b>Noroeste</b>	12	1.81	15	2.27
<b>Leste do Sul</b>	7	1.04	3	0.45
<b>Nordeste</b>	11	1.22	13	1.44
<b>Triân. Sul</b>	9	1.26	9	1.26
<b>Triân. Norte</b>	18	1.50	11	0.92
<b>Minas Gerais</b>	<b>251</b>	<b>1.26</b>	<b>236</b>	<b>1.19</b>

Legenda: **MACRO** – macrorregião de saúde; **Obt 2013 (SIM)** – total de óbitos por causa específica em 2013; **Tx Mort 2013** – taxa de mortalidade por 100.000 habitantes em 2013; **Obt 2014 (SIM)** – total de óbitos por causa específica em 2014; **Tx Mort 2014** – taxa de mortalidade por 100.000 habitantes em 2014.

A figura 5 a seguir, apresenta os mapeamentos dos fluxos dominantes das internações selecionadas. O mapa mostra a divisão das macrorregiões de saúde do estado. As setas indicam os fluxos dominantes (destino mais frequente para uma mesma origem) do município de residência para o município de internação. Os círculos indicam as ligações locais (internação no próprio município de residência).

Nota-se a grande polarização que Belo Horizonte, capital do estado, exerce na maior parte do território do estado, e aponta ser menos influente nas macrorregiões Norte, Triângulo do Norte, Triângulo do Sul e metade da área sul da macrorregião Sudeste. Nestas regiões destacam-se como nós importantes respectivamente os municípios de Montes Claros, Uberlândia, Uberaba e Juiz de Fora.

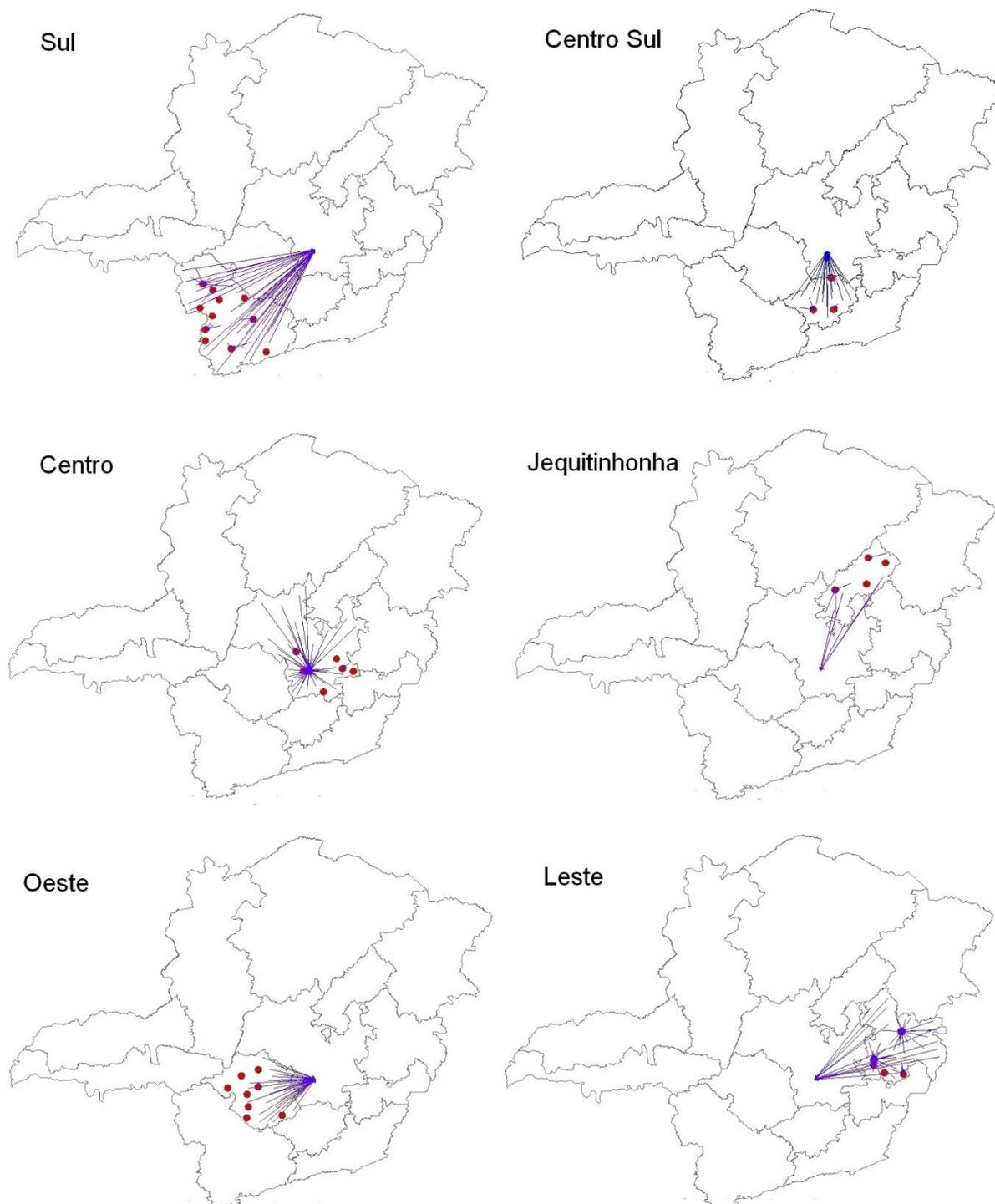
**Figura 5: Mapeamento de fluxos dominantes nas internações de médio e grande queimado - Minas Gerais 2013-2015.**



