

Jackson Freire Araujo

O Uso de Cartogramas de  
Densidade Equalizada na  
Apresentação de Dados da  
Saúde

XIII Curso de Especialização em  
Geoprocessamento  
2011



UFMG  
Instituto de Geociências  
Departamento de Cartografia  
Av. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha  
Belo Horizonte  
cartog@igc.ufmg.br

Jackson Freire Araujo

**O uso de cartogramas de densidade  
equalizada na apresentação de dados da  
saúde**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Geoprocessamento. Curso de Especialização em Geoprocessamento. Departamento de Cartografia. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Clodoveu Augusto Davis Júnior

Belo Horizonte  
Instituto de Geociências da UFMG  
2011

A663u Araujo, Jackson Freire.  
2011 O uso de cartogramas de densidade equalizada na apresentação de dados da saúde [manuscrito] / Jackson Freire Araújo. – 2011.  
vii, 55 f. : il., mapas (color.), tabs. (color.)

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2011.

Orientador: Clodoveu Augusto Davis Júnior.

Bibliografia: f. 55.

1. Desenho cartográfico. 2. Recursos humanos na saúde. 3. Mercado de trabalho. 4. Educação sanitária. I. Davis Júnior, Clodoveu Augusto. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. III. Título.

CDU: 912:614

Aluno (a) Jackson Freire Araujo

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 23 de novembro de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



---

Prof(a). Dr(a). Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges



---

Prof(a). Dr(a). Clodoveu Augusto Davis Júnior

## AGRADECIMENTOS

A minha família.

Aos colegas do curso de Especialização em Geoprocessamento, em especial à Valéria e ao Neto, companheiros de bancada.

A toda a equipe da Estação de Pesquisa de Sinais de Mercado / Observatório de Recursos Humanos em Saúde - EPSM/NESCON/FM/UFMG.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

De acordo com o Censo Demográfico 2010 do IBGE, o Brasil possui 190.755.799 habitantes. Entretanto, a distribuição desta população é desigual: somente a região Sudeste concentra 42% dos habitantes, com uma densidade demográfica de 86,9 hab./km<sup>2</sup>. No outro extremo, a Região Norte possui 8,3% da população brasileira, com 4,1 hab./km<sup>2</sup>. Como é de se esperar, essa desigualdade se reflete na economia brasileira, e também no acesso aos serviços de saúde. Estima-se que em torno de 7% dos municípios brasileiros não contam com médicos residindo em seus limites, e em torno de 25% contam com a razão de um médico para mais de 3.000 habitantes. Assim, a identificação destas áreas é fundamental na implantação de políticas públicas que visem à promoção de um mínimo de segurança assistencial no âmbito do SUS. Este estudo representa um esforço na identificação dessas áreas. A partir de fontes de informação pertinentes, confiáveis e oportunas, pretende-se mostrar a distribuição de médicos, cirurgiões dentistas e enfermeiros, utilizando para tal a cartografia por anamorfose. Cartogramas, por sua vez, são mapas esquemáticos, com elevado nível de abstração, em que formas ou localizações reais são estilizadas com fins conceituais e informativos.

Palavras-chave: Cartograma, Mapa temático, Recursos humanos em saúde, Mercado de trabalho em saúde, Educação em saúde.

## SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS.....	ii
LISTA DE TABELAS.....	ii
LISTA DE MAPAS.....	iii
LISTA DE CARTOGRAMAS.....	iii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	v
<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 - Apresentação.....	1
1.2 - Objetivos.....	3
<b>2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>3</b>
<b>3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
3.1 - Bases de dados.....	4
3.2 - Sobre a geração dos cartogramas.....	5
<b>4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>7</b>
4.1 - Estudos comparativos.....	7
4.2 - Dados educacionais.....	22
4.3 - Número de profissionais.....	32
4.3.1 - Dados do mercado de trabalho.....	37
<b>5 - CONCLUSÕES.....</b>	<b>55</b>
<b>6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>57</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
1 - Interface do Programa ScapeToad 1.1, com grade de deformação gerada para o mapa do Brasil.....	6
2 - Detalhe do CARTOGRAMA 19.....	31

## LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
1 – População por Unidade da Federação.....	8
2 – População em 2010, número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010, e relação população por profissional, segundo as mesorregiões de Minas Gerais.....	17
3 - Número de cursos de graduação e número de concluintes dos cursos de Medicina, Odontologia e Enfermagem, por Unidade da Federação – Brasil, 2009.....	22
4 - Número de vagas de residência médica no primeiro ano (R1) e total de vagas por Unidade da Federação.....	29
5 - Número de profissionais ativos inscritos nos Conselhos Administrativos e o número de habitantes por profissional, segundo Unidades da Federação.....	32
6 - Número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010.....	38
7 – Número de Médicos, Dentistas e Enfermeiros em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011, segundo a Unidade da Federação.....	40
8 - Número de ginecologistas e obstetras em atividade em estabelecimentos de saúde, população de mulheres em idade fértil e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.....	43
9 - Número de pediatras em atividade em estabelecimentos de saúde, população com até 14 anos de idade e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.....	47
10 - Número de geriatras em atividade em estabelecimentos de saúde, população com 60 anos ou mais de idade e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.....	51



## LISTA DE MAPAS

	<u>Pág.</u>
1 - Unidades da Federação.....	9
2 - População brasileira por Unidade da Federação (1).....	10
3 - População brasileira por Unidade da Federação (2).....	11
4 - População de Minas Gerais.....	14
5 - Minas Gerais: vínculos formais de emprego de médicos.....	15
6 – Acre: vínculos formais de emprego de médicos.....	16
7 - Mesorregiões de Minas Gerais.....	18

## LISTA DE CARTOGRAMAS

	<u>Pág.</u>
1 - População brasileira por Unidade da Federação.....	12
2 - População brasileira por município.....	13
3 - População de Minas Gerais.....	14
4 - Minas Gerais: vínculos formais de emprego de médicos.....	15
5 - Acre: vínculos formais de emprego de médicos.....	16
6 - Minas Gerais população por mesorregiões.....	18
7 - Minas Gerais vínculos de médicos por mesorregiões.....	19
8 - Minas Gerais população por vínculo de médicos, por mesorregiões.....	19
9 - Minas Gerais vínculos de dentistas por mesorregiões.....	20
10 - Minas Gerais população por vínculo de dentistas, por mesorregiões.....	20
11 - Minas Gerais vínculos de enfermeiros por mesorregiões.....	21

12 - Minas Gerais: população por vínculo de enfermeiros, por mesorregiões.....	20
13 – Brasil: cursos de graduação de Medicina.....	22
14 - Brasil: concluintes de graduação em Medicina.....	23
15 - Brasil: cursos de graduação em Odontologia.....	24
16 - Brasil: concluintes de graduação em Odontologia.....	25
17 - Brasil: cursos de graduação em Enfermagem.....	26
18 - Brasil: concluintes de graduação em Enfermagem.....	27
19 - Brasil: vagas de residência médica no primeiro ano.....	29
20 - Brasil: total de vagas de residência médica.....	30
21 - Brasil: médicos ativos inscritos no Conselho Federal de Medicina.....	32
22 - Brasil: habitantes por médicos.....	33
23 - Brasil: dentistas ativos inscritos no Conselho Profissional de Odontologia.....	34
24 - Brasil: habitantes por dentistas.....	34
25 - Brasil: enfermeiros ativos inscritos no Conselho federal de Enfermagem.....	35
26 - Brasil: habitantes por enfermeiros.....	36
27 - Brasil: vínculos formais de médicos.....	38
28 - Brasil: vínculos formais de dentistas.....	38
29 - Brasil: vínculos formais de enfermeiros.....	38
30 - Brasil: médicos em estabelecimentos de saúde.....	40
31 - Brasil: dentistas em estabelecimentos de saúde.....	41
32 - Brasil: enfermeiros em estabelecimentos de saúde.....	41
33 - Brasil: médicos ginecologistas e obstetras em estabelecimentos de saúde.....	43
34 - Brasil: mulheres em idade fértil.....	44
35 - Brasil: mulheres em idade fértil por ginecologistas.....	45
36 - Brasil: pediatras em estabelecimentos de saúde.....	47
37 - Brasil: população até 14 anos de idade.....	48

38 - Brasil: população até 14 anos de idade por pediatras.....	49
39 - Brasil: geriatras em estabelecimentos de saúde.....	51
40 - Brasil: população com 60 anos de idade ou mais.....	52
41 - Brasil: população com 60 anos de idade ou mais por geriatra.....	53

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CFM – Conselho Federal de Medicina

CFO – Conselho Federal de Odontologia

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNRM – Comissão Nacional de Residência Médica

COFEN – Conselho Federal de Enfermagem

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MS – Ministério da Saúde

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

SUS – Sistema Único de Saúde

UF – Unidade da Federação

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação

O Brasil é um país de dimensões continentais, o quinto maior do mundo em território, apresentando uma enorme diversidade geográfica e socioeconômica.

De acordo com o Censo Demográfico 2010 do IBGE, são 190.755.799 habitantes distribuídos em 8.514.876,60 Km<sup>2</sup>. Entretanto, a distribuição desta população é desigual: somente a região Sudeste concentra 42% dos habitantes, com uma densidade demográfica de 86,9 hab./km<sup>2</sup>. No outro extremo, a Região Norte possui 8,3% da população brasileira, com 4,1 hab./km<sup>2</sup>.

Como é de se esperar, essa desigualdade se reflete na economia brasileira, e também no acesso aos serviços de saúde: maiores chances de uso dos serviços de saúde foram observados nas regiões Sudeste e Sul, mas mesmo intra-regionalmente podem ser observadas desigualdades (TRAVASSOS, 2006).

O Sistema Único de Saúde (SUS), criado em 1988 pela Constituição Federal Brasileira, e regulamentado em 19 de setembro de 1990 através da Lei 8.080, surge com a proposta de garantir acesso integral, universal e gratuito para toda a população brasileira.

Apesar de ser um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, o SUS encontra alguns obstáculos para o seu pleno funcionamento, sendo a má distribuição dos serviços e dos profissionais de saúde, particularmente médicos, o principal deles.

Estima-se que em torno de 7% dos municípios brasileiros não contam com médicos residindo em seus limites, e em torno de 25% contam com a razão de um médico para mais de 3.000 habitantes. Do ponto de vista regional, observa-se que as regiões Norte e Nordeste concentram 4,3% e 18,2% dos médicos, respectivamente, enquanto o Sudeste concentra 60% dos médicos (CAMPOS, MACHADO & GIRARDI, 2009).

Ao longo dos anos, o governo brasileiro implantou diversos programas e políticas na tentativa de solucionar esse problema.

A primeira tentativa foi o Projeto Rondon, criado em 1968, voltado para a extensão universitária, e extinguiu-se em 1989. Outra tentativa foi o Programa de Interiorização das Ações de Saúde e Saneamento (PIASS), criado em 1976, para estruturar a saúde pública nas comunidades de até 20 mil habitantes. Entre 1993 e 1994, houve o Programa de Interiorização do Sistema Único de Saúde (PISUS), objetivando a descentralização e a municipalização do atendimento concebido enquanto direito universal. Por fim, o Programa de Interiorização do Trabalho em Saúde (PITS), iniciado em 2001 e encerrado em 2004, que propunha estimular a ida de médicos e enfermeiros para os municípios mais carentes e distantes, por meio de incentivos financeiros e de formação profissional, além de incentivos financeiros aos municípios. O PITS chegou a ter 4.666 médicos inscritos, mas apenas 469 médicos foram efetivamente lotados em municípios carentes e remotos (MACIEL FILHO, 2007).

O então Programa Saúde da Família (PSF), atual Estratégia de Saúde da Família (ESF), implantado em 1994 como uma nova estratégia de atenção à saúde e de reorientação do modelo de assistência, acabou se tornando o exemplo mais bem sucedido de expansão da cobertura de médicos no território nacional, apesar de não ter sido concebido com esse objetivo.

Atualmente, novas políticas vêm sendo discutidas e implantadas, muitas delas amparadas na ESF, com o intuito de levarem e fixarem médicos em municípios remotos e desassistidos.

Assim, a identificação de áreas geográficas remotas e desassistidas é fundamental na implantação de políticas públicas que visem à promoção de um mínimo de assistência no âmbito do SUS.

Esse estudo representa um esforço inicial para identificação dessas áreas. A partir de fontes de informação pertinentes, confiáveis e oportunas, pretende-se mostrar a distribuição de médicos, cirurgiões dentistas e enfermeiros, utilizando para tal a cartografia por anamorfose.

## **1.2 Objetivos**

Avaliar a utilização dos cartogramas na visualização de Recursos Humanos em Saúde, considerando a facilidade de leitura e interpretação das informações apresentadas, assim como na identificação de áreas com escassez destes profissionais.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O mapa mais antigo que se conhece foi feito entre os séculos 25 e 23 A.C. pelos babilônios: trata-se de um pedaço de cerâmica de apenas sete centímetros, representando o vale de um rio cercado por montanhas, indicadas em forma de escamas. Entretanto, a origem dos mapas remonta a tempos ainda mais longínquos: amostras de primitivos trabalhos cartográficos encontradas em pedras, papiros, metais e peles representam o meio ambiente e a situação das terras por meio de figuras e símbolos.

Coube aos gregos os primeiros fundamentos da geografia e das normas cartográficas: a concepção da esfericidade da Terra e as noções de pólos, equador e trópicos, as primeiras medições da circunferência terrestre, a idealização dos primeiros sistemas de projeções e concepção de longitude e latitude. Foi Ptolomeu, que viveu no século II de nossa era, que lançou as bases da geografia matemática e da cartografia: astrônomo, geógrafo e cartógrafo, ele escreveu um tratado intitulado Guia da Geografia (*Geographiké Hyphegesis*), obra que só em 1405, com a tradução para o latim, chegou ao conhecimento dos eruditos europeus.

A intensificação dos comércios entre os povos e, principalmente, o início das grandes navegações, passou a exigir mapas mais rigorosos e corretos. Foram as navegações, inclusive, que alargaram o horizonte geográfico e ampliaram o espaço conhecido, a partir do descobrimento de novas terras e a confirmação que a Terra era redonda, tornando possível a representação do mundo de maneira mais próxima à realidade.

A cartografia temática surge entre o fim do século XVIII e início do século XIX, como necessidade das então potências mundiais, que demandavam inventários cartográficos que dessem suporte às suas expansões.

A cartografia temática propõe a extração de elementos dos mapas e cartas topográficas, para sua representação em diversos aspectos (quantitativos e qualitativos), sobre a mesma referência (vegetação, geologia, solos), (IBGE. 1999, apud CASTRO. 2004). De acordo com Barbosa (1967) apud IBGE, 1999, a cartografia temática divide-se em três tipos:

- Notação: representa fenômenos na sua distribuição espacial com utilização de cores ou diferentes tonalidades, complementados com sinais gráficos característicos para facilitar a leitura e percepção. Exemplos desses são os mapas geológicos, pedológicos, etnográficos, etc;
- Estatística: são os mapas de densidade, distribuição por pontos, fluxos, pluviométricos e mapas de isolinhas;
- Síntese: tem finalidade explicativa mediante às relações externas. São os mapas econômicos complexos, áreas homogêneas, geomorfológicos, históricos, etc.

Cartogramas, por sua vez, são mapas esquemáticos, com elevado nível de abstração, em que formas ou localizações reais são estilizadas com fins conceituais e informativos.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Bases de dados**

As fontes de dados secundários utilizadas neste trabalho foram:

- Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – censo anual do emprego formal, que abrange informações sobre estoques do emprego no conjunto dos segmentos institucionais do mercado do emprego formal [CLT, estatutários (RJU, Função Pública), Temporários e Avulsos].
- Registros Administrativos dos Conselhos Profissionais – contém dados sobre a oferta de profissionais das diversas categorias da saúde;

- Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira / Ministério da Educação (INEP/MEC) – O Censo da Educação Superior coleta, anualmente, uma série de dados do ensino superior no País, incluindo cursos de graduação, presenciais e à distância. A sua finalidade é fazer uma radiografia deste nível educacional. Com base nesse conjunto de dados, apresentados de maneira detalhada, o Censo oferece aos gestores de políticas educacionais uma visão das tendências de um nível de ensino em processo de expansão e diversificação. As instituições de ensino superior respondem ao questionário do Censo por meio da Internet e a base contém informações que permitem analisar fluxo e tendências da formação superior no país;
- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde (CNES/MS) – registro administrativo que pretende abranger a totalidade dos estabelecimentos de saúde no país. O estabelecimento de saúde pode ser tanto um hospital de grande porte quanto um consultório médico ou uma unidade de Vigilância Sanitária ou Epidemiológica. Sua estrutura inclui dados sobre área física, recursos humanos, equipamentos e serviços ambulatoriais e hospitalares.
- Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

### 3.2 Sobre a geração dos cartogramas

O programa utilizado para gerar os cartogramas foi o ScapeToad 1.1, um software aberto baseado em linguagem Java, onde os polígonos são proporcionais ao valor de uma dada variável estatística.

O ScapeToad foi desenvolvido por Dominique Andrieu (Maison des Sciences de l'Homme, Université François-Rabelais, Tours): Christian Kaiser (361DEGRES, Lausanne): André Ourednik (Chôros Laboratory, EPFL-ENAC-INTER), como parte do Projeto “Our Inhabited Space” sob a direção do Prof Jacques Lévy (Chôros Laboratory, EPFL-ENAC-INTER).



Como arquivo de entrada, o ScapeToad utiliza um arquivo do tipo shapefile, e gera como arquivo de saída, tanto um shapefile como também um arquivo SVG – Scalable Vector Graphics. Para calcular os cartogramas, o programa utiliza o método de Gastner & Newman, através do qual a densidade de uma variável de interesse é calculada em relação a área, e esta é então conformada de acordo com essa densidade.

O ScapeToad pode ser obtido gratuitamente no *site* do projeto < <http://scapetoad.choros.ch/index.php> >, em versões para Windows, Mac OS X e Unix.

A FIG. 1 abaixo mostra a interface do programa e a grade de deformação gerada para o mapa do Brasil, utilizando a variável número de médicos com vínculos formais de emprego, ativos em 31/12/2010 (RAIS/MTE).

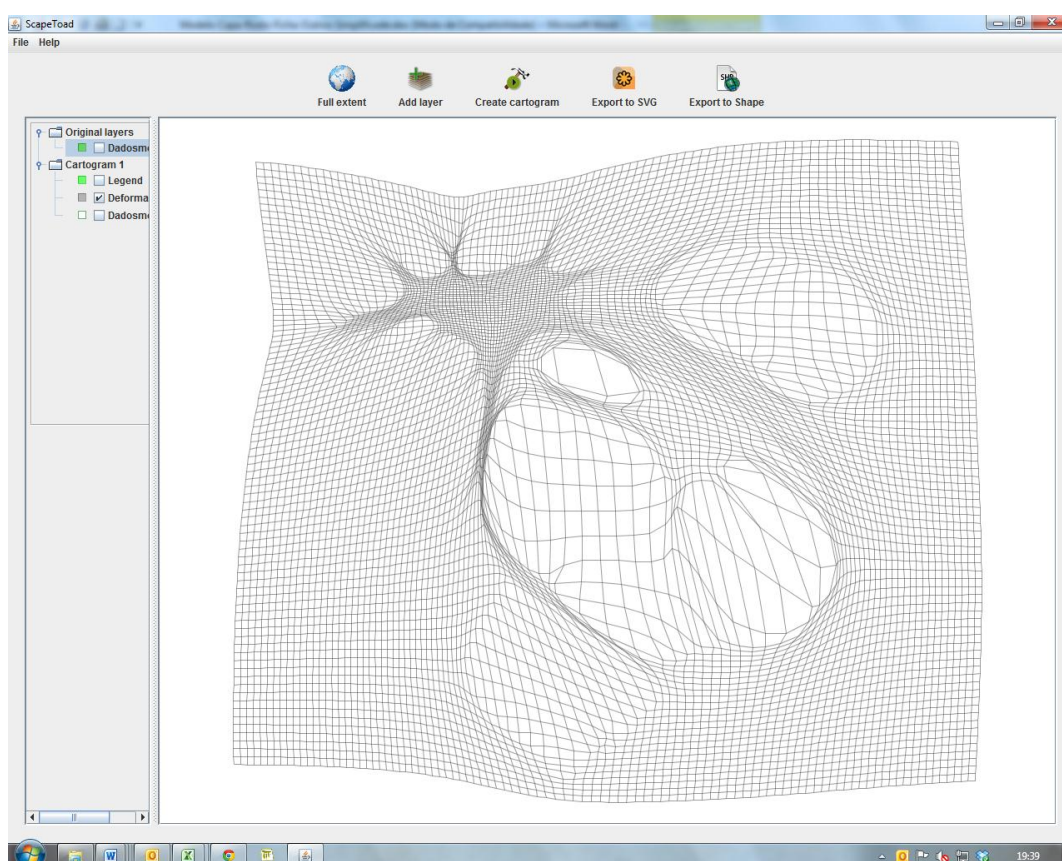


FIGURA 1 – Interface do Programa ScapeToad 1.1, com grade de deformação gerada para o mapa do Brasil.