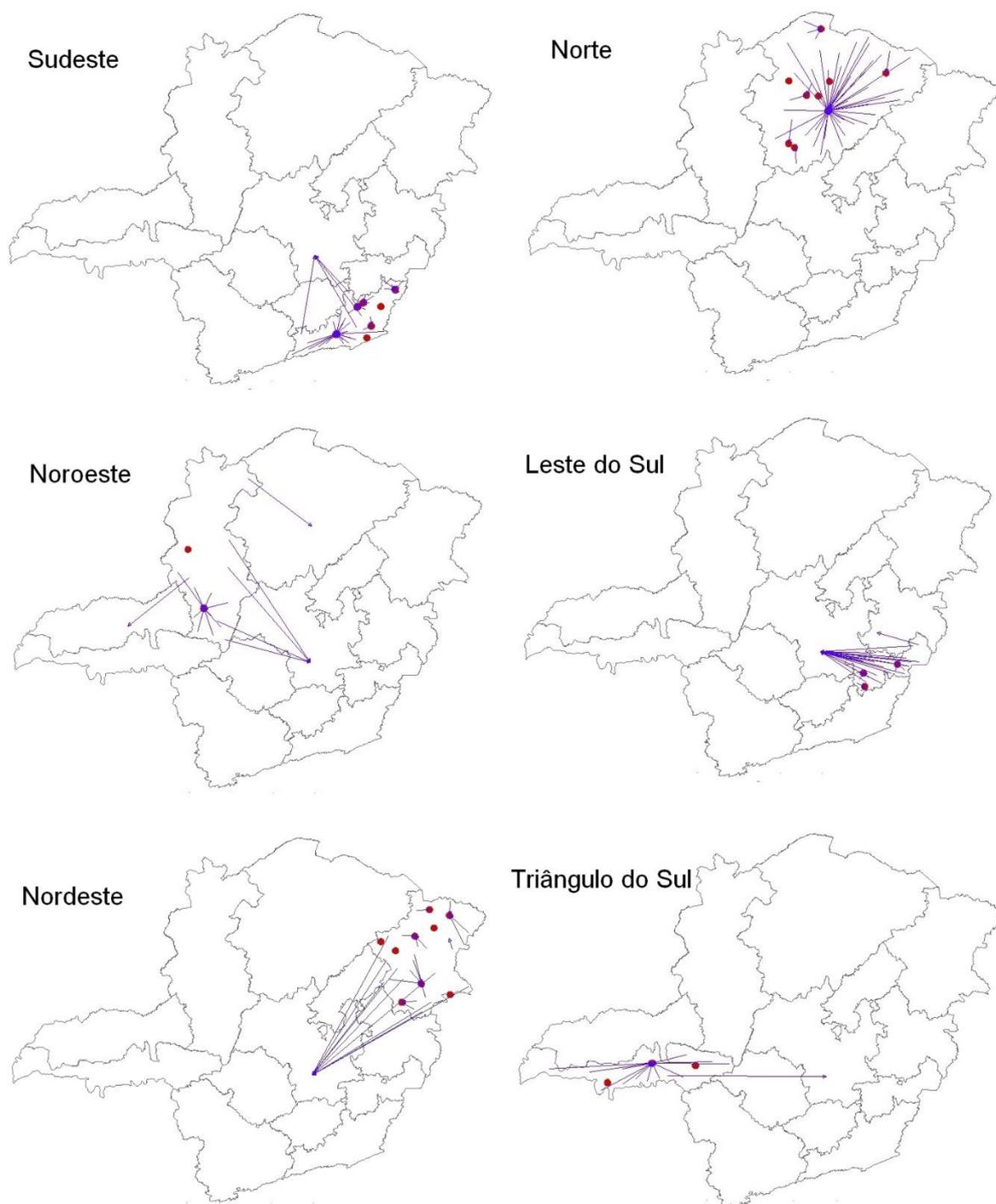
O mesmo mapeamento de fluxo foi feito para os residentes de cada uma das macrorregiões de saúde separadamente, para melhor visualização das redes de atenção aos queimados que se estabeleceram no período de estudo em cada uma delas. São as figuras 6a, 6b, 6c.

Espera-se que quanto maior é a área da macrorregião, maior deve ser a média de distância percorrida pelos seus moradores. A relação entre a distância média entre origem e destino das internações e a área da macrorregião proporciona uma melhor comparação entre cada uma das macrorregiões em relação às necessidades de deslocamento de seus moradores.

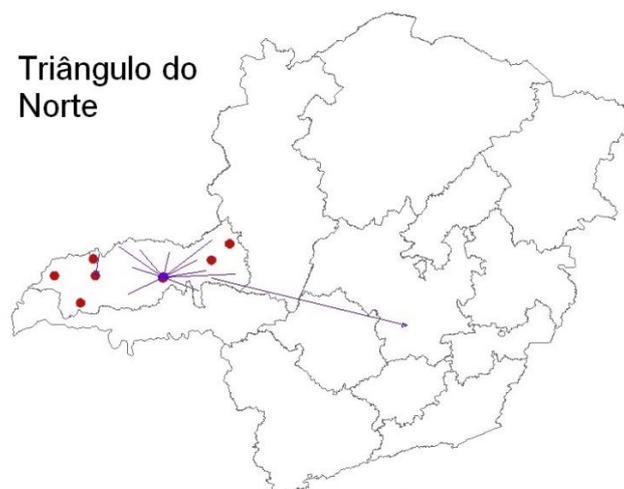
**Figura 6a: Mapeamento de fluxos dominantes nas internações de médio e grande queimado - macrorregiões de saúde – Minas Gerais 2013 a 2015.**



**Figura 6b: Mapeamento de fluxos dominantes nas internações de médio e grande queimado - macrorregiões de saúde – Minas Gerais 2013 a 2015.**



**Figura 6c: Mapeamento de fluxos dominantes nas internações de médio e grande queimado - macrorregiões de saúde – Minas Gerais 2013 a 2015.**



A maior distância média percorrida foi na macrorregião Noroeste (116,36 Km) e a menor média foi na Centro (17,78 Km). A relação da distância média percorrida por Km<sup>2</sup> de área, ficou menor na macrorregião Norte, com 0,28 m/Km<sup>2</sup> e maior na macrorregião Centro Sul com 5.9 m/Km<sup>2</sup>.

**Tabela 4: Deslocamento, escape e absorção das internações por médio e grande queimado – 2013 a 2015 Minas Gerais**

MACRO	Dist (Km)	m/Km <sup>2</sup>	Escape	% Escape	Absorção	% Absorção	Saldo	% Saldo
Sul	109.5	2.04	73	37.1%	0	0.0%	-73	-37.1%
Centro Sul	89.1	<b>5,90</b>	55	71.4%	2	8.3%	-53	-68.8%
Centro	<b>17.8</b>	0,31	3	<b>0.3%</b>	<b>403</b>	<b>27.4%</b>	<b>400</b>	<b>37.4%</b>
Jequitinh.	81.8	3,17	20	32.3%	13	23.6%	-7	-11.3%
Oeste	99.4	3,40	<b>121</b>	<b>84.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>-121</b>	<b>-84.0%</b>
Leste	39.1	1,21	31	10.9%	1	0.4%	-30	-10.6%
Sudeste	18.9	0,77	19	6.2%	1	0.3%	-18	-5.9%
Norte	32.7	<b>0,28</b>	<b>2</b>	0.4%	5	0.9%	3	0.6%
Noroeste	<b>116.4</b>	1,46	25	37.9%	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	-25	-37.9%
Leste do Sul	84.8	5,59	44	47.8%	1	2.0%	-43	-46.7%
Nordeste	64.5	1,14	32	23.9%	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	-32	-23.9%
Triân. Sul	39.7	1,12	4	3.1%	2	1.6%	-2	-1.6%
Triân. Norte	42.4	0,99	3	1.9%	4	2.5%	1	0.6%
<b>MG</b>	<b>42.2</b>	-	-	-	-	-	-	-

Legendas: **Macro** – macrorregião de saúde; **Dist (Km)** – distância média de deslocamento das internações (linha reta entre local de residência e local de internação); **m/Km<sup>2</sup>** - relação entre a distância média de deslocamento e a área da macrorregião; **Escape** – total de residentes internados fora da macrorregião; **% Escape** – percentual em relação ao total de residentes internados; **Absorção** – total de internações de residentes de outras macrorregiões; **% Absorção** – percentual em relação ao total internações na macrorregião; **Saldo** – absorção menos escape; **% Saldo** – percentual em relação ao total de internações na macrorregião.

A tabela 4 apresenta os resultados das distâncias médias de deslocamento (em linha reta) e também os escapes de pacientes (residentes da macrorregião internado fora desta) e absorções (pacientes internados oriundos de outra macrorregião). O maior escape de pacientes foi na macrorregião Oeste com 84% das internações de seus residentes ocorridas em outras macrorregiões (121 internações). O menor número absoluto de escapes foi na Norte, onde apenas dois de seus residentes internaram fora da macrorregião (0,4%). Porém, relativamente ao número de internações, a macrorregião Centro teve apenas 0,3% das internações de seus moradores ocorridas fora de seus limites (3 internações).