As unidades de trabalho escolhidas para análise dos dados e geração dos cartogramas foram as 26 Unidades da Federação, mais o Distrito Federal.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os dados são apresentados em formatos tabular e gráfico.

Os cartogramas gerados neste trabalho não apresentam os elementos básicos requeridos em um mapa, como escala, Norte e coordenadas. As únicas legendas disponíveis, assim como cores, foram utilizadas apenas para identificar e diferenciar os Estados; os valores das variáveis encontram-se nas respectivas tabelas.

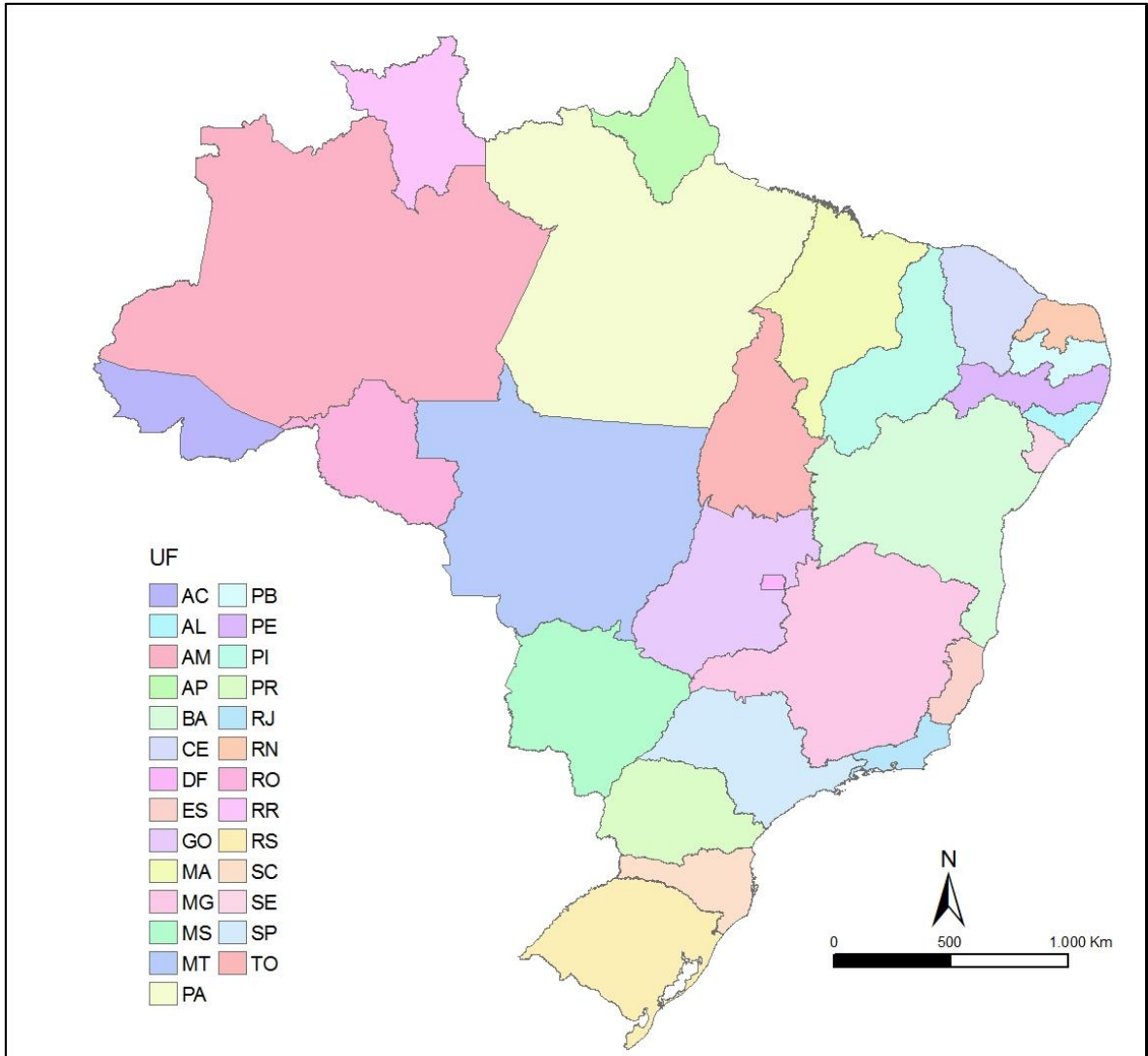
### **4.1 Estudos comparativos**

A TAB. 1 apresenta a população brasileira, por estados, para 2010. Com estes dados, foram gerados um mapa temático e um cartograma.

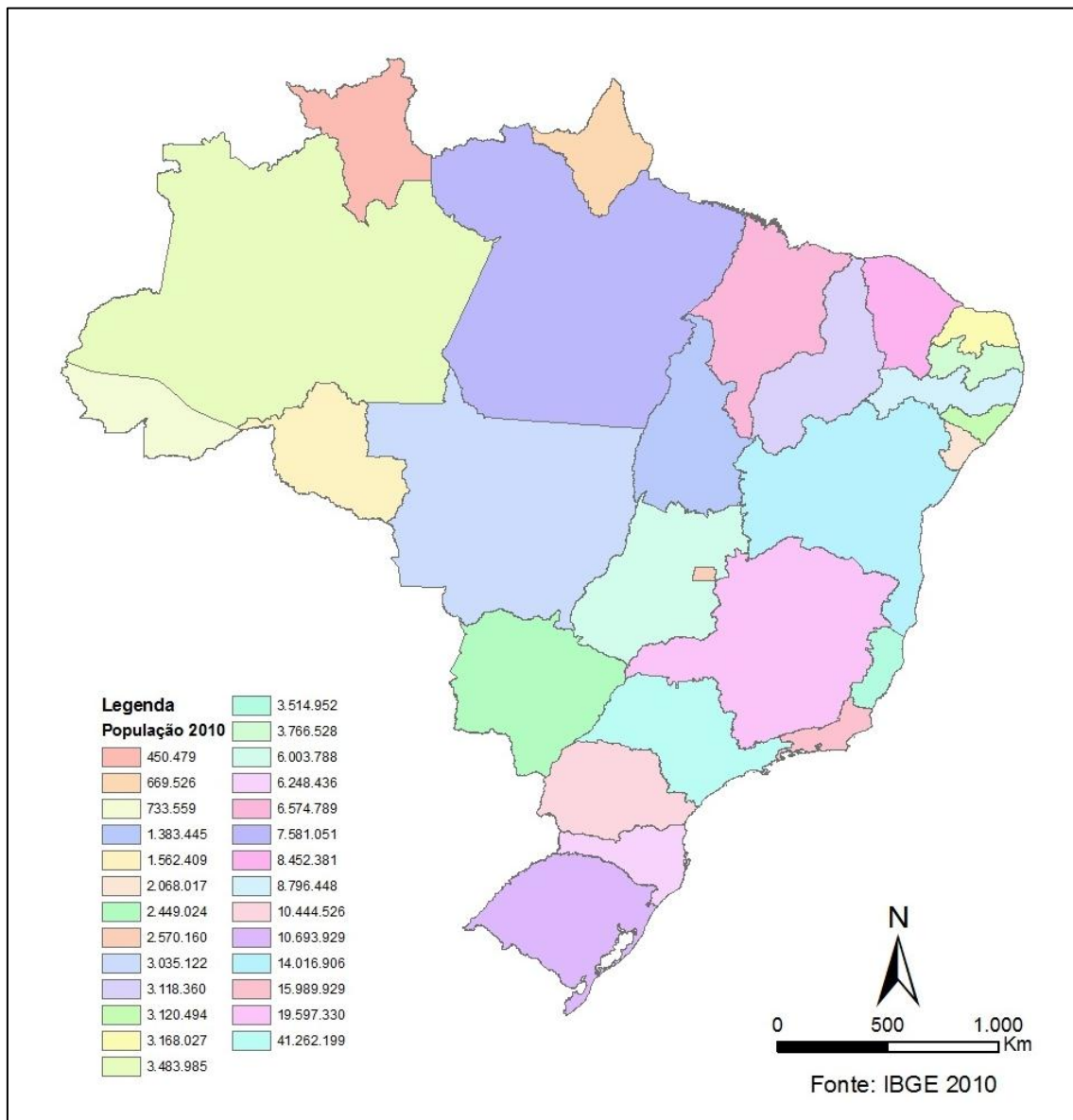
TABELA 1 – População por Unidade da Federação – Brasil, 2010..

<b>UF</b>	<b>População</b>
Acre	733.559
Alagoas	3.120.494
Amapá	669.526
Amazonas	3.483.985
Bahia	14.016.906
Ceará	8.452.381
Distrito Federal	2.570.160
Espírito Santo	3.514.952
Goiás	6.003.788
Maranhão	6.574.789
Mato Grosso	3.035.122
Mato Grosso do Sul	2.449.024
Minas Gerais	19.597.330
Pará	7.581.051
Paraíba	3.766.528
Paraná	10.444.526
Pernambuco	8.796.448
Piauí	3.118.360
Rio de Janeiro	15.989.929
Rio Grande do Norte	3.168.027
Rio Grande do Sul	10.693.929
Rondônia	1.562.409
Roraima	450.479
Santa Catarina	6.248.436
São Paulo	41.262.199
Sergipe	2.068.017
Tocantins	1.383.445

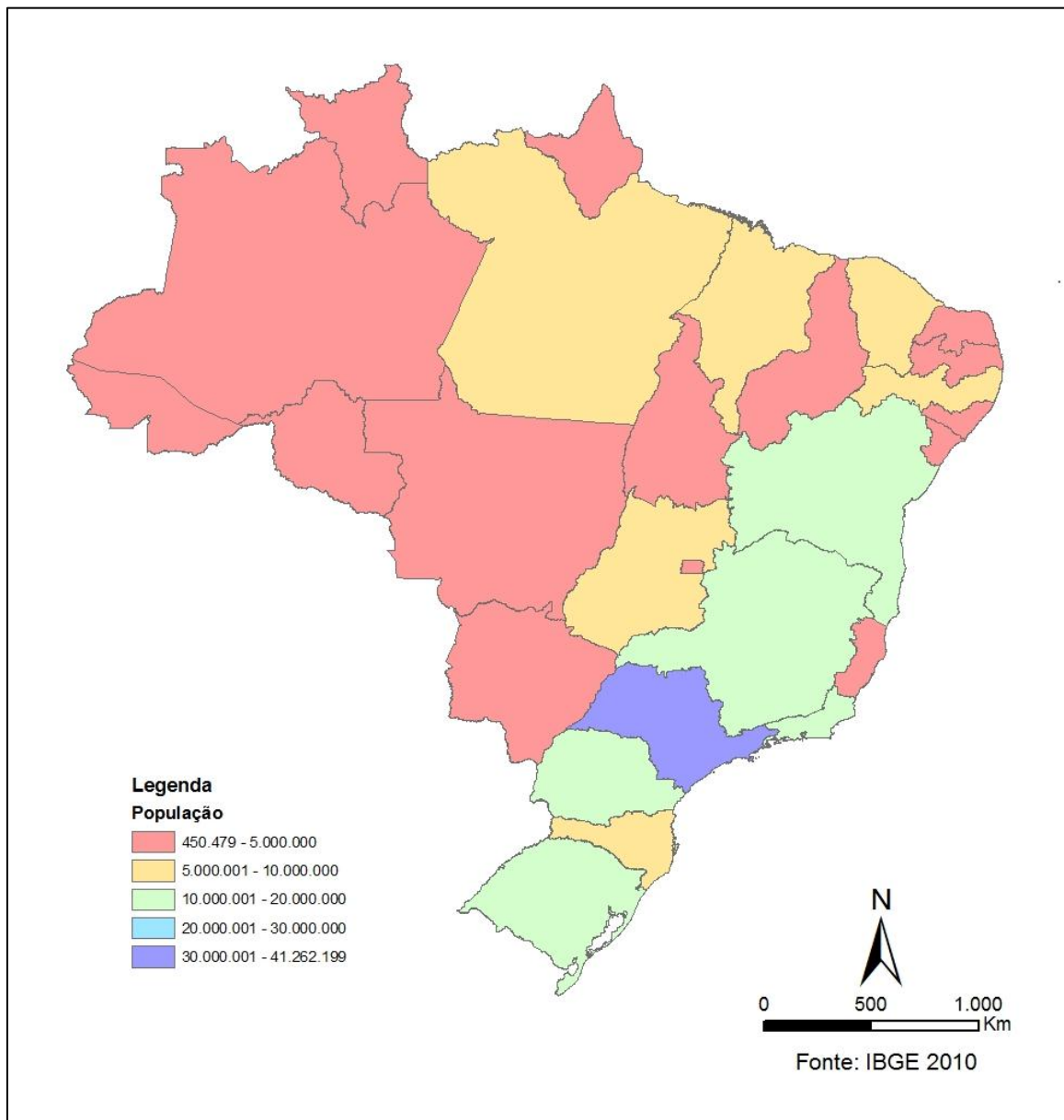
Fonte: Censo IBGE.



MAPA 1 – Unidades da Federação.



MAPA 2 – População brasileira por Unidade da Federação (1).

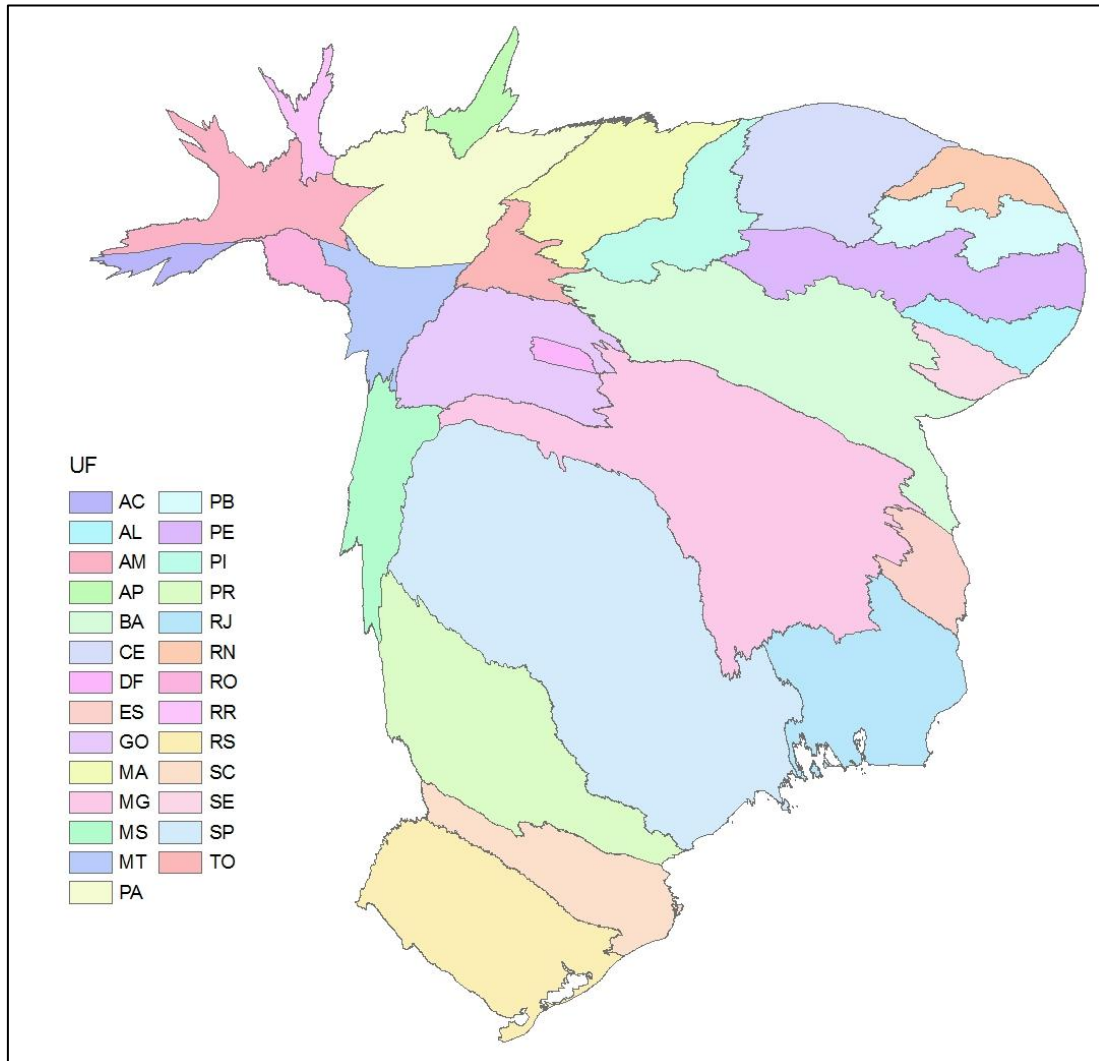


MAPA 3 – População brasileira por Unidade da Federação (2)

Os MAPAS 1 e 2 apresentam a mesma informação: a população dos estados brasileiros segundo o Censo IBGE 2010. No primeiro a mapa, apesar de cada estado ter um valor único, é difícil a comparação entre eles; a legenda, grande, é de difícil leitura. No segundo mapa, a mesma informação é apresentada em classes: a legenda torna-se mais legível, mas perde-se a individualidade da informação.