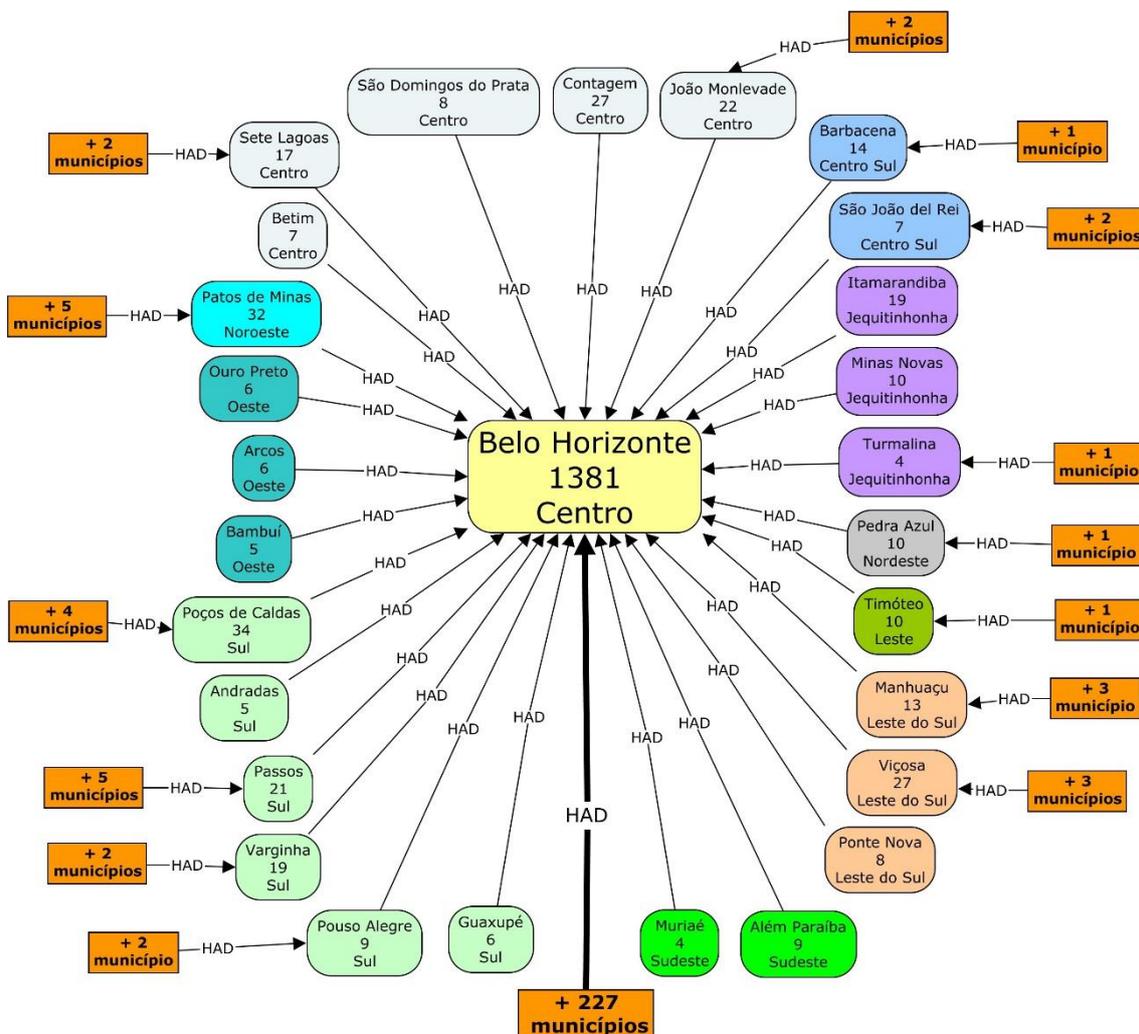
A macrorregião Centro, mais especificamente o município de Belo Horizonte (capital do estado), apresentou uma grande absorção de pacientes de outras macrorregiões do estado. No período estudado, esta absorveu 403 pacientes (27,4% de suas internações) seguida pela macrorregião Jequitinhonha que absorveu 13 pacientes de fora (23,6% de suas internações). O Quadro 5 dá uma melhor visibilidade da formação do saldo de internação já apresentado no Quadro 3, com a observação dos escapes e absorções de paciente, não apenas a subtração do número de residentes internado do número de internações na macrorregião.

Analisando a classificação dos fluxos, foram identificados todos os fluxos hierárquico ascendente diretos (HAD), que representam uma relação de subordinação direta em uma mesma rede. Com isso foi possível identificar as diversas redes que se estabeleceram no estado no período estudado. As sete maiores redes estaduais de assistência ao queimado estão representadas nas figuras 7 e 8 na forma de diagrama, com o município topo de rede ou nó nível 0 e todos os nós secundários ou de nível 1. Todos os nós estão representados na forma de balões com o nome do município, o número de internações neste município, e a macrorregião de saúde que pertence. Também estão representados os somatórios dos municípios que não registraram internações, mas foram a origem de casos com fluxo direto para o nó ao qual está conectado,

representado na cor laranja e contendo o número total de município que o balão representa.

Na rede de Belo Horizonte (figura 7) destaca-se o grande número de nós secundários (nível 1) e a distribuição destes em muitas macrorregiões do estado, não estando representadas apenas as macrorregiões Norte, Triângulo do Sul e Triângulo do Norte. Destaque para a macrorregião Sul que soma 23 municípios pertencentes à esta rede.

**Figura 7: Rede assistencial ao médio e grande queimado subordinada ao município de Belo Horizonte – 2013 a 2015 Minas Gerais**

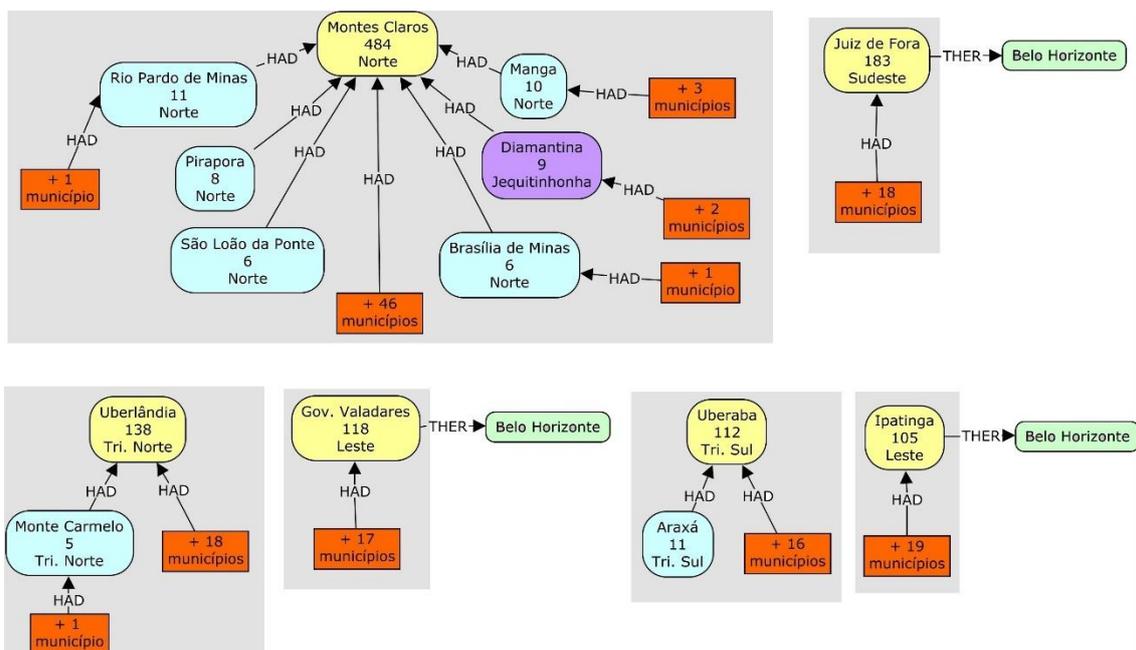


Legenda: HAD – fluxo hierárquico ascendente direto.