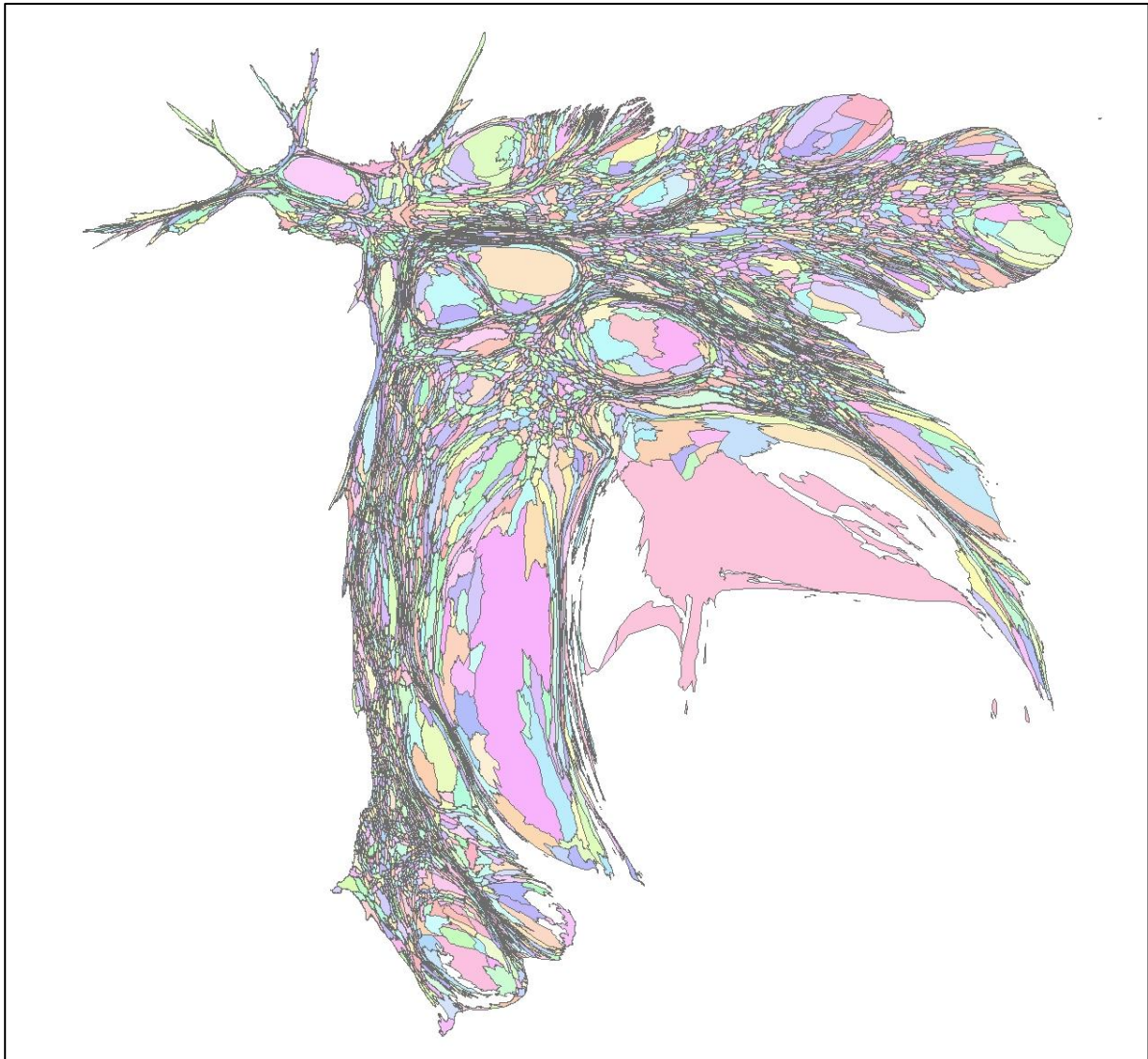
No CARTOGRAMA 1, temos a mesma informação: a comparação entre os estados é muito mais facilmente percebida, com o estado de São Paulo sobressaindo. O estado do

Amazonas, embora seja o maior em área, aqui aparece pequeno, demonstrando assim uma pequena densidade populacional.



CARTOGRAMA 1 – População brasileira por Unidade da Federação.

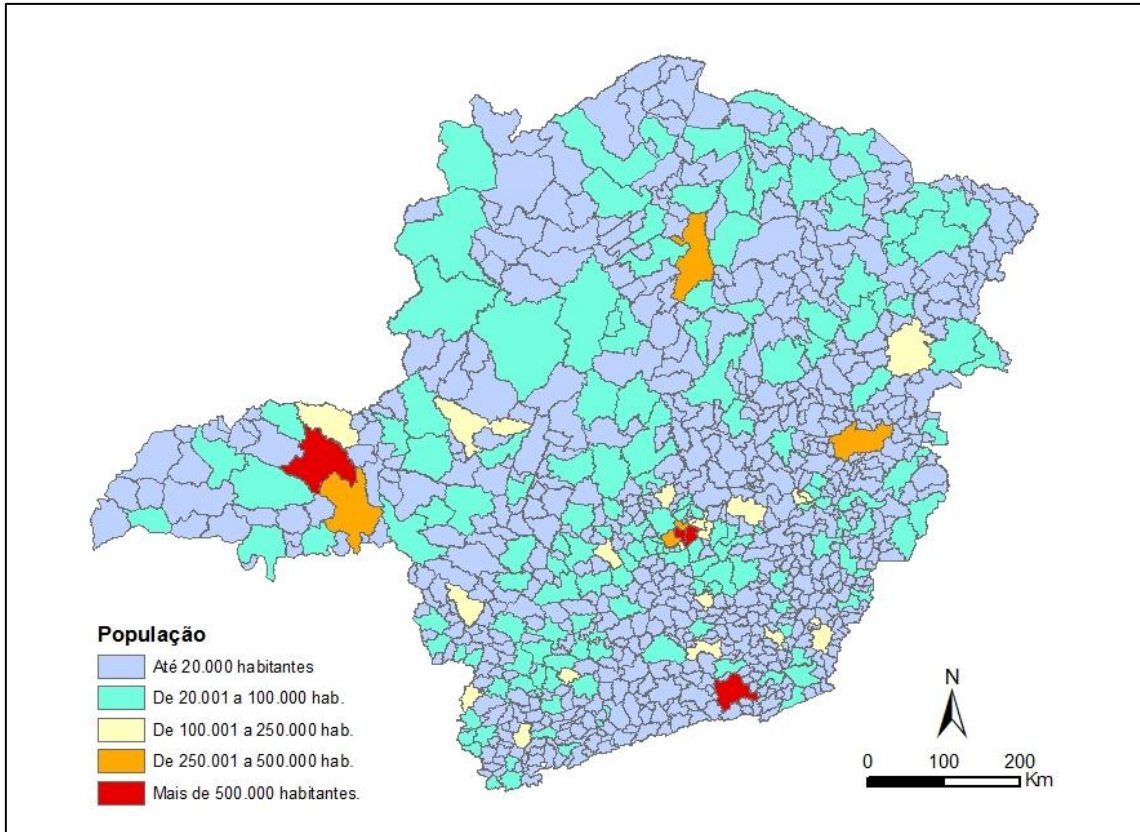
No CART. 2, apresenta-se a população brasileira por município. Nele, observa-se que os limites naturais do Brasil foram totalmente distorcidos. São Paulo e Rio de Janeiro sobressaem; Manaus domina na região Norte. As maiores cidades e suas respectivas regiões metropolitanas são facilmente percebidas.



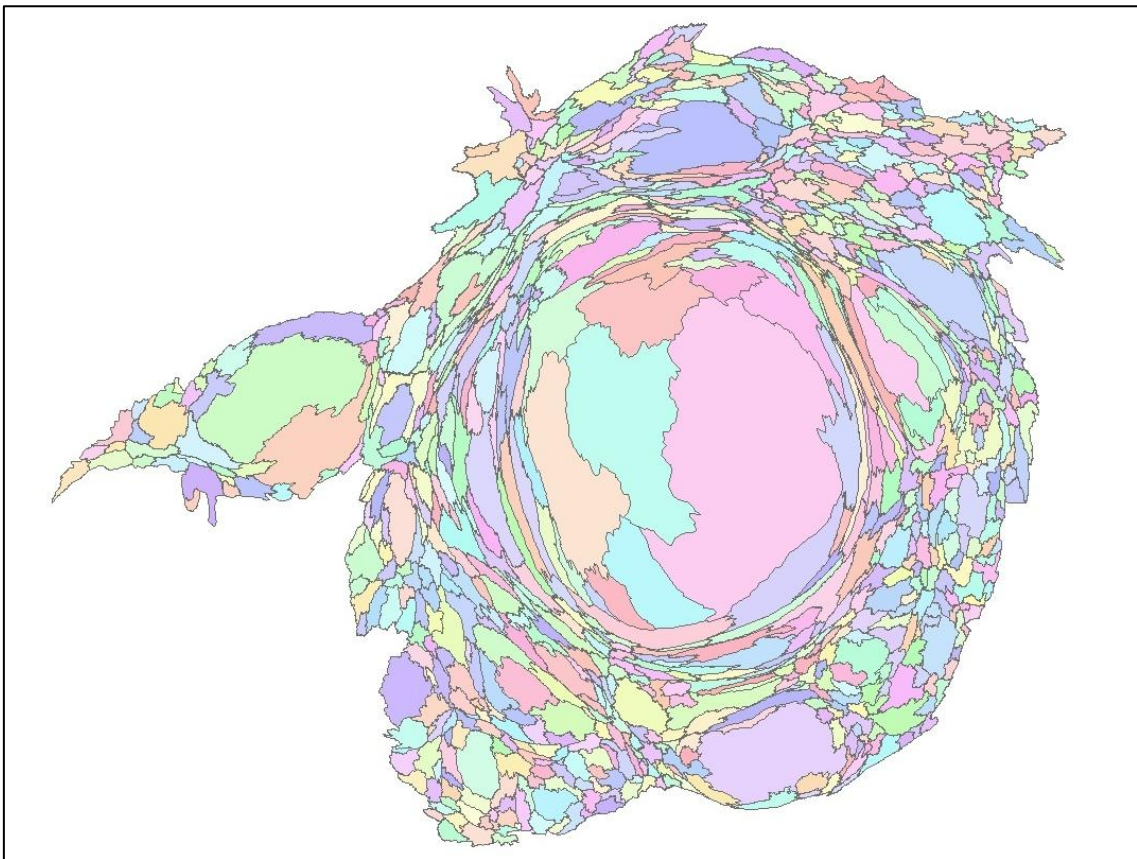
CARTOGRAMA 2 – População brasileira por município.

O MAPA 4 mostra a população de Minas Gerais por município. Devido ao grande número de municípios, a população foi dividida em classes para facilitar a leitura. O CART. 3 apresenta a mesma informação, porém aqui não foi necessária a classificação: a informação é facilmente visualizada, com os municípios mais populosos sendo facilmente identificados. O mesmo acontece ao compararmos o MAPA 5 e o CART. 4, que mostram o número de vínculos formais de emprego de médicos, ativos em 31 de dezembro de 2010: enquanto no primeiro o município de Belo Horizonte é quase imperceptível, no segundo ocupa quase a totalidade do estado.

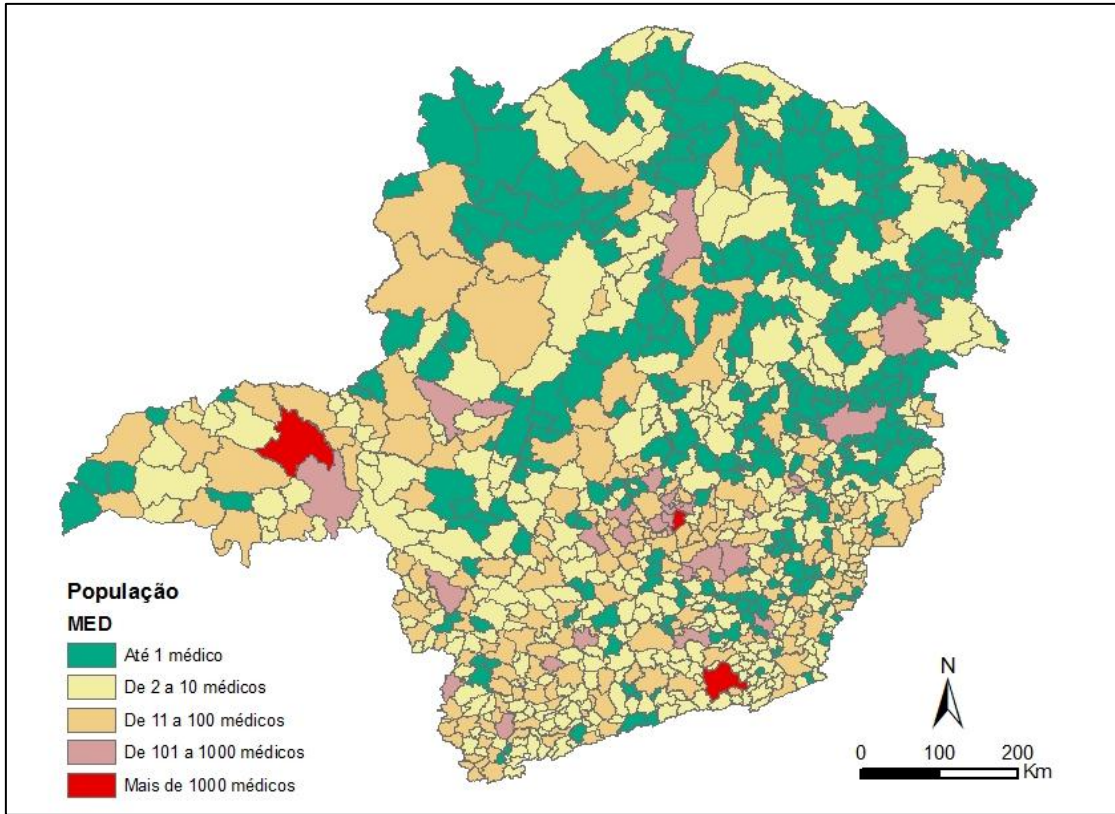




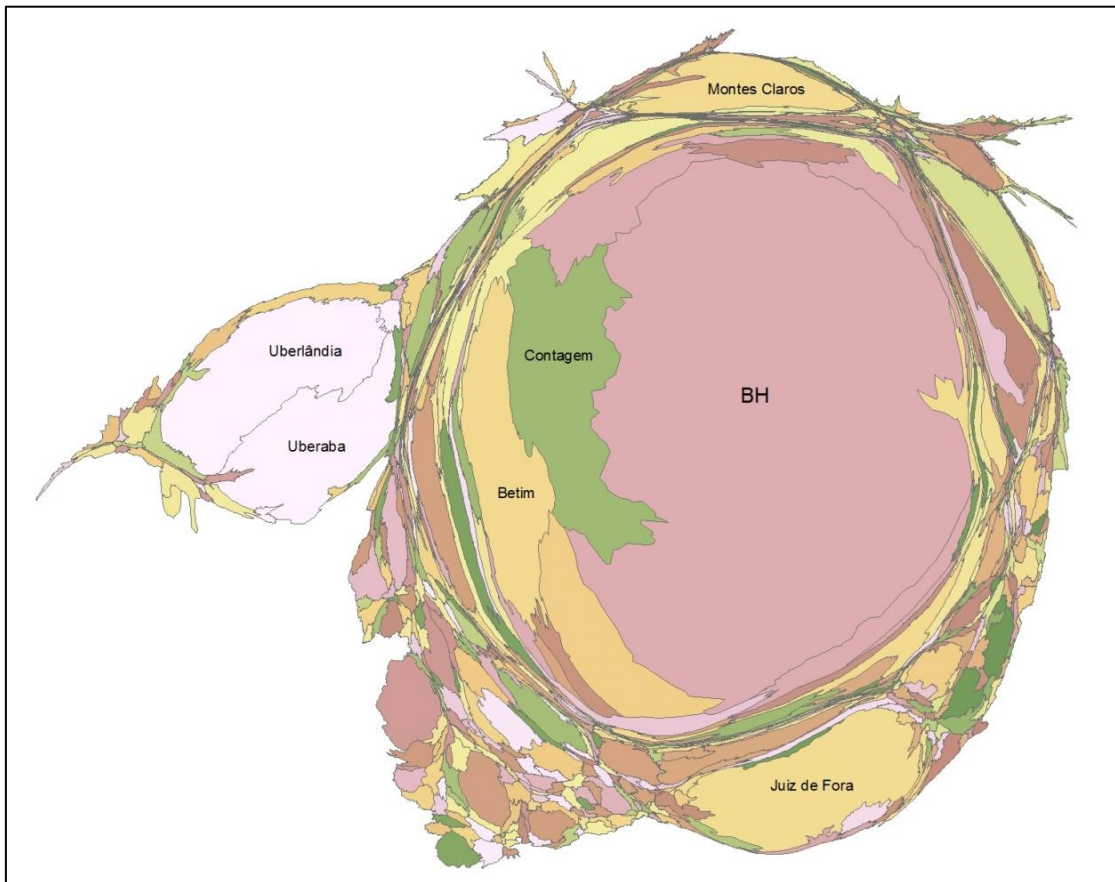
MAPA 4 – População de Minas Gerais.



CARTOGRAMA 3 – População de Minas Gerais

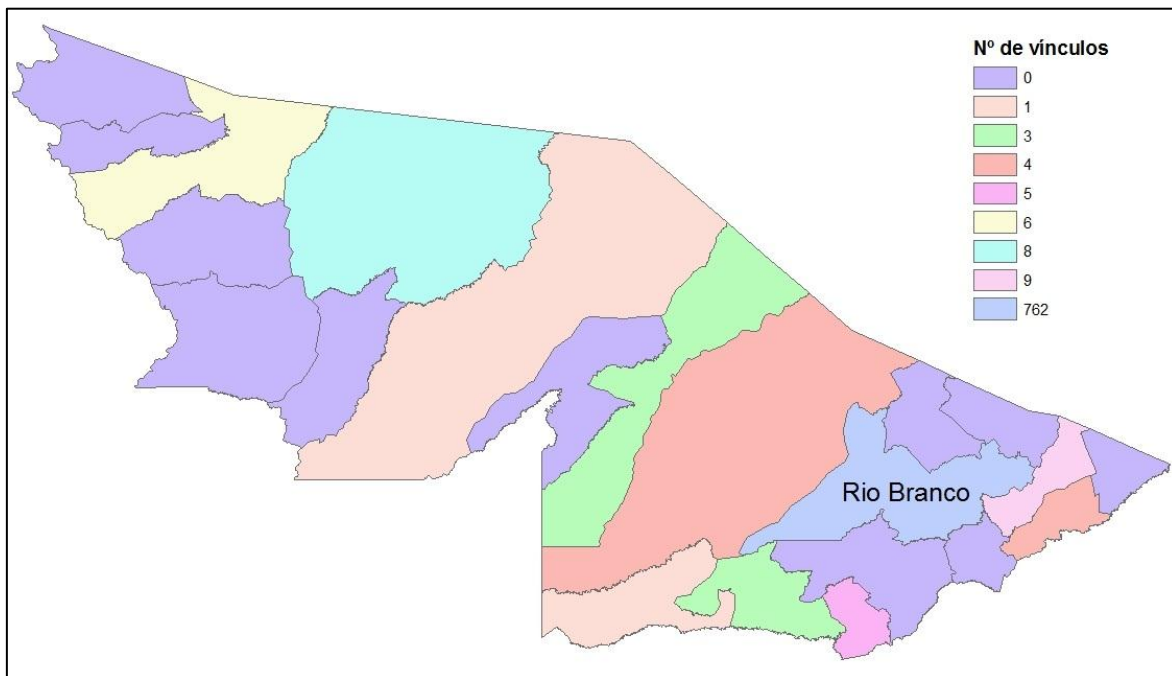


MAPA 5 – Minas Gerais: vínculos formais de emprego de médicos

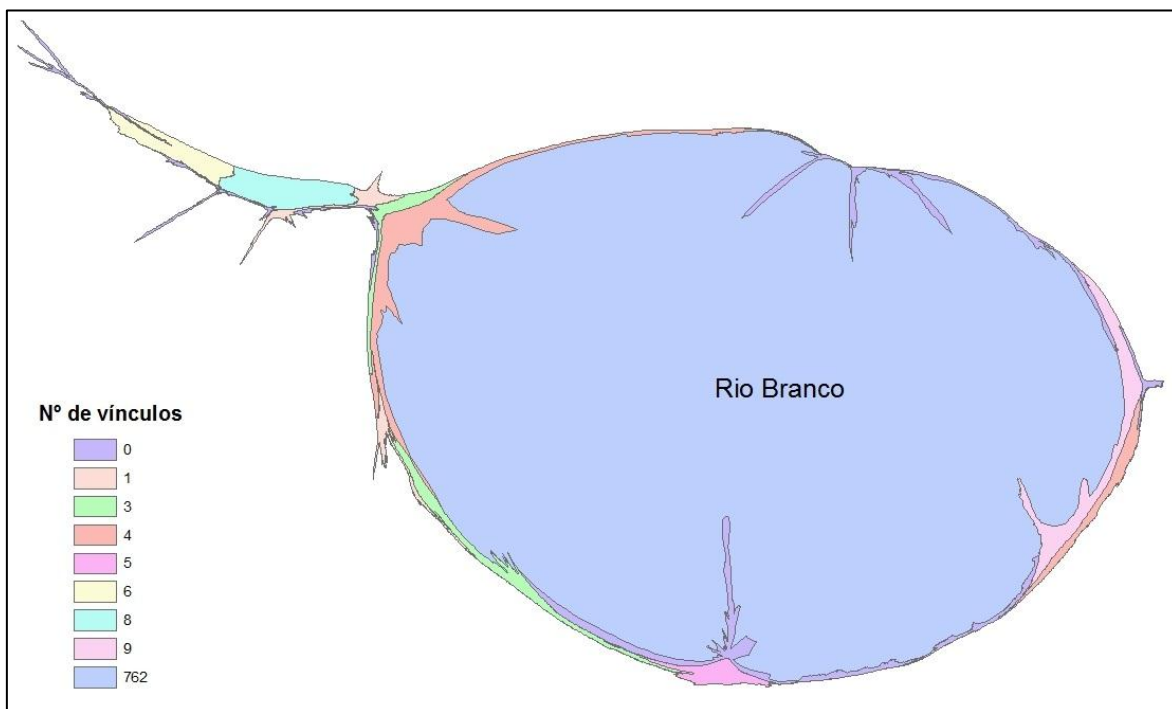


CARTOGRAMA 4 – Minas Gerais: vínculos formais de emprego de médicos

Pensando em uma área com menor número de divisões, tem-se no MAPA 6 e no CART. 5 o número de vínculos formais de emprego de médicos por municípios do Acre. Aqui, mais uma vez a leitura da informação passada é mais clara no cartograma do que no mapa temático.



MAPA 6 – Acre: vínculos formais de emprego de médicos



CARTOGRAMA 5 – Acre: vínculos formais de emprego de médicos

Pensando então em uma subdivisão com menos unidades territoriais, e conseqüentemente, menos polígonos, tem-se abaixo alguns estudos para o estado de Minas Gerais, desta vez subdividido em mesorregiões.

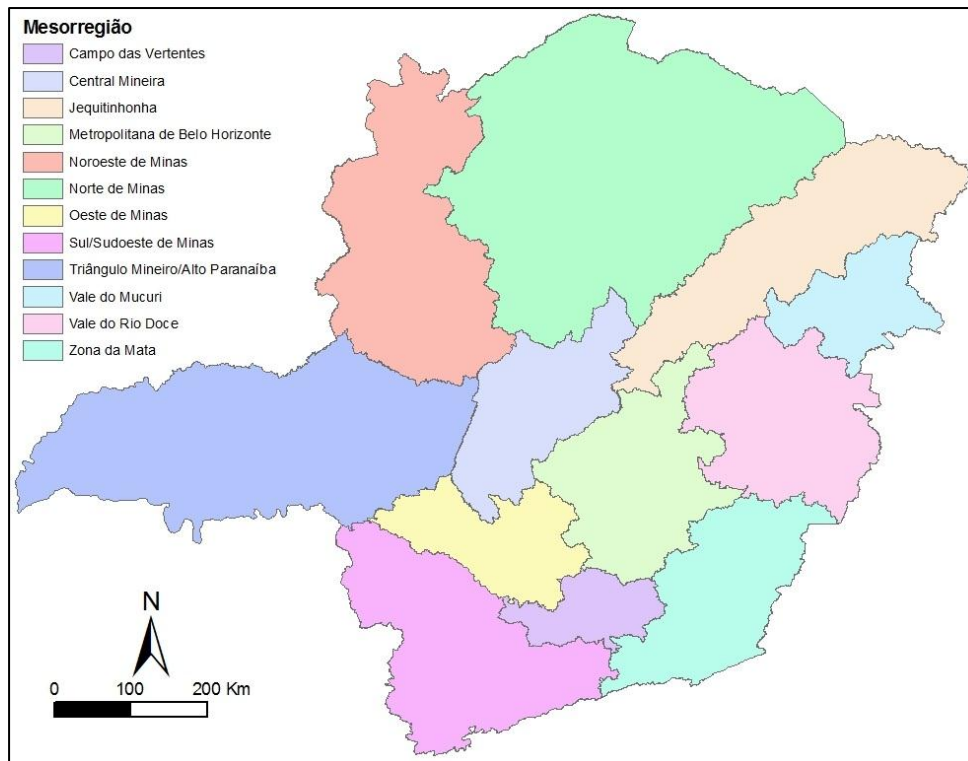
A TAB. 2 apresenta a população em 2010, o número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010, e a relação população por profissional, para as mesorregiões de Minas Gerais.

TABELA 2 – População em 2010, número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010, e relação população por profissional, segundo as mesorregiões de Minas Gerais.

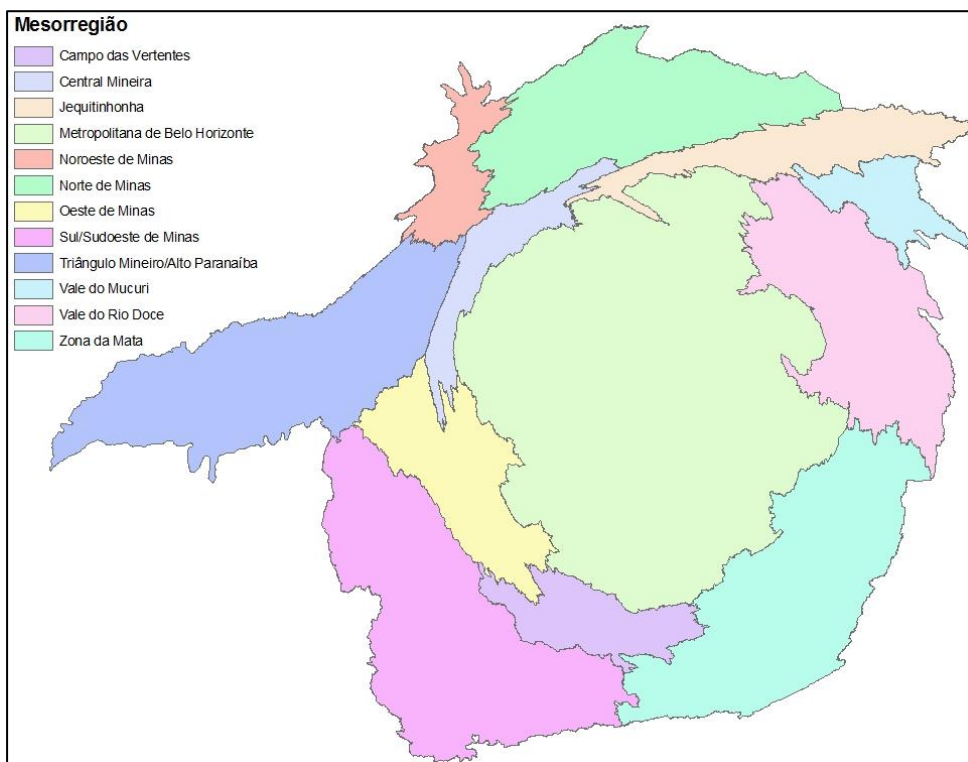
<b>Mesorregião</b>	<b>Pop.</b>	<b>Médicos</b>	<b>Pop / Médicos</b>	<b>Dentistas</b>	<b>Pop / Dentistas</b>	<b>Enferm</b>	<b>Pop / Enferm.</b>
Campo das Vertentes	554.400	676	820	240	2.310	420	1.320
Central Mineira	412.691	200	2.063	103	4.007	227	1.818
Jequitinhonha	699.523	206	3.396	126	5.552	234	2.989
Metropolitana de BH	6.234.915	15.911	392	2.557	2.438	6.936	899
Noroeste de Minas	366.384	244	1.502	90	4.071	164	2.234
Norte de Minas	1.610.587	835	1.929	419	3.844	886	1.818
Oeste de Minas	955.063	896	1.066	343	2.784	663	1.441
Sul/Sudoeste de Minas	2.439.168	2.563	952	1.138	2.143	2.115	1.153
Triâng. Mineiro	2.141.165	3.175	674	797	2.687	1.847	1.159
Vale do Mucuri	385.419	161	2.394	89	4.331	201	1.918
Vale do Rio Doce	1.620.740	1.373	1.180	574	2.824	1.021	1.587
Zona da Mata	2.175.254	2.671	814	944	2.304	1.663	1.308

Fonte: Censo IBGE; RAIS/MTE.

O MAPA 7 apresenta as mesorregiões do Estado e o CART. 6, a população por mesorregião. Neste último ficam claramente visíveis as mesorregiões mais populosas, assim como as de menor população.



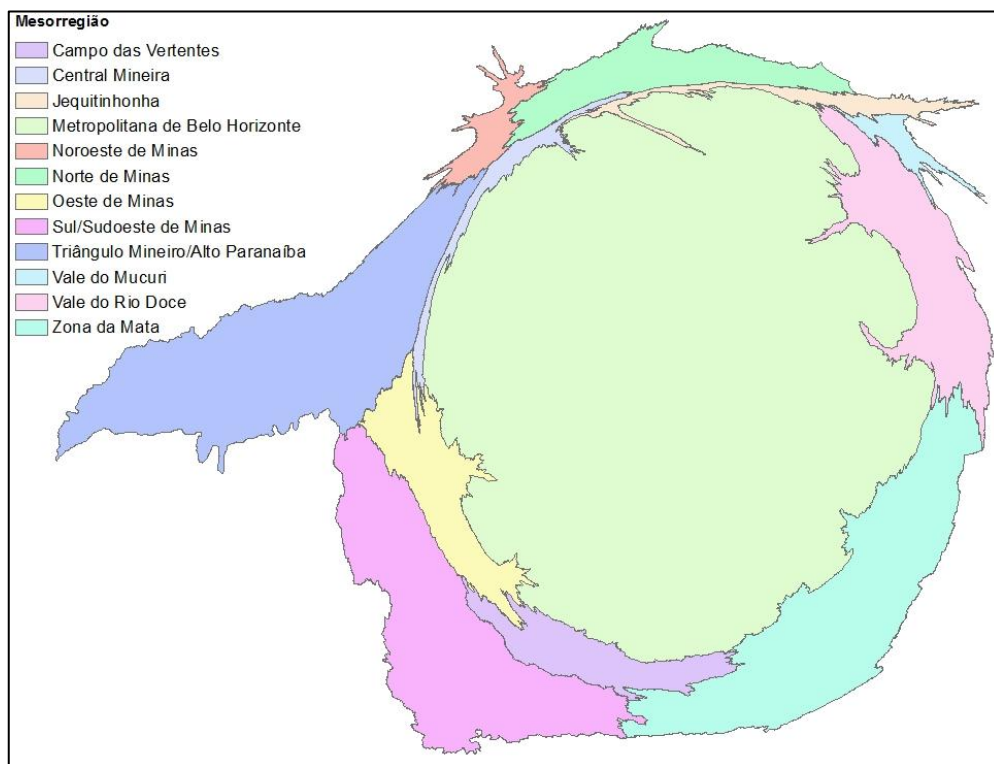
MAPA 7 – Mesorregiões de Minas Gerais



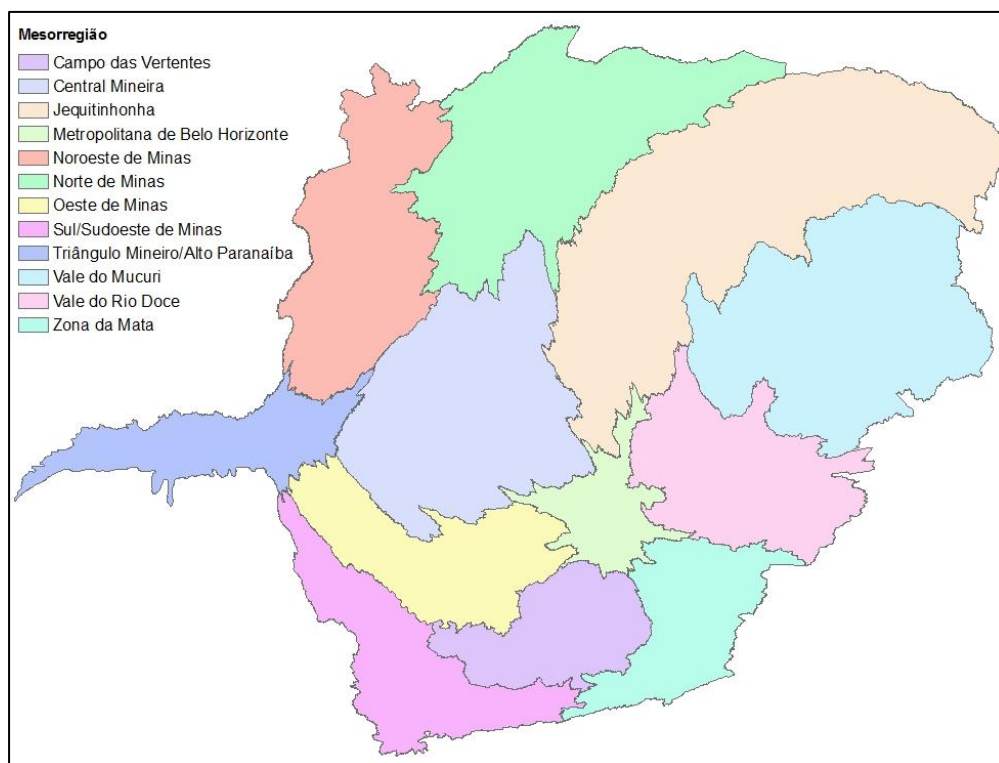
CARTOGRAMA 6 – Minas Gerais: população por mesorregiões.

Ao analisar o CART. 7, vê-se nitidamente a maior concentração de vínculos formais de emprego de médicos na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, e a quase ausência destes nas mesorregiões Central Mineira, Jequitinhonha e Vale do Mucuri. Quando

analisamos o CART. 8, que mostra o número de habitantes por vínculo médico, a situação inverte: estas três últimas se destacam enquanto a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte aparece bastante reduzida.

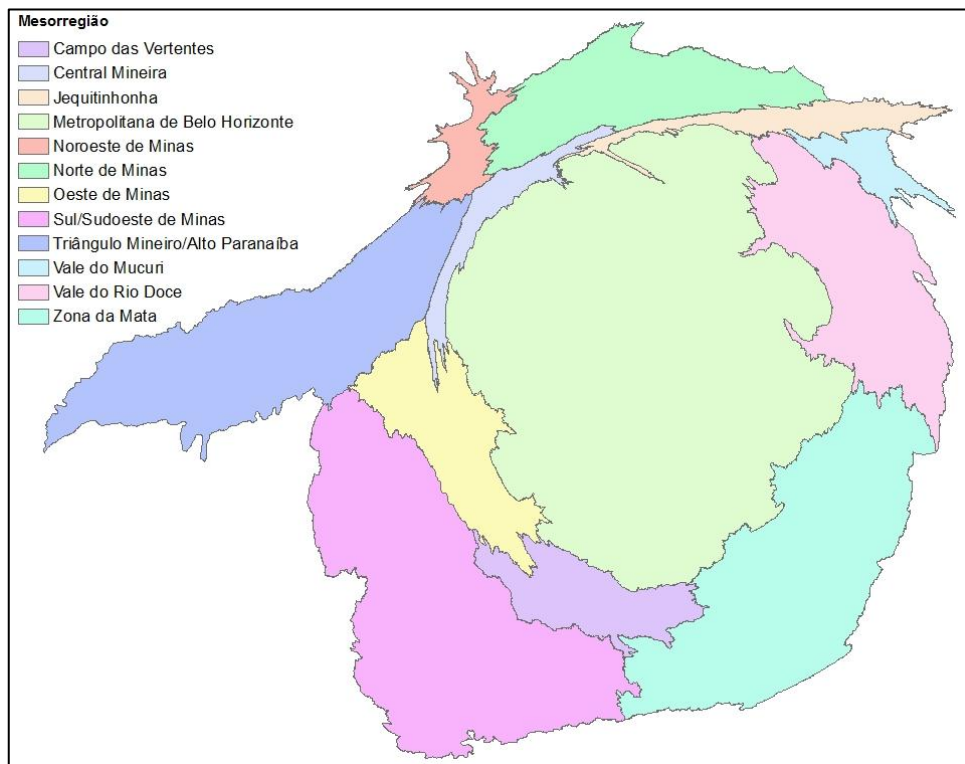


CARTOGRAMA 7 – Minas Gerais: vínculos de médicos por mesorregiões

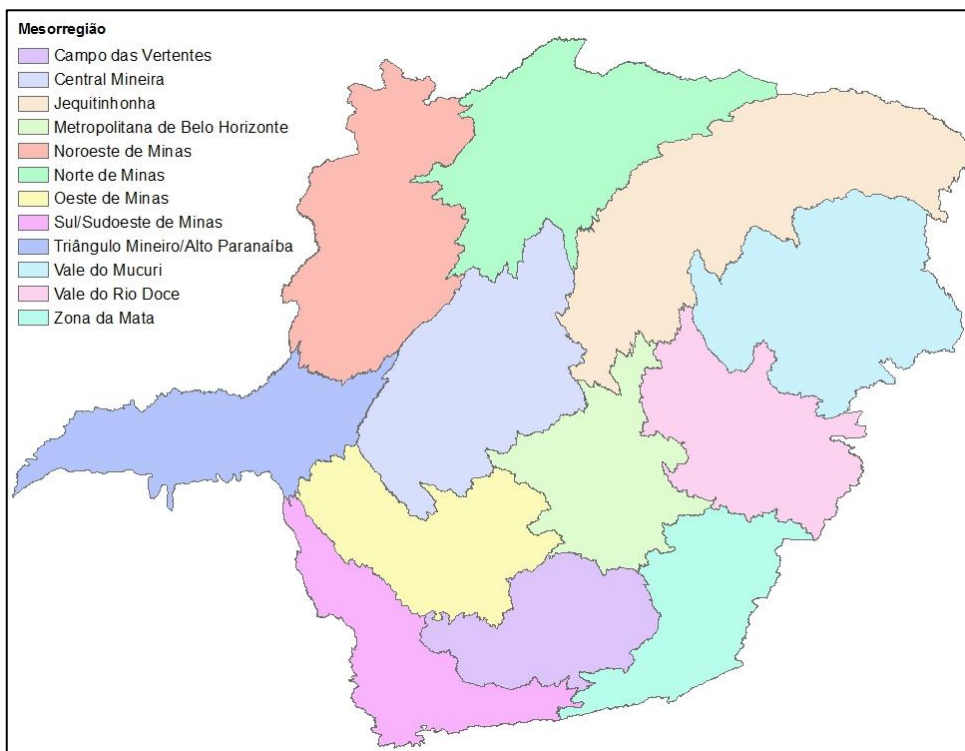


CARTOGRAMA 8 – Minas Gerais: população por vínculo de médicos, por mesorregiões.