A figura 8 mostra as próximas seis redes em ordem de importância (determinada pelo número total de interações em seus nós nível 0 - topo de rede). São os

municípios topo de rede: Montes Claros, Juiz de Fora, Uberlândia, Governador Valadares e Ipatinga.

**Figura 8: Redes assistenciais ao médio e grande queimado subordinadas aos municípios: Montes Claros, Juiz de Fora, Uberlândia, Governador Valadares e Ipatinga – 2013 a 2015 Minas Gerais**



Legenda: HAD – fluxo hierárquico ascendente direto; THER – fluxo transversal horizontal entre redes.

Primeiramente destacamos a rede de Montes Claros com cinco nós nível 1 em sua própria macrorregião, e um da macrorregião Jequitinhonha (Diamantina que possui um fluxo Hierárquico Ascendente Direto para Montes Claros com apenas uma internação). Uberlândia e Uberaba possuem redes com apenas um nó nível 1 além dos municípios que foram apenas origem de pacientes (18 e 16 municípios respectivamente).

As redes de Juiz de Fora, Governador Valadares e Ipatinga, são redes em que o nível 1 é composto apenas por municípios origem de pacientes (18, 17 e 19 municípios respectivamente). Possuem apenas o nó nível 0 como destino de pacientes. Possuem ainda, fluxos transversais horizontais entre redes para o município de Belo Horizonte.

A tabela 5 apresenta as redes de menor porte do estado (excluindo as que tiveram três ou menos internações no período de três anos). Estão representados os municípios topo de rede, o número total de internações, a macrorregião que pertence e as eventuais ligações com outras redes. Destaca-se a predominância de pequenas redes na macrorregião Nordeste (7 entre as 14 listadas).

**Tabela 5: Redes assistências menores do estado de Minas Gerais (municípios nós nível 0) – 2013 a 2015**

Município	Tot Inter	Macro	Fluxo de Saída
Ubá	31	Sudeste	
Visc. do Rio Branco	25	Sudeste	THER p/ BH e Ubá
Teófilo Otoni*	24	Nordeste	THER p/ Itambacuri
Leopoldina	20	Sudeste	
Alpinópolis	19	Sul	THER p/ BH e TDER p/ Passos
Almenara	15	Nordeste	THER p/ BH
Itambacuri	15	Nordeste	
Carangola	14	Sudeste	
Itaobim	14	Nordeste	
Nanuque	12	Nordeste	
Jequitinhonha	11	Nordeste	THER p/ Pedra Azul
Paracatu	9	Noroeste	
Ituiutaba	8	Tri Norte	
Cabo Verde	7	Sul	TDER p/ Guaxupé

Legenda: THER – fluxo transversal horizontal entre redes; TDER – fluxo transversal descendente entre redes; \* município com estabelecimento habilitado como centro de referência em assistência a queimados de alta complexidade (Hosp. Santa Rosalia – Teófilo Otoni).

Após identificar os nós da rede de assistência ao médio e grande queimado, os sete principais nós, classificados pelo total de fluxos de entrada (internações), foram estudados quanto o fluxo interno das internações, com a distribuição por estabelecimento de saúde. Os resultados (tabela 6) apresentam destaque para o Hospital João XXIII com 1336 internações correspondendo a 96,74% das internações no município de Belo Horizonte e 41,16% das internações do estado. É seguida pelo Hospital Santa Casa de Montes Claros com 484 internações que corresponde a 100% das internações em Montes Claros e 14,91% das internações no estado. Somados, apenas os dois estabelecimentos

responderam por 56,07% de todas as internações em Minas Gerais no período estudado.

**Tabela 6: Fluxo interno das internações (estabelecimentos) nos sete maiores municípios topos de rede (nós nível 0) – 2013 a 2015 - Minas Gerais**

Município	Estabelecimento	Tot Int	% Munic	% MG
<b>Belo Horizonte</b>	H. JOAO XXIII*	1336	96.74%	41.16%
	H. RISOLETA TOLENTINO NEVES	44	3.19%	1.36%
	H. MUNICIPAL ODILON BHERENS	1	0.07%	0.03%
<b>Montes Claros</b>	H. SANTA CASA DE MONTES CLAROS*	484	100%	14.91%
<b>Juiz de Fora</b>	H. SANTA CASA DE JUIZ DE FORA*	121	66.12%	3.73%
	HPS DR MOZART GERALDO TEIXEIRA	55	30.05%	1.69%
	H. UNIVERSITARIO DA UFJF	7	3.83%	0.22%
<b>Uberlândia</b>	H. DE CLINICAS DE UBERLANDIA*	138	100%	4.25%
<b>Governador Valadares</b>	H. MUNICIPAL DE GOV. VALADARES	118	100%	3.64%
<b>Uberaba</b>	H. DE CLINICAS DA UFTM	112	100%	3.45%
<b>Ipatinga</b>	H. MARCIO CUNHA	93	88.57%	2.87%
	H. MUNICIPAL DE IPATINGA	12	11.43%	0.37%
<b>Total</b>		<b>2521</b>	-	<b>78%</b>

Legenda: \* estabelecimento com habilitação de centro de referência na assistência ao queimado de alta complexidade (CNES); **Tot Int** – total de internações no estabelecimento, **% Munic** – percentual do total de internações no município; **% MG** – percentual do total de internações no estado.