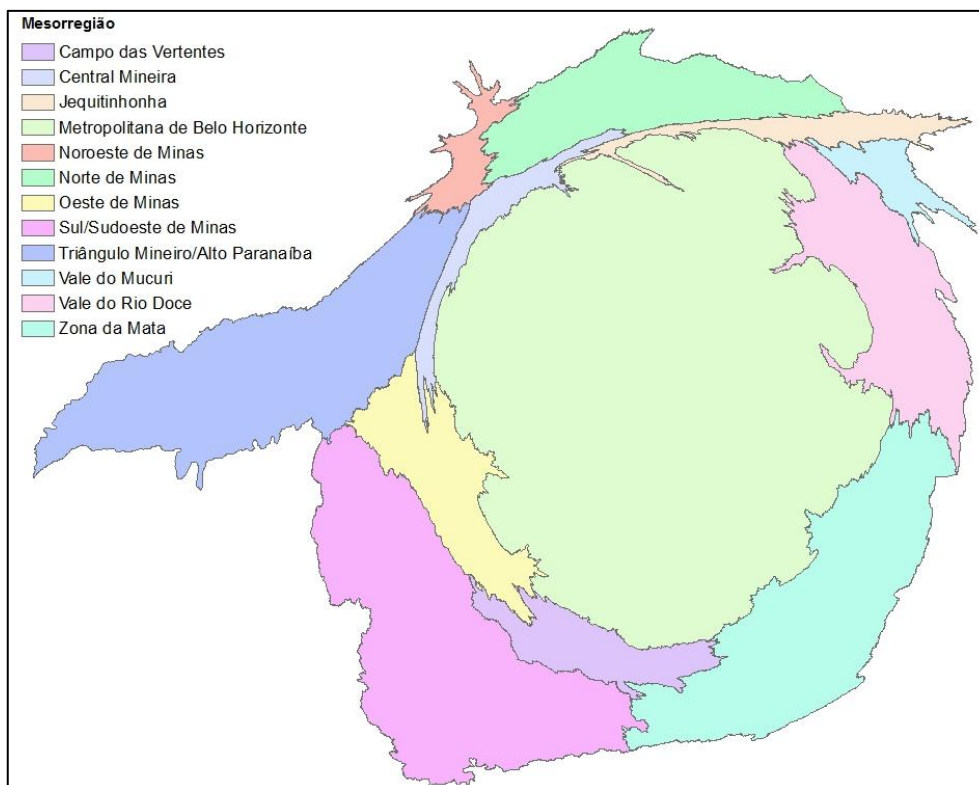
Situações semelhantes são observadas para vínculos formais de dentistas e população por vínculos de dentistas (CART. 9 e 10, respectivamente), e para vínculos formais de enfermeiros e população por vínculos de enfermeiros (CART. 11 e 12, respectivamente).



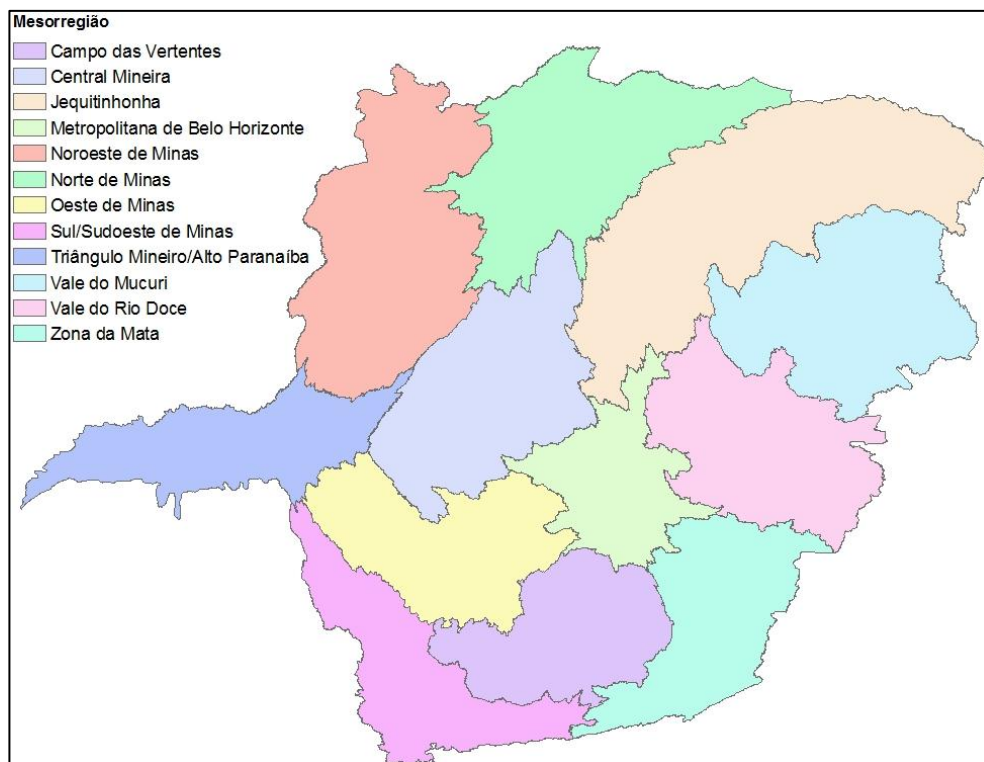
CARTOGRAMA 9 – Minas Gerais: vínculo de dentistas por mesorregiões



CARTOGRAMA 10 – Minas Gerais: população por vínculo de dentistas, por mesorregiões



CARTOGRAMA 11 – Minas Gerais: vínculos de enfermeiros por mesorregiões



CARTOGRAMA 12 – Minas Gerais: população por vínculo de enfermeiros, por mesorregiões



#### 4.2 Dados educacionais

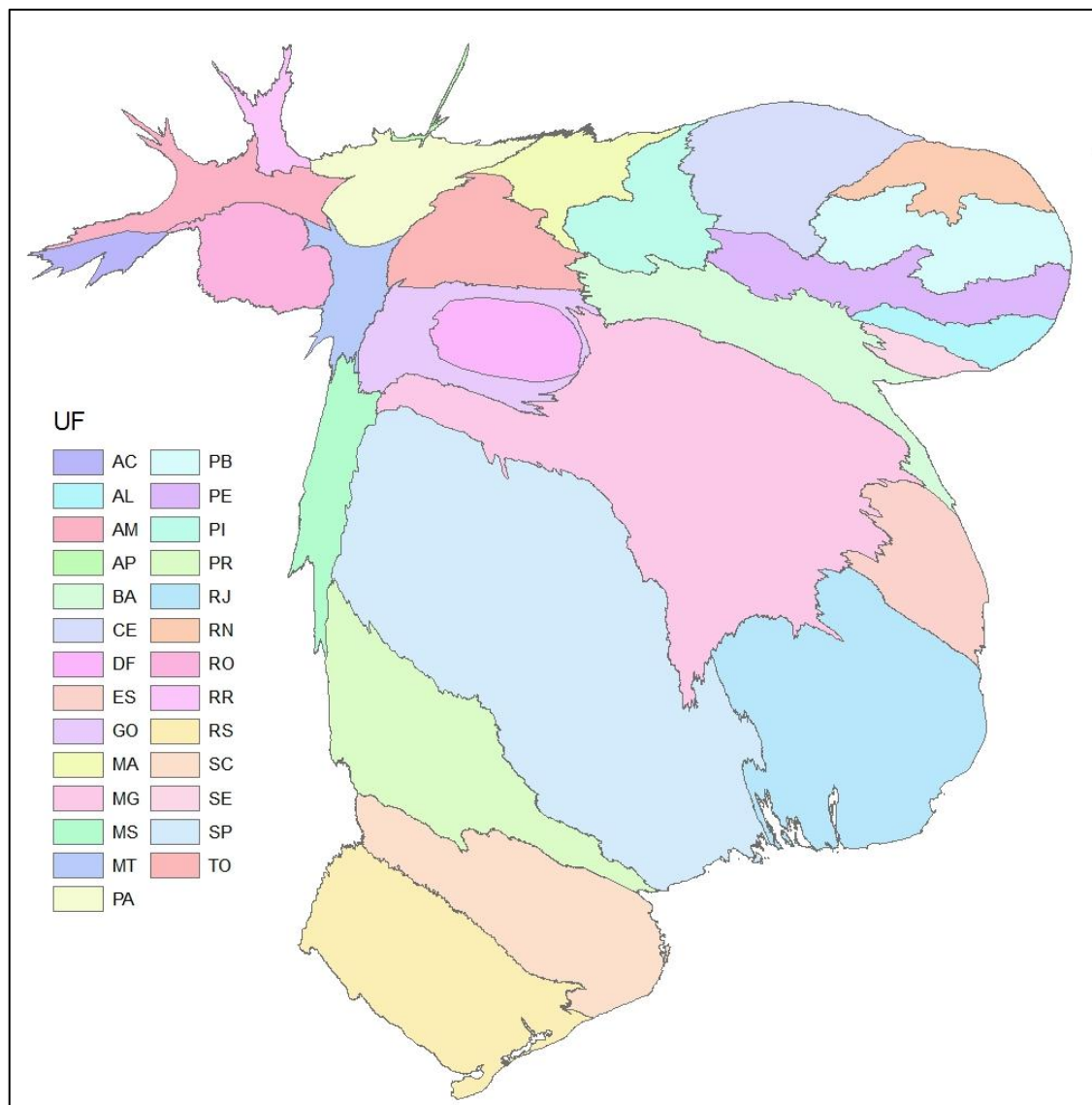
A TABELA 3 apresenta os números de cursos de graduação de Medicina, Odontologia e Enfermagem, e de concluintes dos respectivos cursos em 2009, segundo a Unidade da Federação.

TABELA 3 - Número de cursos de graduação e número de concluintes dos cursos de Medicina, Odontologia e Enfermagem, por Unidade da Federação – Brasil, 2009.

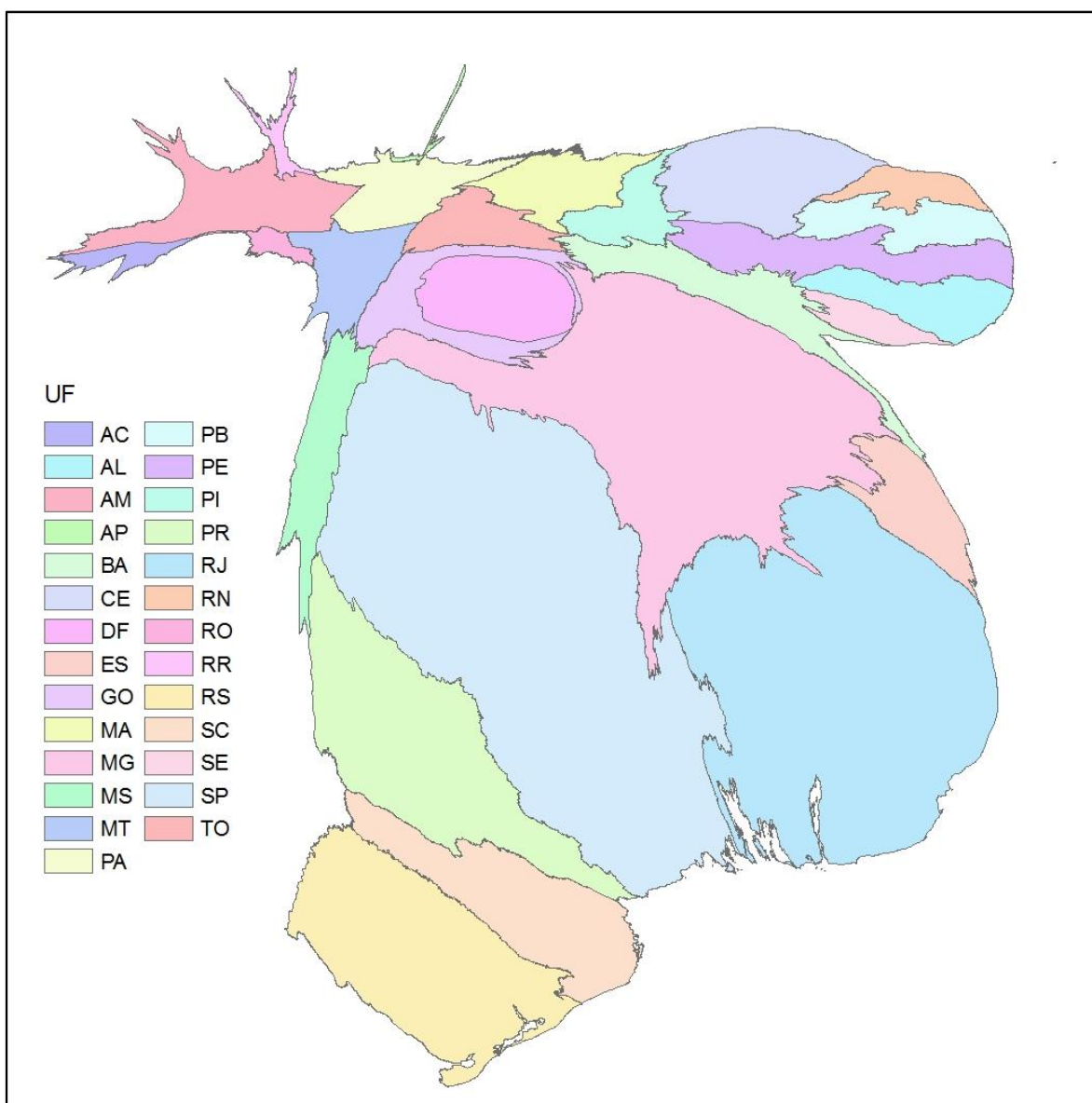
UF	Medicina		Odontologia		Enfermagem	
	Nº de Cursos	Nº de Concluintes	Nº de Cursos	Nº de Concluintes	Nº de Cursos	Nº de Concluintes
Acre	1	40	1	0	3	22
Alagoas	2	203	2	162	8	305
Amapá	0	0	1	0	4	33
Amazonas	3	274	7	241	9	640
Bahia	7	237	7	491	46	2.941
Ceará	7	359	4	150	16	931
Distrito Federal	4	299	4	208	17	813
Espírito Santo	5	205	4	138	16	1.028
Goiás	3	116	4	220	28	1.072
Maranhão	3	175	3	107	27	1.203
Mato Grosso	2	163	3	103	19	344
Mato Grosso do Sul	3	187	3	84	11	684
Minas Gerais	27	1.614	23	1.073	124	5.704
Pará	4	169	3	118	10	367
Paraíba	6	179	5	67	18	1.056
Paraná	10	787	14	814	52	2.158
Pernambuco	5	287	4	208	23	1.331
Piauí	4	112	4	134	18	419
Rio de Janeiro	18	2.118	19	875	55	4.404
Rio Grande do Norte	3	92	3	124	12	658
Rio Grande do Sul	11	818	10	565	39	1.675
Rondônia	4	26	3	86	8	283
Roraima	1	20	1	0	2	1
Santa Catarina	10	483	9	342	27	798
São Paulo	36	2.706	49	2.025	163	11.441
Sergipe	1	75	2	84	4	177
Tocantins	5	137	4	91	7	385

Fonte: INEP/MEC.

O CARTOGRAMA 13 apresenta o número de cursos de graduação de Medicina por Unidades da Federação. Nota-se claramente o domínio do estado de São Paulo. Por outro lado, o estado do Amapá, que não contava com nenhum curso em 2009, aparece como um risco acima do Pará.



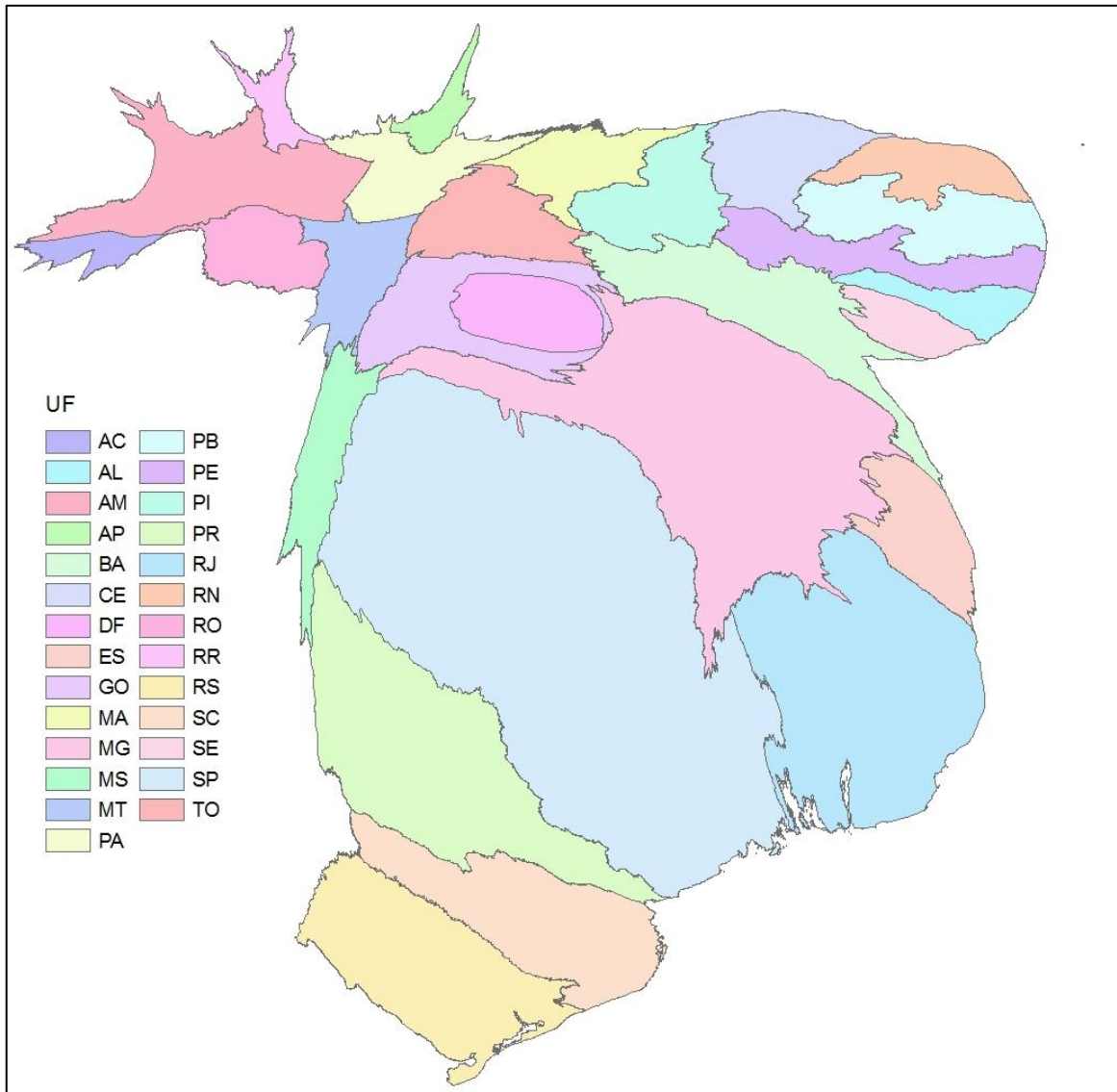
CARTOGRAMA 13 – Brasil: cursos de graduação de Medicina.



CARTOGRAMA 14 – Brasil: concluintes de graduação em Medicina.

No CARTOGRAMA 14 tem-se os concluintes dos cursos de Medicina. Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro se sobressaem. Como era de se esperar, o estado do Amapá aparece aqui, mais uma vez, como um risco.

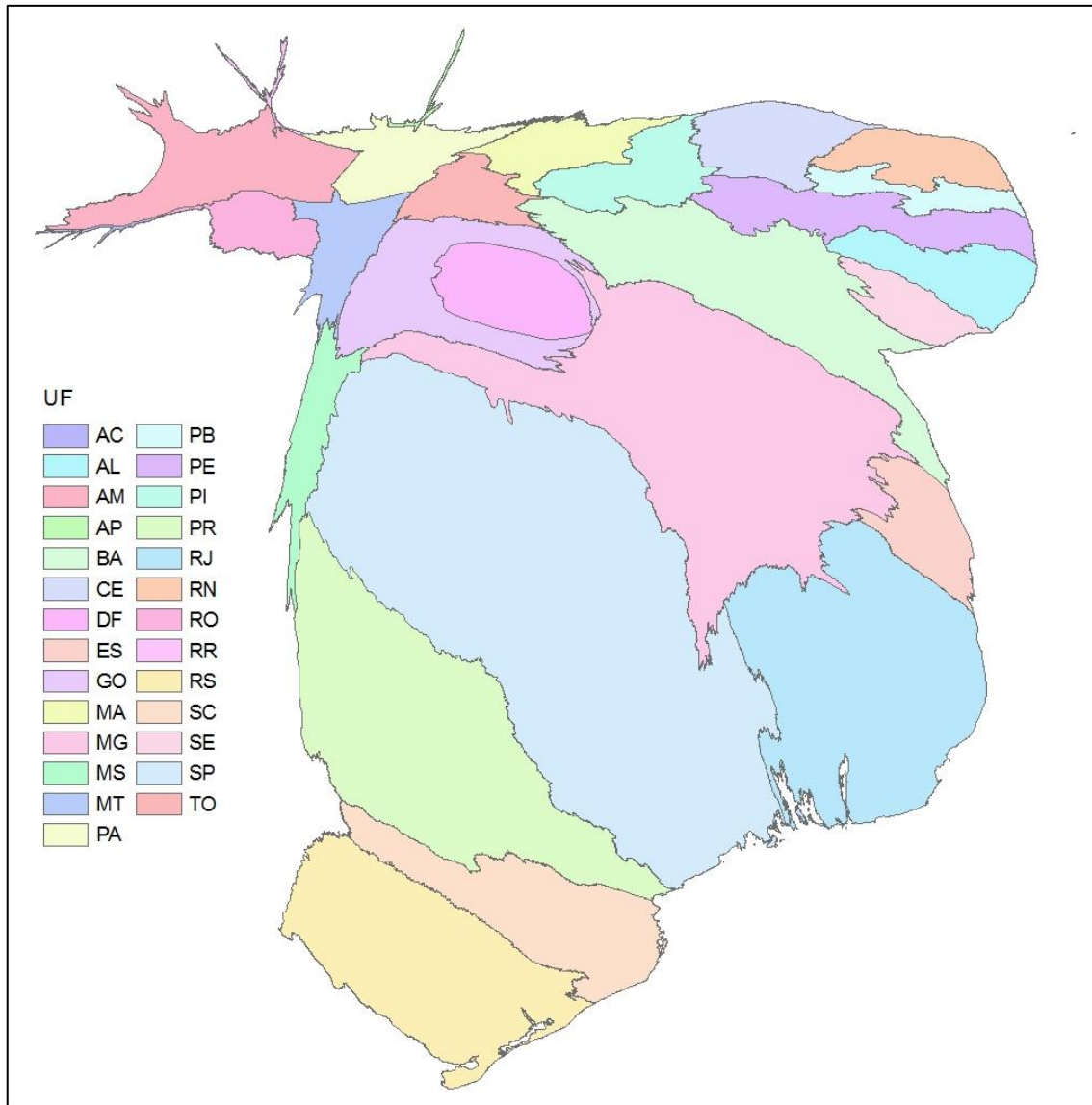
Os CARTOGRAMAS 15 e 16 mostram, respectivamente, o número de cursos e o número de concluintes de graduação em Odontologia.



CARTOGRAMA 15 – Brasil: cursos de graduação em Odontologia.

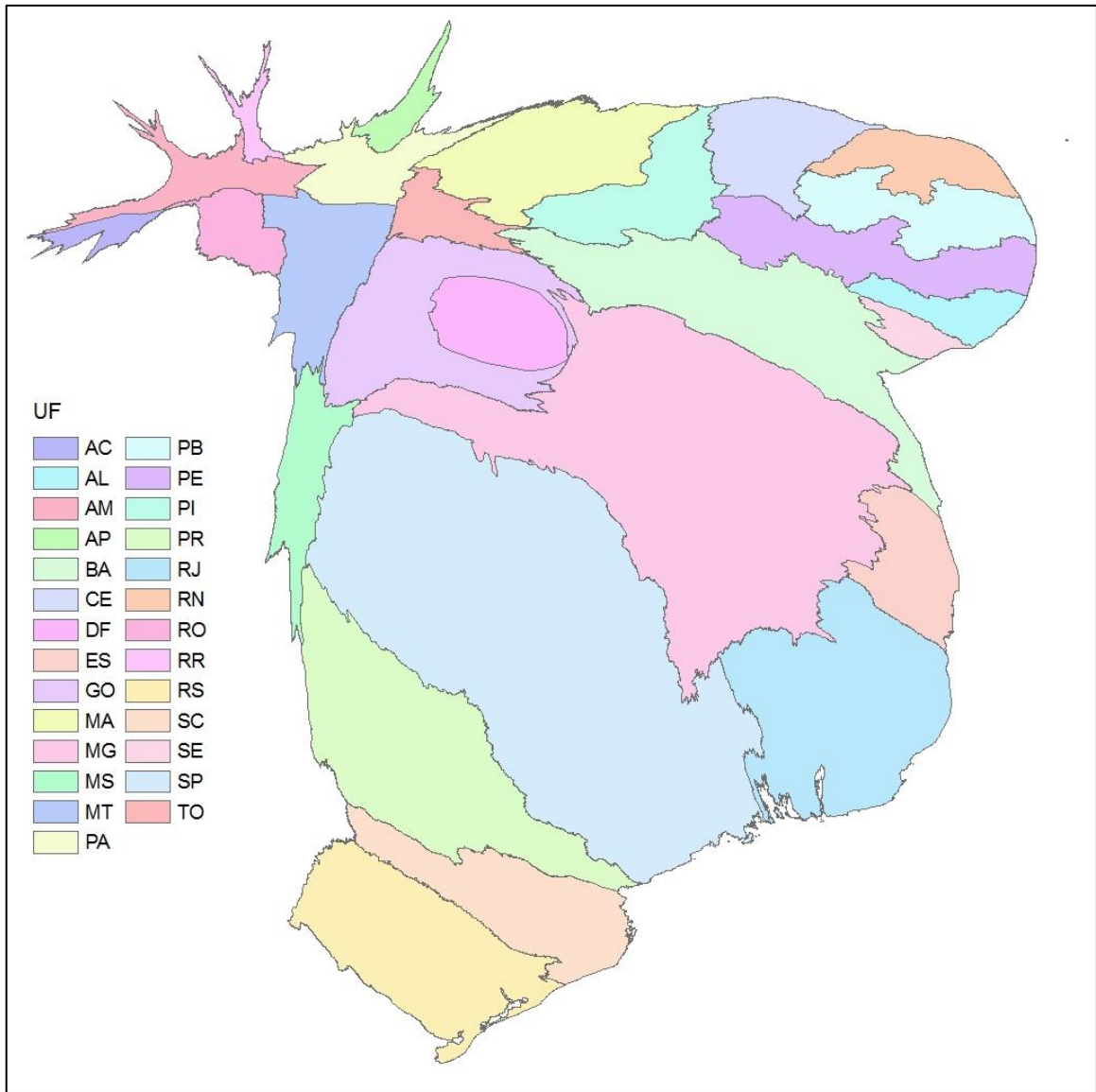
No CART. 5, percebe-se uma concentração maior de cursos no estado de São Paulo e, mais uma vez, a menor concentração é percebida nos estados da Região Norte. Entretanto, ao contrário da Medicina, aqui todos os estados brasileiros são visualizados.

Analisando o número de concluintes de Odontologia (CART. 16), nota-se o domínio do estado de São Paulo e a ausência dos estados do Acre, Amapá e Roraima: os três estados contam com cursos recentes de Odontologia, os quais ainda não tiveram concluintes.



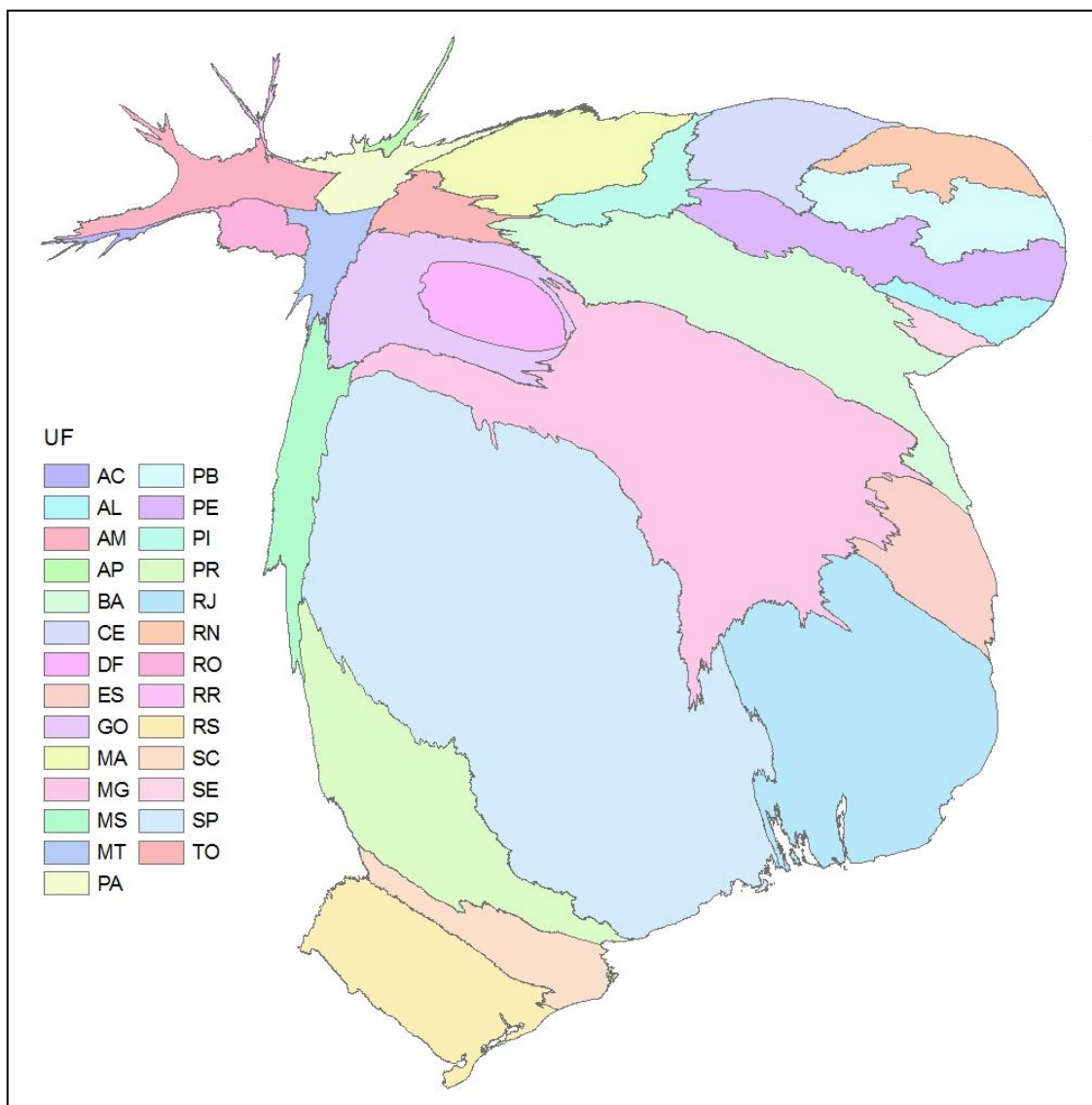
CARTOGRAMA 16 – Brasil: concluintes de graduação em Odontologia.

No CART. 17 está representado o número de cursos de graduação em Enfermagem, que segue o mesmo padrão dos cartogramas anteriores: o estado de São Paulo sobressaindo e os estados da região Norte “encolhidos”.



CARTOGRAMA 17 – Brasil: cursos de graduação em Enfermagem.

O CART. 18 mostra o número de concluintes dos cursos de Enfermagem nos estados brasileiros. Aqui, tem-se a impressão de que não houve egressos de Enfermagem nos estados do Acre, Amapá e Roraima. Entretanto, esta é uma falsa impressão: o que acontece aqui é que, enquanto o estado de São Paulo teve 11.441 egressos, os três estados citados tiveram valores muito inferiores (33, 22 e 1, respectivamente).



CARTOGRAMA 18 – Brasil: concluintes de graduação em Enfermagem.

Uma outra informação coletada foi o número de vagas de residência médica em 2010. As residências podem ser de entrada direta (vagas do primeiro ano – vagas R1) ou indireta, nas quais a entrada se dá a partir do segundo ano. A TABELA 4 apresenta os valores de vagas R1 e o total de vagas.

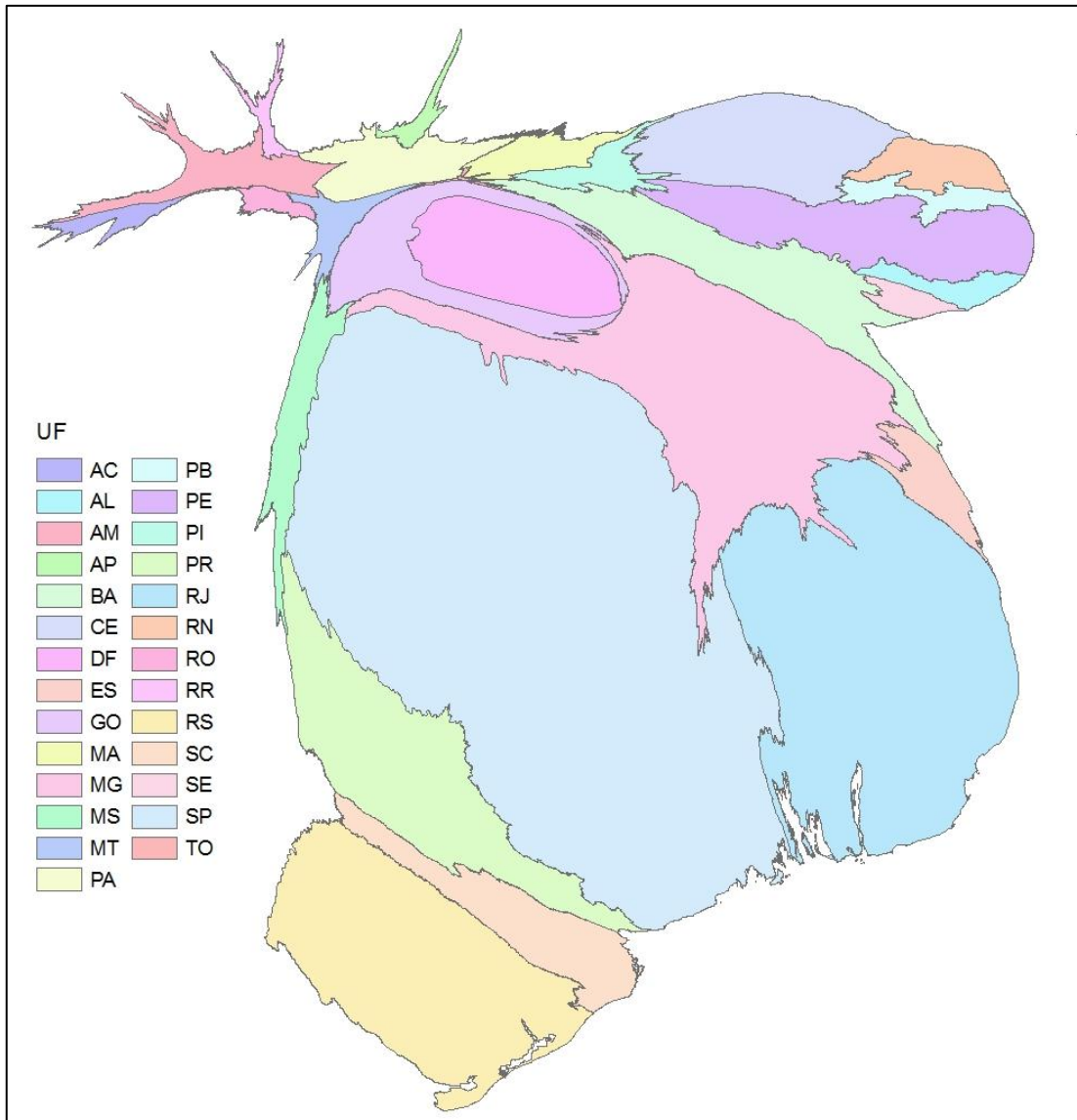
TABELA 4: Número de vagas de residência médica no primeiro ano (R1) e total de vagas por Unidade da Federação.

UF	Vagas de Residência médica	
	Vagas R1	Total de Vagas
Acre	35	80
Alagoas	55	139
Amapá	20	44
Amazonas	126	323
Bahia	412	1.033
Ceará	397	960
Distrito Federal	407	1067
Espírito Santo	91	240
Goiás	209	511
Maranhão	80	189
Mato Grosso	55	133
Mato Grosso do Sul	117	291
Minas Gerais	1.073	2.716
Pará	148	353
Paraíba	59	134
Paraná	600	1547
Pernambuco	440	1144
Piauí	56	134
Rio de Janeiro	1.717	4613
Rio Grande do Norte	109	272
Rio Grande do Sul	928	2.408
Rondônia	26	66
Roraima	18	43
Santa Catarina	286	690
São Paulo	3.792	9.913
Sergipe	41	90
Tocantins	0	0

Fonte: CNRM/MEC.

A seguir, os cartogramas gerados a partir dessas informações.





CARTOGRAMA 19 – Brasil: vagas de residência médica no primeiro ano.

O estado de São Paulo concentra aproximadamente 34% das vagas de entrada dos cursos de residência médica no país, o que é claramente percebido no CART. 19, acima. Por outro lado, o estado de Tocantins, que não possui cursos de residência, simplesmente desaparece – mas o polígono do estado é preservado, conforme a FIGURA 2. O mesmo vai se repetir no CARTOGRAMA 20, que mostra o total de vagas de residência médica no país.