## 5. Discussão

O que fica mais evidente no presente trabalho, é sem dúvidas, a grande importância que o município de Belo Horizonte, mais especificamente o Hospital João XXIII, tem na rede assistencial ao queimado no estado de Minas Gerais. A macrorregião Centro, cujo polo é Belo Horizonte, realizou 45% de todas as internações do estado e a rede que lidera possui nós subordinados em 10 das 13 macrorregiões. Apesar de ser admirável a resolutividade desse centro, isso aponta para uma grande inequidade na atenção à saúde desses pacientes. A necessidade de grandes deslocamentos para busca de assistência, gerar problemas logísticos, riscos e sofrimento psicológico para os pacientes, como também os mesmos problemas para os familiares que precisam optar entre deixar o paciente sem o convívio da família durante a internação ou arcar com

os custos, a logística e os riscos do deslocamento e hospedagem em um grande centro distante de sua residência. As maiores distâncias médias percorridas foram dos moradores das macrorregiões Noroeste e Sul com média de 116 Km e 109 Km respectivamente. Esses valores são distâncias em linha reta, interessantes para comparações, mas que não refletem o deslocamento real. A que se ressaltar que centros com números elevados de ligações locais (internação no município de moradia), como em Belo Horizonte e Juiz de Fora, ou macrorregiões com várias pequenas redes, diminuem esta média, podendo não refletir a real necessidade de deslocamento de seus cidadãos.

A presença do maior polo de referência na assistência ao queimado, Belo Horizonte, na macrorregião Centro, não garantiu aos seus residentes bons indicadores, estando entre os maiores índices de letalidade dos casos de seus moradores e índices de mortalidade hospitalar por tais ocorrências. Isso talvez possa significar uma sobrecarga no município de Belo Horizonte de pacientes oriundos de outras macrorregiões. O fato é que, de acordo com o PDR de Minas Gerais (2011), as macrorregiões de saúde devem oferecer assistência de alta complexidade, o que implica, no caso dos queimados, em existir no mínimo um CTQ em cada uma. E mesmo admitindo-se o compartilhamento de um CTQ por mais de uma macrorregião, com o objetivo de economia de escala, a cidade polo Belo Horizonte não deveria estar suprindo a assistência aos queimados de tantas macrorregiões.

A macrorregião Norte se destacou positivamente em muitos pontos deste estudo. É a maior macrorregião em área do estado (117.072 Km<sup>2</sup>) e teve o segundo maior número de casos com 530 internações. Mesmo que isto seja quase a metade dos casos da região Centro (1070 casos), devido à sua população menor, tem a maior incidência do estado com 33,24 casos/100.000 habitantes, enquanto que a incidência em Minas Gerais foi de 16,35 casos/100.000 habitantes durante o período. Apesar da alta incidência, a macrorregião Norte teve a menor letalidade dos casos (1,7%) e a menor mortalidade hospitalar (0,56 óbitos/100.000 hab). Obteve uma baixa média de deslocamento de seus residentes com 32,7 Km, onde a média estadual foi de 42,1 Km. Levando em consideração que possui a maior área do estado, a

macrorregião Norte teve a menor relação de deslocamento por área, com 0,28 m/Km<sup>2</sup>. Também teve o menor valor absoluto de escape, com apenas dois de seus residentes internados fora de seus limites, em 530 casos. Nos mapeamentos de fluxo por macrorregião foi a única que não apresentou fluxos dominantes para o município de Belo Horizonte, desenhando uma rede bem distribuída e circunscrita em seus limites (Figura 6b). O estudo aponta que a região Norte é o melhor exemplo no estado de uma rede assistencial macrorregional de alta complexidade em queimados, efetiva, circunscrita ao seu território e sem sobrecargas oriundas de outras macrorregiões.

Devemos observar a experiência pioneira da macrorregião Norte que por iniciativa da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais no ano de 2008, iniciou a implantação da primeira rede integrada de atenção a Urgência e Emergência, baseada no protocolo de risco Manchester. Os resultados preliminares positivos suscitaram a publicação pela Organização Pan Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde (OPAS/OMS) de um estudo de caso, onde considera que a rede de Urgência e Emergência da Macrorregião Norte atende as premissas da economia de escala, tem base territorial e população definidas, com objetivo central de encaminhar corretamente o paciente ao ponto de atenção certo, pronto para assistência mais eficaz e no menor tempo possível. O estudo também observou que a implantação da rede tem contribuído para uma maior racionalização, resolutividade, equidade do acesso e humanização dos serviços de saúde nessa área do Estado de Minas Gerais (MARQUES 2011).

Quando observamos os mapeamentos dos fluxos das macrorregiões do Triângulo Norte e Triângulo Sul (Figura 6b e 6c) também notamos redes com poucos fluxos dominantes para Belo Horizonte (um fluxo dominante em cada uma) e circunscritas nos limites da macrorregião. No caso da Triângulo Norte nota-se seis municípios com internação local e que não possuem fluxos para o polo da macrorregião, o que pode significar alguma dificuldade de acesso. Considerando a capacidade resolutiva apresentada pelos polos de Belo Horizonte (1381 casos) e Montes Claros (484 casos), a demanda apresentada pelas duas macrorregiões do Triângulo (284 casos somadas) e a proximidade geográfica dos seus polos, deve ser considerada a possibilidade de pactuação

entre as macrorregiões para investimentos em apenas um dos centros, visando a economia de escala.