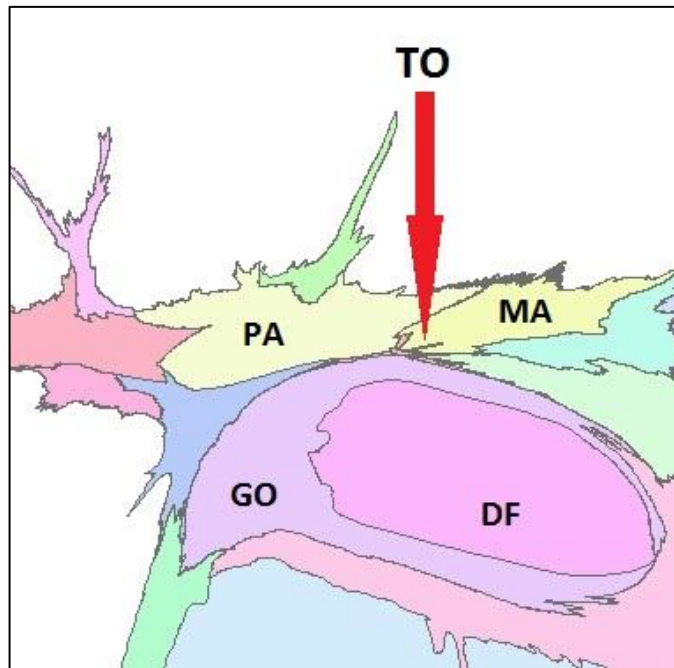
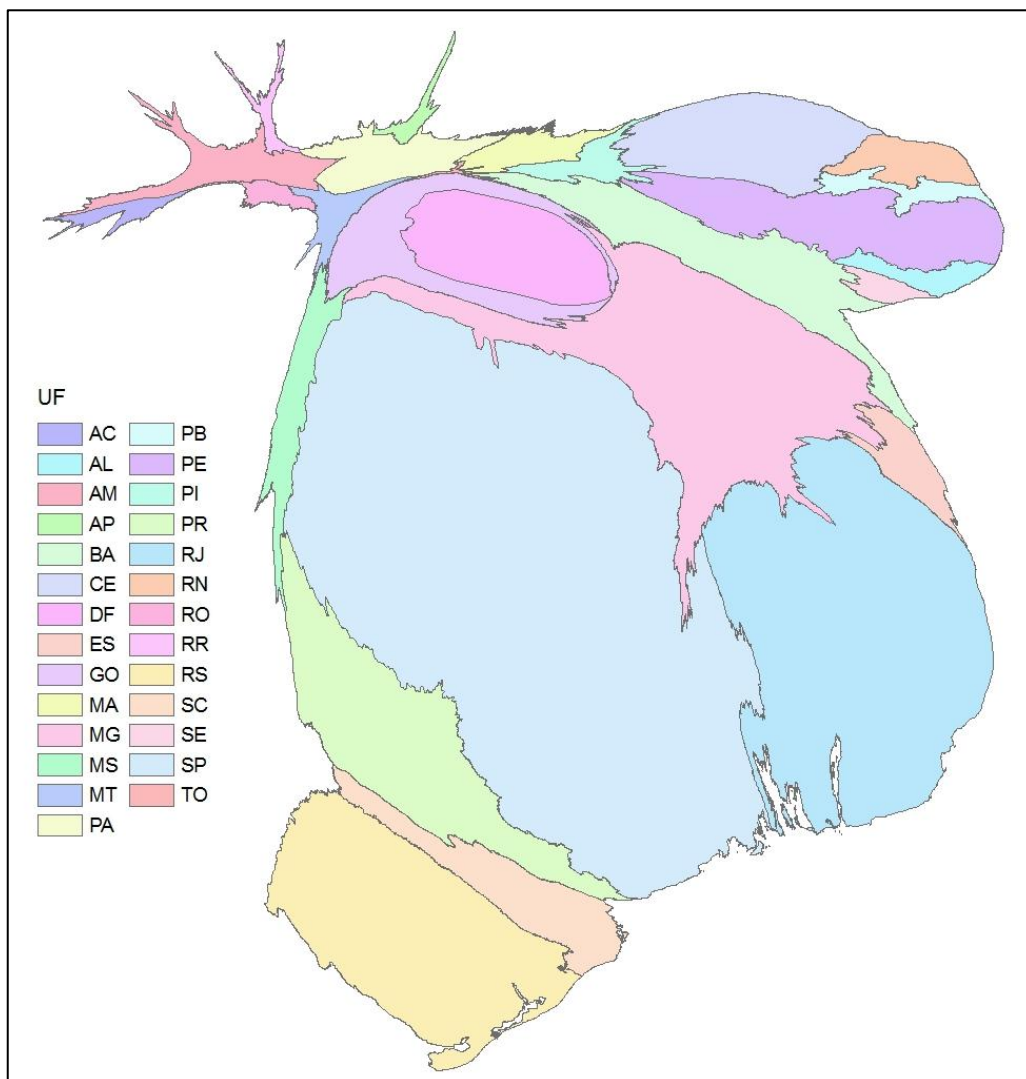


FIGURA 2 – Detalhe do CARTOGRAMA 19



CARTOGRAMA 20 – Brasil: total de vagas de residência médica.

#### 4.3 Número de profissionais

A TABELA 5 apresenta o número de profissionais ativos inscritos nos seus respectivos conselhos administrativos, e o número de habitantes por profissional, segundo Unidades da Federação.

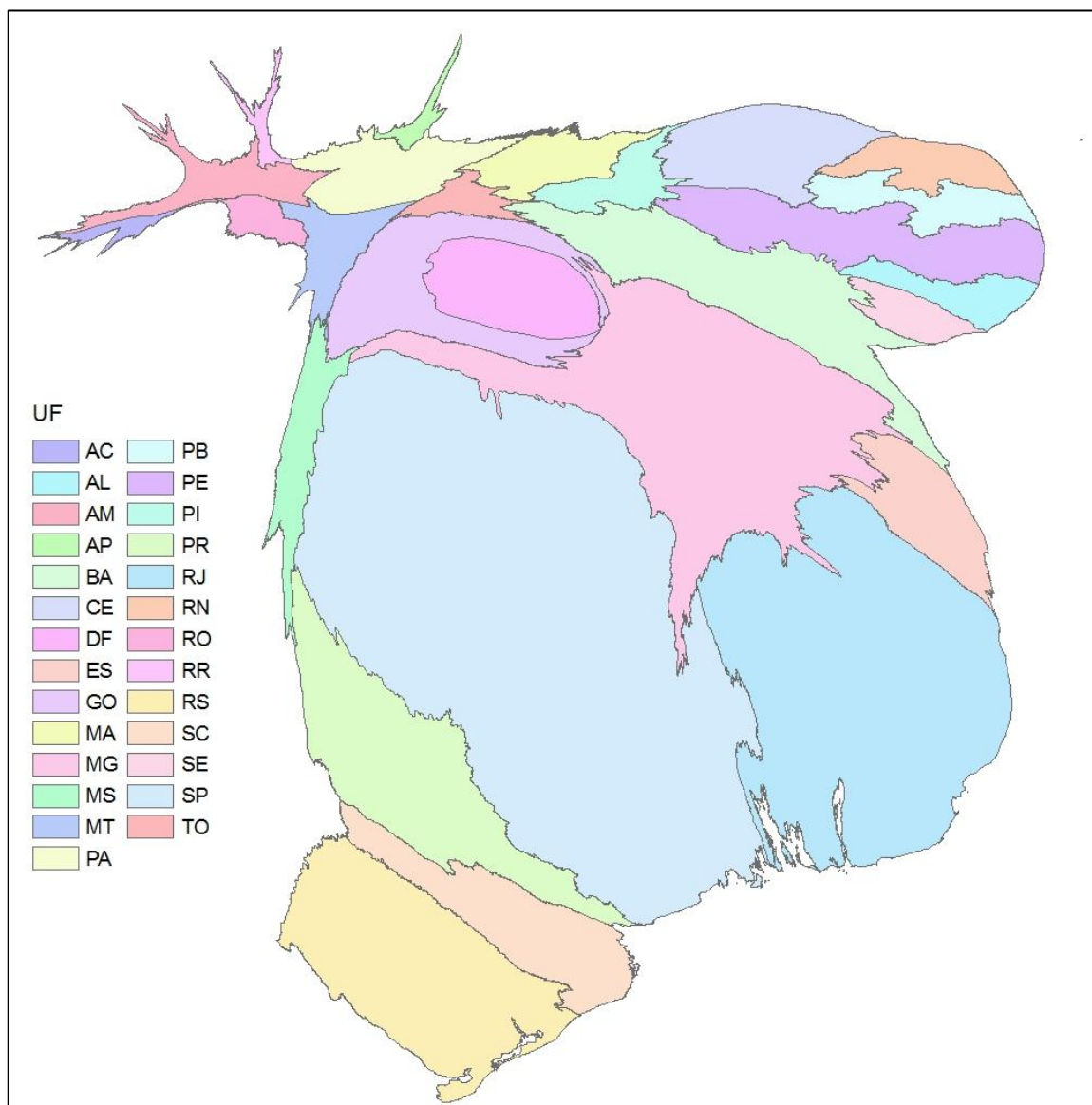
TABELA 5 - Número de profissionais ativos inscritos nos Conselhos Administrativos e o número de habitantes por profissional, segundo Unidades da Federação.

UF	População 2010	Médicos	Habitantes/ médicos	Dentistas	Habitantes /dentistas	Enfermeiros	Habitantes /enfermeiros
AC	733.559	756	970	457	1.605	375	1.956
AL	3.120.494	3.667	851	2.166	1.441	1.082	2.884
AP	669.526	644	1.040	387	1.730	245	2.733
AM	3.483.985	3.906	892	2.501	1.393	2.747	1.268
BA	14.016.906	17.023	823	9.006	1.556	5.433	2.580
CE	8.452.381	9.362	903	5.022	1.683	4.469	1.891
DF	2.570.160	10.339	249	5.868	438	2.764	930
ES	3.514.952	7.427	473	4.511	779	1.435	2.449
GO	6.003.788	9.911	606	7.857	764	2.418	2.483
MA	6.574.789	4.494	1.463	2.600	2.529	2.046	3.213
MT	3.035.122	3.735	813	3.465	876	2.044	1.485
MS	2.449.024	3.989	614	3.277	747	687	3.565
MG	19.597.330	38.678	507	28.832	680	7.907	2.478
PA	7.581.051	6.305	1.202	3.644	2.080	2.721	2.786
PB	3.766.528	4.886	771	3.209	1.174	2.899	1.299
PR	10.444.526	19.022	549	15.288	683	1.388	7.525
PE	8.796.448	13.247	664	6.262	1.405	3.795	2.318
PI	3.118.360	3.129	997	2.004	1.556	1.268	2.459
RJ	15.989.929	57.200	280	27.839	574	13.078	1.223
RN	3.168.027	4.393	721	2.747	1.153	1.652	1.918
RS	10.693.929	24.723	433	14.506	737	10.615	1.007
RO	1.562.409	1.749	893	1.413	1.106	440	3.551
RR	450.479	603	747	352	1.280	189	2.383
SC	6.248.436	11.789	530	9.098	687	3.798	1.645
SP	41.262.199	106.671	387	76.975	536	24.952	1.654
SE	2.068.017	2.869	721	1.511	1.369	1.242	1.665
TO	1.383.445	1.785	775	1.469	942	741	1.867

Fonte: Censo IBGE (2010); Conselhos Federais de Medicina (2010), de Odontologia (2010) e Enfermagem (2008)

O CARTOGRAMA 21 apresenta o número de médicos ativos inscritos no Conselho Federal de Medicina. Nele, observa-se claramente a concentração de médicos nos estados

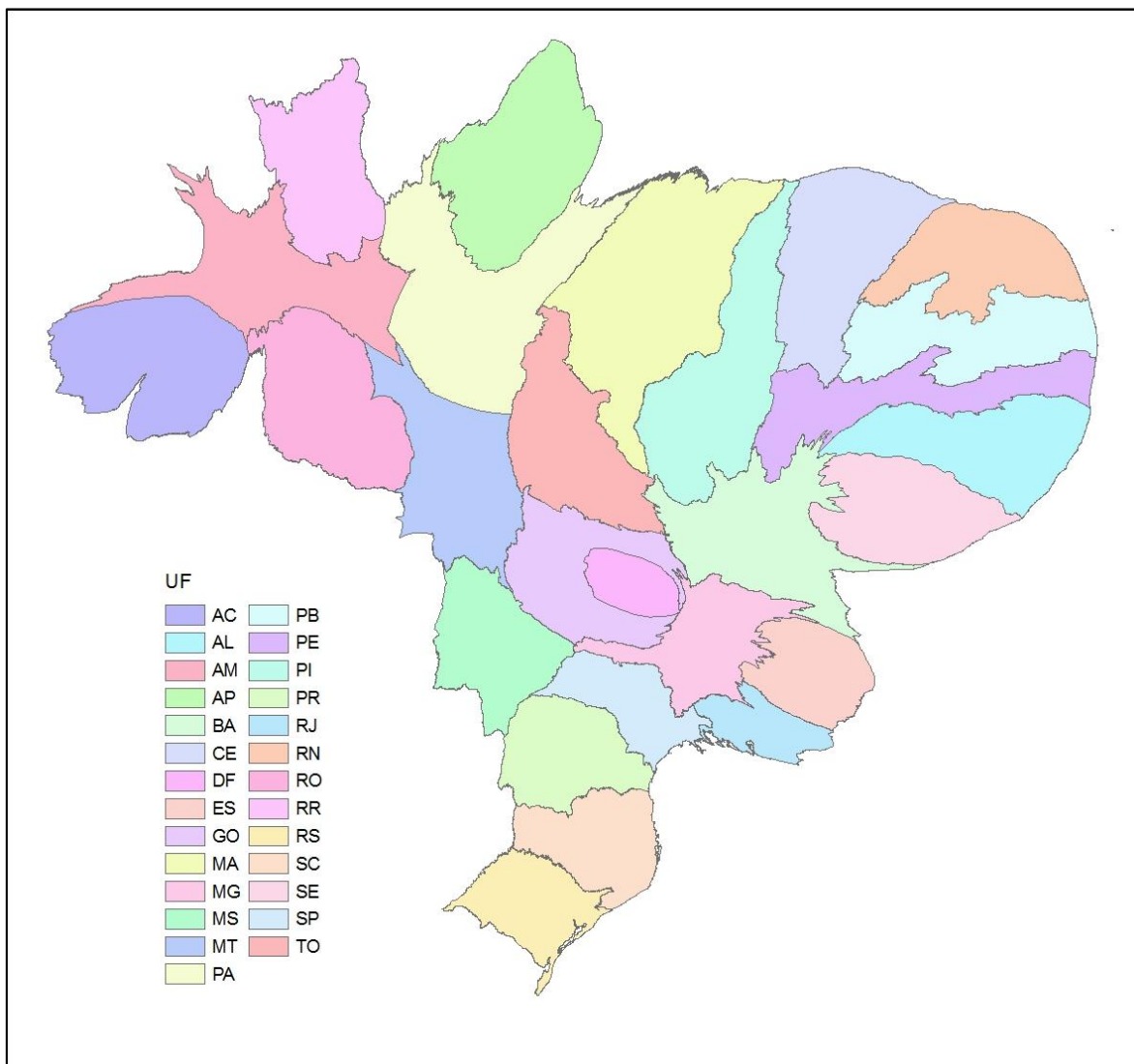
das regiões Sudeste e Sul: estes sete estados concentram, juntos, 71,3% destes profissionais e 56,5% da população brasileira.



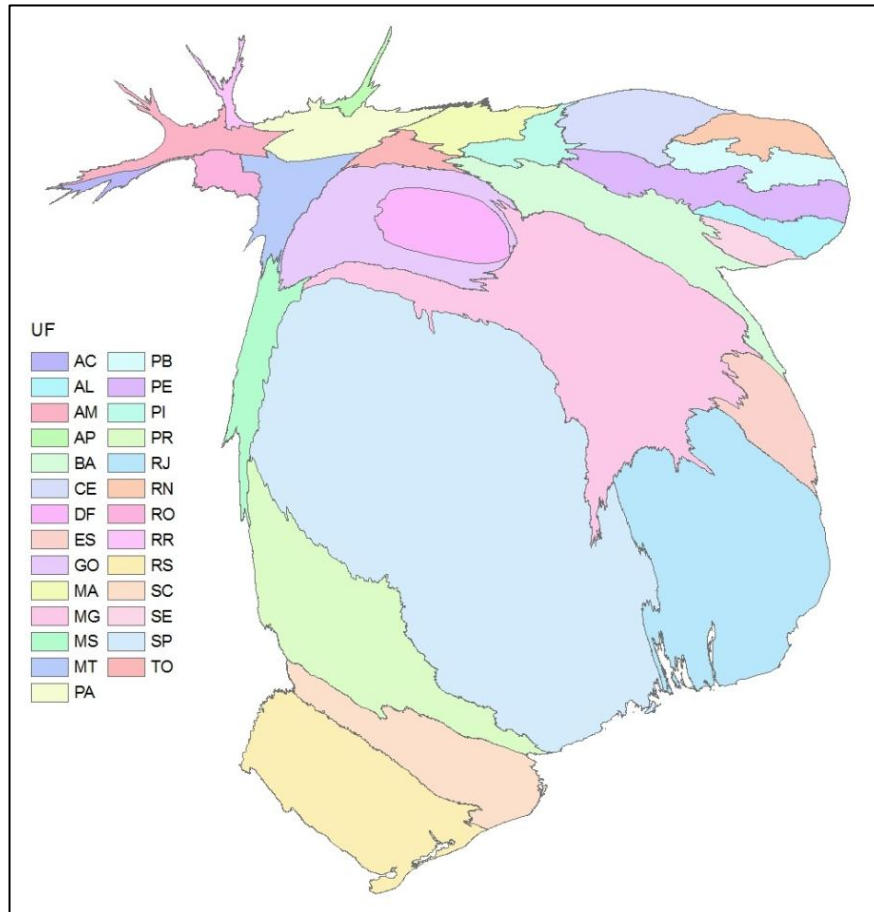
CARTOGRAMA 21 – Brasil: médicos ativos inscritos no Conselho Federal de Medicina

Ao analisar o cartograma gerado a partir do número de habitantes por profissional (CART. 22), encontramos uma situação oposta: aqui, são os estados das Regiões Norte e Nordeste que se sobressaem, demonstrando haver ali um número proporcionalmente menor de médicos. Situações idênticas são observadas nos cartogramas 23 e 24, que mostram os

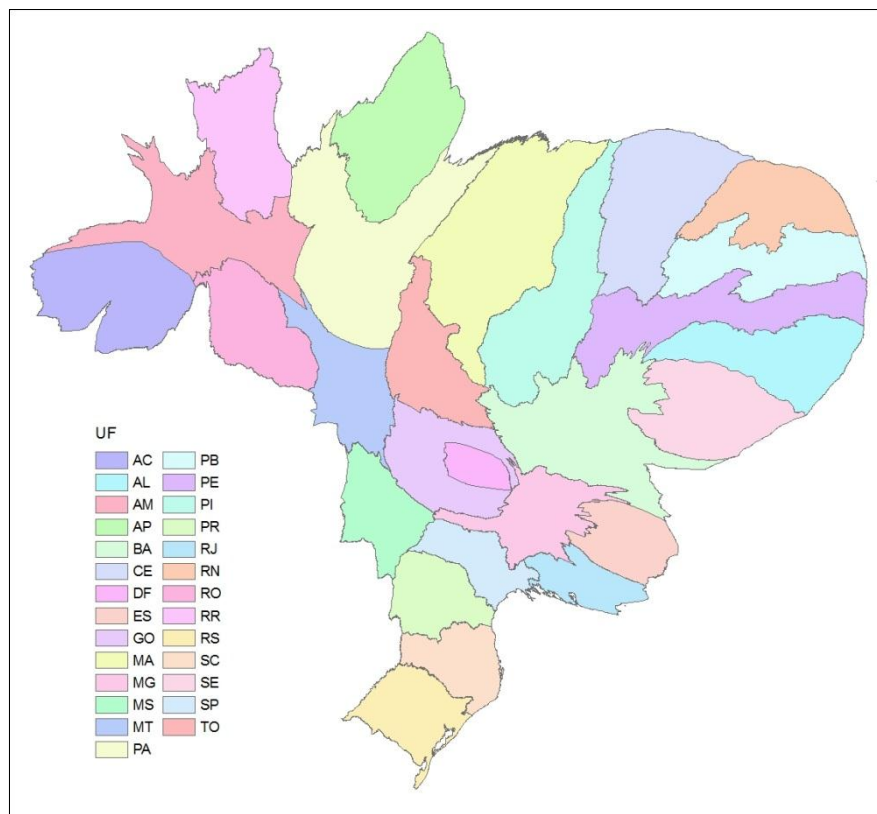
dentistas ativos inscritos no Conselho Federal de Odontologia e habitantes por dentistas, respectivamente.