Em relação à macrorregião Leste, a reflexão sobre economia de escala também se aplica, uma vez que apresenta duas das sete principais redes e ainda uma dependência da rede de Belo Horizonte, apontando para uma fragilidade de ambas as redes locais. O investimento e desenvolvimento de um dos dois centros, Governador Valadares ou Ipatinga, pode tornar a rede macrorregional mais efetiva e diminuir a dependência da macrorregião centro.

A regionalização é um processo dinâmico, cuja normatização nem sempre atende à realidade, especialmente em relação à assistência de alta complexidade. Assim, o seu planejamento precisa levar em consideração múltiplos fatores como a demanda e seus níveis de complexidade, estruturas pré-existentes, potencialidades, custo, entre outros. Se tomarmos a capacidade resolutive da macrorregião Norte como modelo, poderíamos considerar que um centro de referência de alta complexidade em queimados deveria ter a capacidade de atender em torno de 500 internações em 3 anos. Nesta lógica, diante das 3246 internações que ocorreram no estado, visando a assistência de qualidade e a economia de escala, deveríamos contar com no mínimo 6 ou 7 CTQs. Este quantitativo foi apontado na Portaria 1.273 MS de 21/11/2000 (quadro 1), porém até hoje apenas cinco estabelecimentos no estado possuem habilitação em assistência ao queimado em alta complexidade, e apenas dois (H. João XXIII em Belo Horizonte e Santa Casa de Montes Claros) estão atingindo a capacidade resolutive mencionada (500 internações). Teófilo Otoni, que possui um dos estabelecimentos habilitados (H. Santa Rosália), é o pior exemplo com apenas 24 internações no período estudado, sendo o 10º município do estado em número de internações.

No caso da macrorregião Sudeste, o município de Juiz de Fora parece estar suprindo apenas a metade sul da área da macrorregião, com a porção norte apresentando cidades isoladas, funcionando como diminutas redes locais e dependentes da rede de Belo Horizonte. Investimentos no município de Juiz de Fora devem ser considerados visando a autossuficiência da macrorregião.

Também devemos observar que entre as sete principais redes do estado, Juiz de Fora foi a que apresentou a maior divisão do fluxo interno, entre seus estabelecimentos de saúde, o que pode significar uma indefinição ou dificuldade de acesso ao estabelecimento de referência, mesmo com a Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora sem um dos cinco estabelecimentos no estado com habilitação de centro de referência em assistência a queimados de alta complexidade pelo MS (CNES).

Todas as demais macrorregiões, Sul, Centro Sul, Oeste, Noroeste, Nordeste, Leste do Sul e Jequitinhonha não apresentaram uma rede macrorregional definida e se mostraram, pelo presente estudo, com uma grande dependência da rede assistencial de outras macrorregiões sobretudo com o município de Belo Horizonte, quase integralmente centrada no Hospital João XXIII. Este estudo aponta para a necessidade de investimentos em CTQs nessas macrorregiões, levando em consideração as demandas regionais, suas potencialidades e as estruturas e fluxos já existentes, admitindo-se possíveis polos associados a mais de uma macrorregião, caso seja oportuno, para economia de escala e otimização dos recursos, sem perda de integralidade da atenção e garantia de acesso com melhor equidade.

## **6. Conclusão**

O presente estudo mostrou que a metodologia de mapeamento de fluxos de pacientes do Sistema Único de Saúde, é de grande importância para a identificação e análise das redes assistenciais efetivas formadas pelos deslocamentos da população em busca de assistência à sua saúde, configurando uma excelente ferramenta de planejamento e gestão em saúde ao possibilitar a análise entre o normatizado, o efetivamente operacionalizado, e apontar onde deve ser investido ou reorganizado.

O Hospital João XXIII, CTQ habilitado pelo MS (CNES), localizado em Belo Horizonte, município sede da macrorregião Centro e capital do estado, é a grande referência na atenção ao queimado em Minas Gerais, absorvendo

pacientes de diversas macrorregiões do estado, o que aponta para uma inequidade na distribuição de serviços especializados.

A rede assistencial ao queimado observada na macrorregião Norte, centrada na Santa Casa de Montes Claros, é o melhor exemplo de uma rede macrorregional segundo as atuais diretrizes de regionalização do SUS, atendendo a uma alta demanda, com baixos índices de mortalidade, bem distribuída em seu território e sem sobrecarga externa significativa.

O presente estudo aponta para a necessidade de investimentos em estrutura para a criação de centros de referência em assistência a queimados de alta complexidade (CTQ) com distribuição equânime no estado de Minas Gerais. O planejamento do número e localização destes centros, devem levar em consideração as demandas, as estruturas e fluxos já existentes e considerar o compartilhamento de centros de referência por mais de uma macrorregião visando economia de escala e otimização na aplicação de recursos.

## Referências Bibliográficas

- BRASIL. Portaria 1.273 MS-GM de 21/11/2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual Técnico Operacional do Sistema de Informação Hospitalar do SUS, 2015.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Abordagens espaciais na saúde pública. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde, 1).
- GRABOIS, Marília Fornaciari; OLIVEIRA, Evangelina X G; SA CARVALHO, Marília. Assistência ao câncer entre crianças e adolescentes: mapeamento dos fluxos origem-destino no Brasil. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 368-378, Apr. 2013.
- GUIMARÃES Jr., LUIZ MACIEIRA – Queimaduras / Luiz Macieira – Rio de Janeiro – Livraria e Editora Rubio, p.11-16, 2006.
- LEÃO, CEG. Epidemiologia das queimaduras no estado de Minas Gerais. Rev. Bras. Cir. Plást.; 26(4): 573-577. 2011.
- MALACHIAS, I. A Resolubilidade e os Vazios da Assistência Hospitalar Micro e Macrorregional do SUS/MG – 2003/2010. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Superintendência de Monitoramento Avaliação e Controle. Tiragem eletrônica: 1ª edição 2011.
- MARQUES, A. J. Rede de Atenção à Urgência e Emergência: Estudo de Caso na Macrorregião Norte de Minas Gerais. / Antônio Jorge de Souza Marques. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.
- MERHY, E. E. Engravitando palavras: o caso da integralidade. In: PINHEIRO, R.; MATTOS, R. A. (Org.). Construção social da demanda: direito à saúde, trabalho em equipe e participação e espaços públicos. Rio de Janeiro: IMS, Uerj, Cepesc, Abrasco, 2005. p. 195-206
- MINAS GERAIS Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR/MG). Em [http://www.saude.mg.gov.br/images/noticias\\_e\\_eventos/000\\_2016/Livro%20Plano%20Diretor%20de%20Regionalizacao%20-%20PDR-SUS-MG.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2016/Livro%20Plano%20Diretor%20de%20Regionalizacao%20-%20PDR-SUS-MG.pdf). 2011.

- OLIVEIRA, E. X. G.; CARVALHO, M. S.; TRAVASSOS, C.; Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. *Cad. Saúde Pública*, v. 20, n. 2, p. 386-402, Abr 2004.
- PESCUMA Jr., A; MENDES, A; ALMEIDA, PCC. A evolução financeira do setor de queimados, sua legitimidade, seu financiamento e sua complexidade durante o período de 2002 a 2010. *Pesquisa & Debate*, SP, volume 24, número 1(43) pp. 121-136, jan-jun. 2013
- RABINO GA, OCCELLI S. Understanding spatial structure from network data: theoretical considerations and applications. *Cybergeo: European Journal of Geography, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques* 1997; 29. <http://cybergeo.revues.org/index 2199.html> (acessado em 10/Ago/2010).
- SBCP. Projeto Diretrizes Queimaduras: Diagnóstico e Tratamento Inicial. AMB-CFM. Em [http://diretrizes.amb.org.br/\\_BibliotecaAntiga/queimaduras-diagnostico-e-tratamento-inicial.pdf](http://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/queimaduras-diagnostico-e-tratamento-inicial.pdf). 2008
- VIANA, ALA. Política, Planejamento e Gestão das Regiões e Redes de Atenção à Saúde no Brasil. USP. Faculdade de Medicina. Departamento de Medicina Preventiva. Em <http://www.resbr.net.br/a-pesquisa/resumo-executivo/>. 2015.

## Apêndice 1

**Listagem dos códigos da Classificação Internacional de Doenças 10ª edição (CID-10) utilizada para a pesquisa no sistema de informação de mortalidade (SIM) de óbitos por causa específica relacionadas com queimaduras elaborada pelo autor.**

T20 Queimadura e corrosão da cabeça e pescoço, T21 Queimadura e corrosão do tronco, T22 Queimadura corrosão ombro membro superior exceto punho e mão, T23 Queimadura e corrosão do punho e da mão, T24 Queimadura corrosão do membro inferior exceto tornozelo e pé, T25 Queimadura e corrosão do tornozelo e do pé, T26 Queimadura e corrosão limitadas ao olho e anexos, T27 Queimadura e corrosão do trato respiratório, T28 Queimadura e corrosão de outros órgãos internos, T29 Queimadura e corrosões de múltiplas regiões do corpo, T30 Queimadura e corrosão em parte NE do corpo, T31 Queimadura classificada segundo extensão superficial corporal ating., W35 Explosão ou ruptura de caldeira, W39 Queima de fogos de artifício, W40 Explosão de outros materiais, W85 Exposição linhas transmissão de corrente elétrica, W86 Exposição a outra corrente elétrica específica, W87 Exposição a corrente elétrica NE, W88 Exposição a radiação ionizante, W90 Exposição outro tipos radiação não-ionizante, W92 Exposição calor excessivo origem artificial, X00 Exposição fogo não controlado em edifício ou outro tipo construção, X01 Expos fogo não controlado fora edifício outro tipo construção, X02 Exposição fogo controlado edifício outro tipo construção, X03 Expos fogo controlado fora edifício outro tipo construção, X04 Exposição combustão substância muito inflamável, X05 Exposição a combustão de roupa de dormir, X06 Exposição combustão outro tipo roupa acessório, X08 Exposição outro tipo específico fumaça fogo chamas, X09 Exposição a tipo NE de fumaça fogo chamas, X10 Contato bebida alimento gordura óleo de cozinha quentes, X11 Contato c/agua corrente quente de torneira, X12 Contato c/outro líquidos quentes, X13 Contato c/vapor d'agua e c/vapores quentes, X14 Contato c/ar e gases quentes, X15 Contato c/aparelhos domésticos quentes, X16 Contato c/aquecedores radiadores e tubulação, X17 Contato motores maquinas ferramentas quentes, X18 Contato c/outros metais quentes, X19 Contato outras fontes calor substância quentes NE, X30 Exposição a calor natural excessivo, X76 Lesão autoprovocada intencional por fumaça fogo e chamas, X97 Agressão p/meio de fumaça fogo e chamas, X98 Agressão vapor agua gases ou objetos quentes, Y26 Exposição fumaça fogo chamas intencional não determinada, Y27 Exposição vapor agua gás objeto quente intencional não determinada.