CARTOGRAMA 22 – Brasil: habitantes por médicos

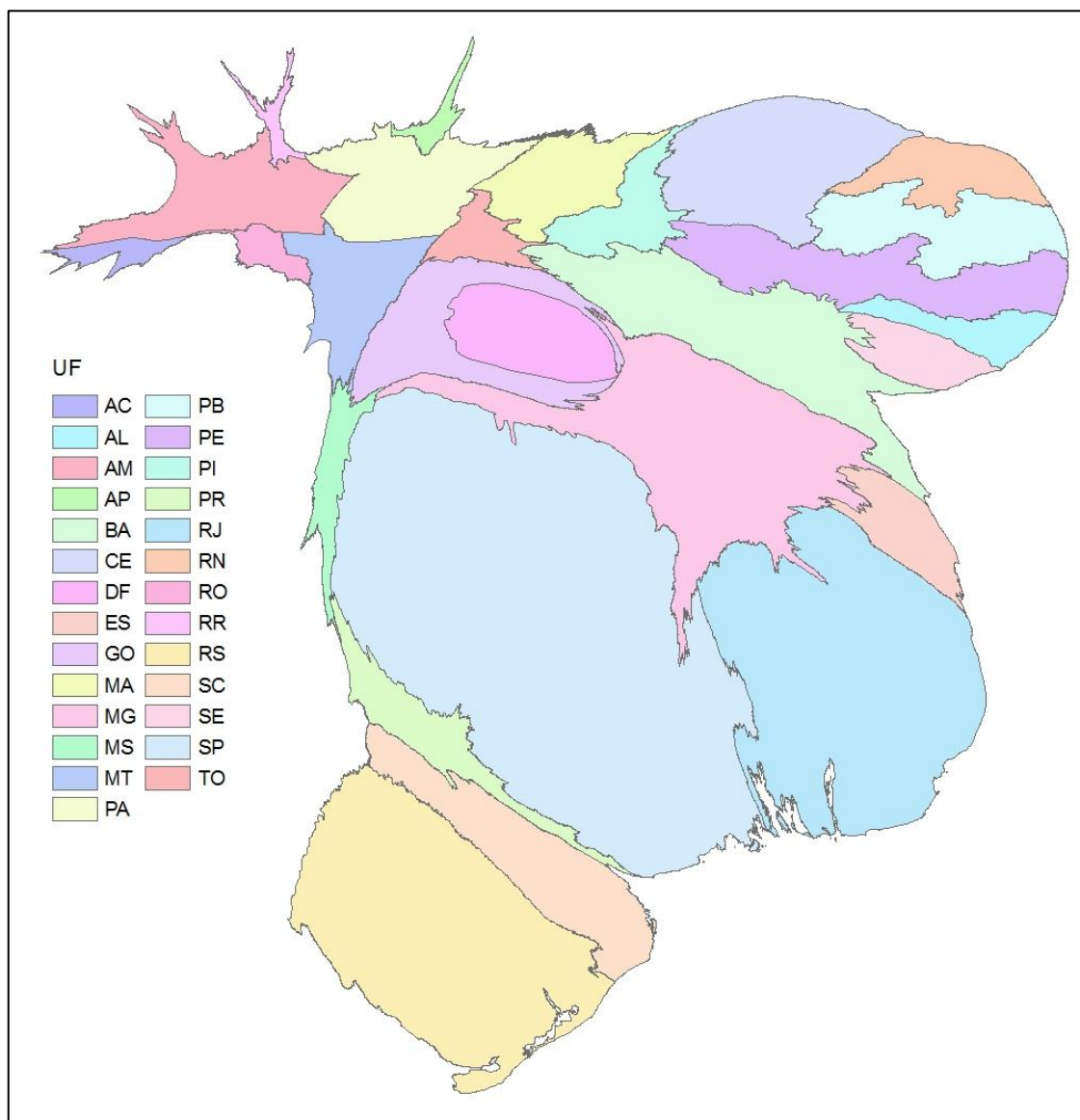


CARTOGRAMA 23 – Brasil: dentistas ativos inscritos no Conselho Profissional de Odontologia

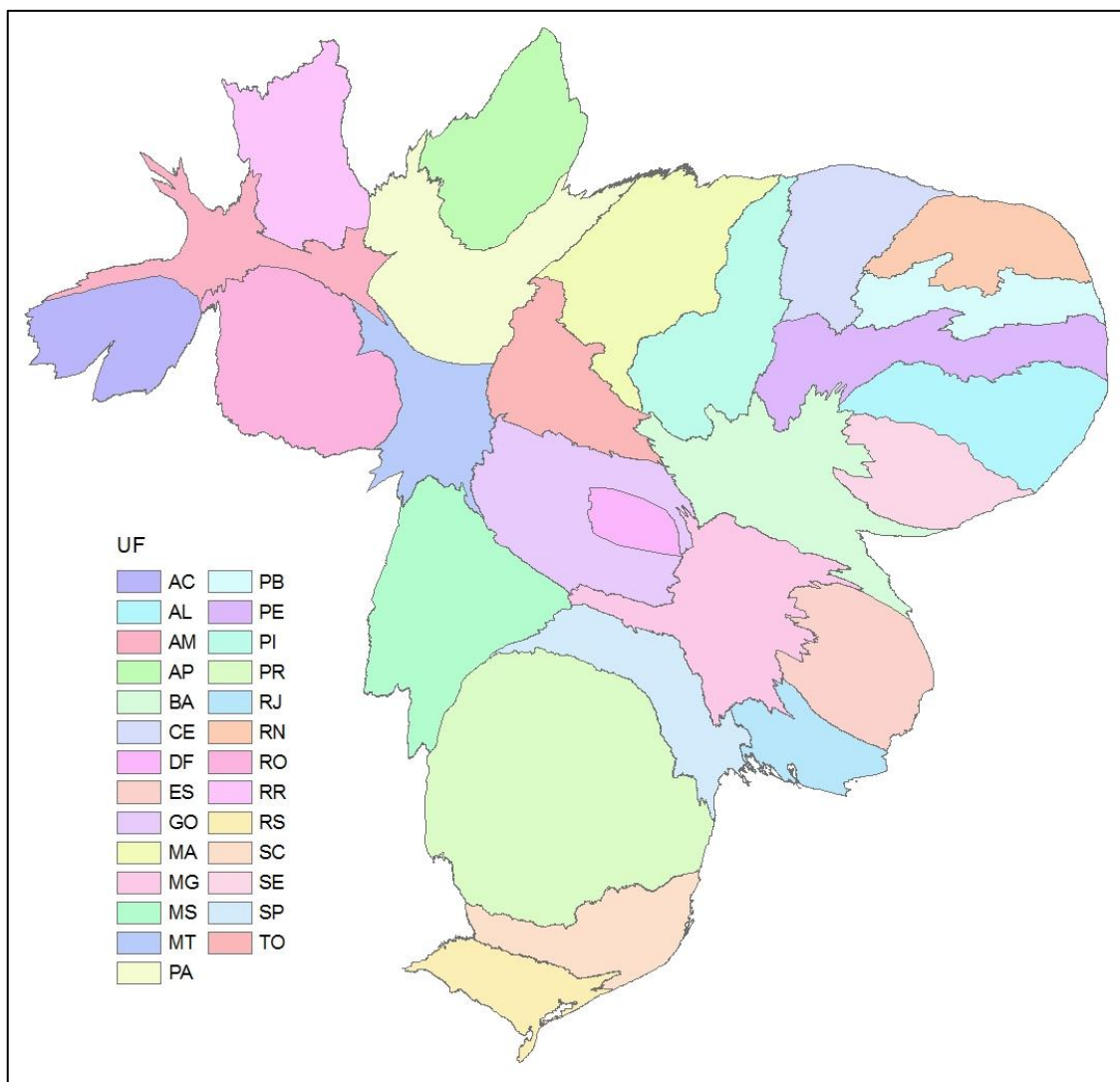


CARTOGRAMA 24 – Brasil: habitantes por dentistas

No CART. 25 abaixo, que mostra a distribuição dos enfermeiros ativos registrados no Conselho Federal de Enfermagem, observa-se a maior concentração desses profissionais em São Paulo e no Rio de Janeiro, mas chama atenção também o estado do Paraná, que aparece bastante reduzido. Ao analisar o cartograma gerado a partir no número de habitantes por enfermeiros (CART. 26), destaca-se o estado do Paraná, o que confirma haver neste estado um número proporcionalmente menor de enfermeiros.



CARTOGRAMA 25 – Brasil: enfermeiros ativos inscritos no Conselho Federal de Enfermagem



CARTOGRAMA 26 – Brasil: habitantes por enfermeiros.

#### 4.3.1 Dados do mercado de trabalho

A TABELA 6 apresenta o número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010.

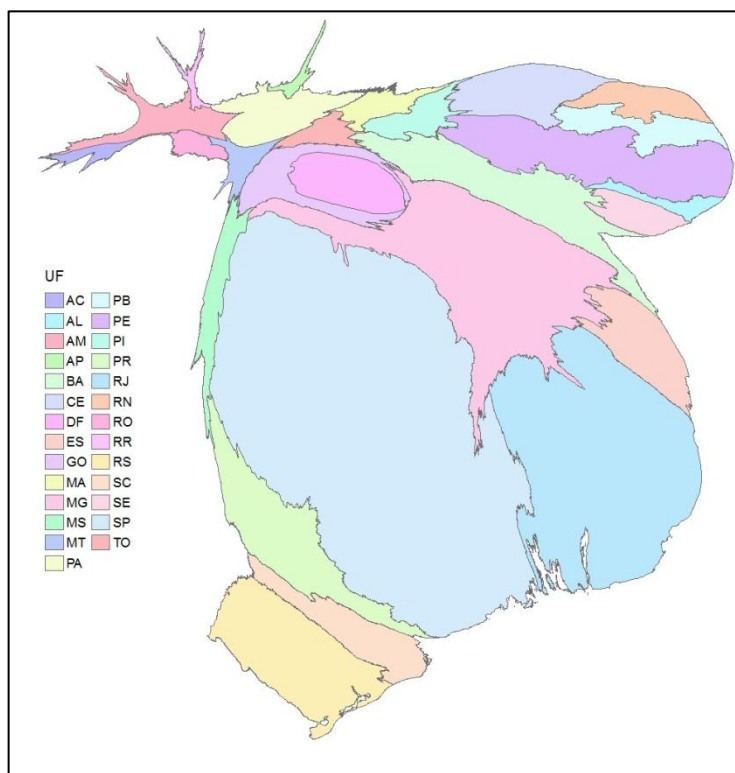
Os cartogramas gerados a partir desses dados (CART. 27, 28 e 29) apresentam comportamento bastante semelhante. Nos três, é facilmente perceptível a maior concentração de profissionais nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.



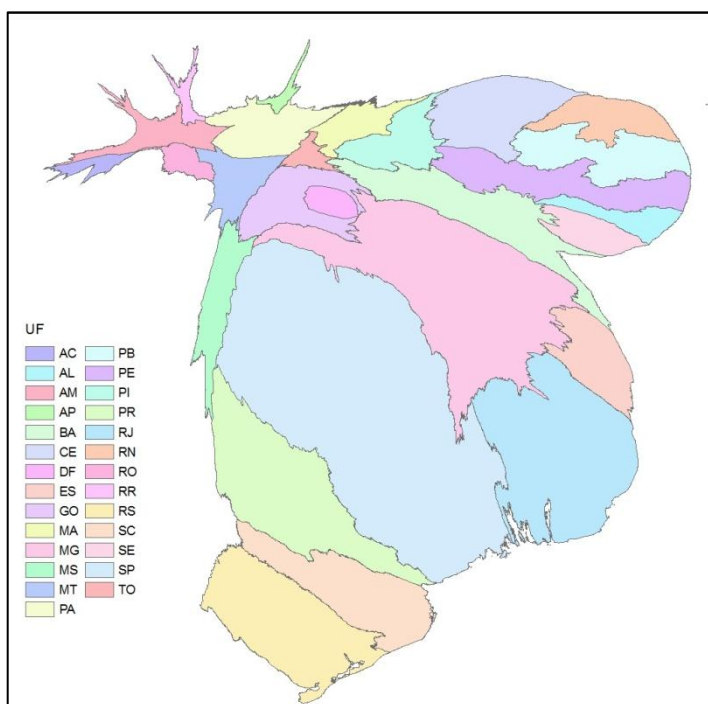
TABELA 6 - Número de vínculos formais de emprego de médicos, dentistas e enfermeiros, ativos em 31 de dezembro de 2010.

<b>UF</b>	<b>Médicos</b>	<b>Dentistas</b>	<b>Enfermeiros</b>
Acre	806	233	800
Alagoas	1.157	680	1.239
Amapá	389	111	287
Amazonas	3.297	753	2.691
Bahia	11.799	2.513	11.608
Ceará	6.537	2.100	5.790
Distrito Federal	6.610	429	4.111
Espírito Santo	6.877	1.455	3.545
Goiás	3.521	1.340	2.418
Maranhão	1.918	708	1.980
Mato Grosso	1.450	865	2.061
Mato Grosso do Sul	2.706	994	1.717
Minas Gerais	28.911	7.420	16.377
Pará	4.982	1.283	4.342
Paraíba	4.339	1.912	3.336
Paraná	10.381	4.159	9.685
Pernambuco	15.350	2.213	6.543
Piauí	2.442	1.106	2.043
Rio de Janeiro	42.872	6.128	20.822
Rio Grande do Norte	3.572	1.176	2.268
Rio Grande do Sul	14.229	3.716	12.149
Rondônia	1.130	344	852
Roraima	325	161	298
Santa Catarina	6.332	2.692	5.156
São Paulo	93.782	15.487	53.376
Sergipe	3.053	838	2.166
Tocantins	1.659	246	1.282

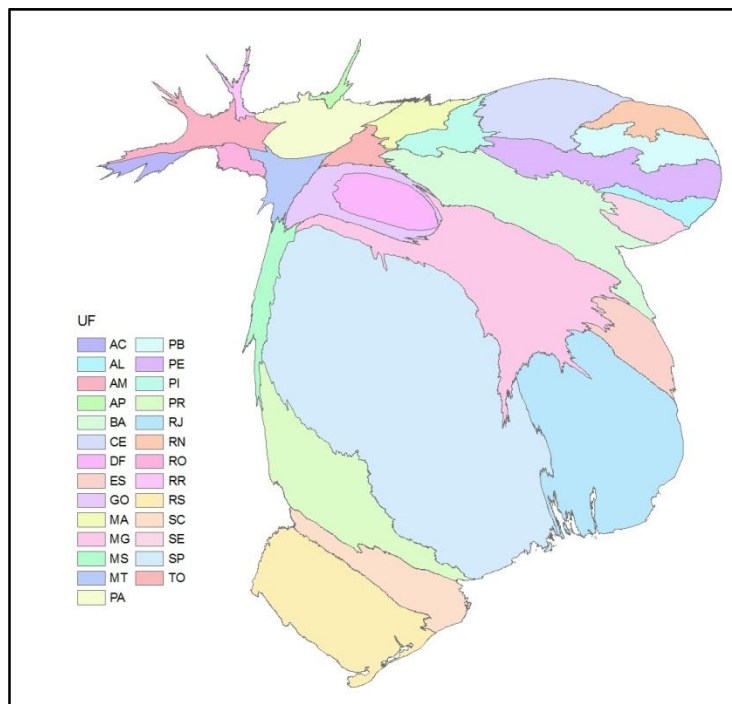
Fonte: RAIS/MTE



CARTOGRAMA 27 – Brasil: vínculos formais de médicos



CARTOGRAMA 28 – Brasil: vínculos formais de dentistas



CARTOGRAMA 29 – Brasil: vínculos formais de enfermeiros

A TAB. 7 apresenta o número de médicos, dentistas e enfermeiros em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011.

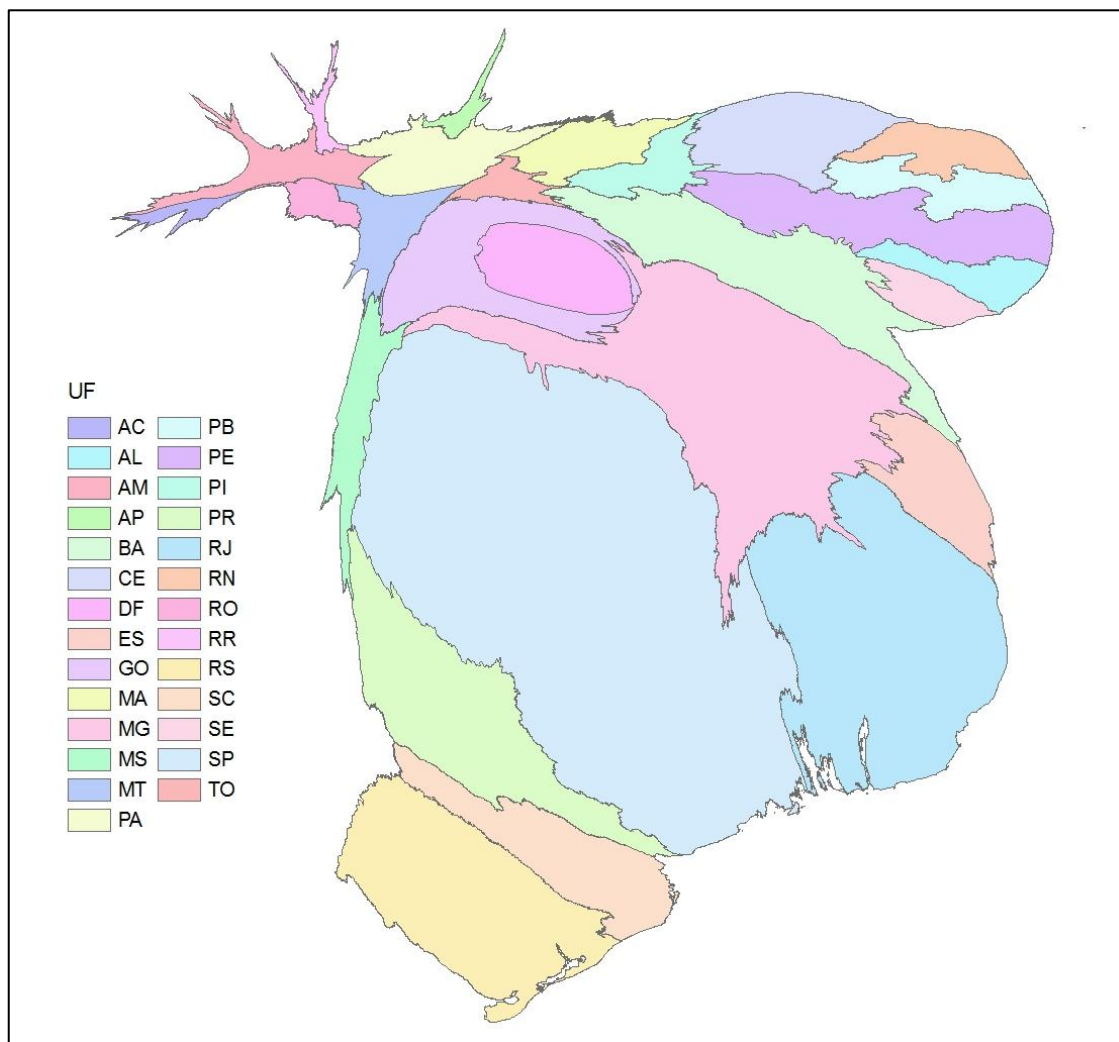
TABELA 7 – Número de Médicos, Dentistas e Enfermeiros em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011, segundo a Unidade da Federação.

UF	Médicos	Dentistas	Enfermeiros
AC	729	265	647
AL	3.167	1.339	1.613
AP	603	227	372
AM	3.051	1.137	1.869
BA	13.928	5.435	9.671
CE	7.721	3.380	5.224
DF	7.337	3.199	2.765
ES	6.233	2.408	2.276
GO	8.051	3.578	3.159
MA	3.701	1.843	3.601
MT	3.202	1.515	1.876
MS	3.377	1.548	1.442
MG	31.749	13.353	13.661
PA	4.716	1.748	3.156
PB	4.264	2.086	2.957
PR	15.257	7.703	7.083
PE	10.677	3.341	5.502
PI	2.622	1.330	1.855
RJ	34.976	7.310	13.234
RN	3.734	1.805	2.109
RS	19.596	5.658	7.812
RO	1.387	557	847
RR	511	175	328
SC	9.609	4.705	4.230
SP	84.921	26.728	34.393
SE	2.565	842	1.140
TO	1.363	771	1.230

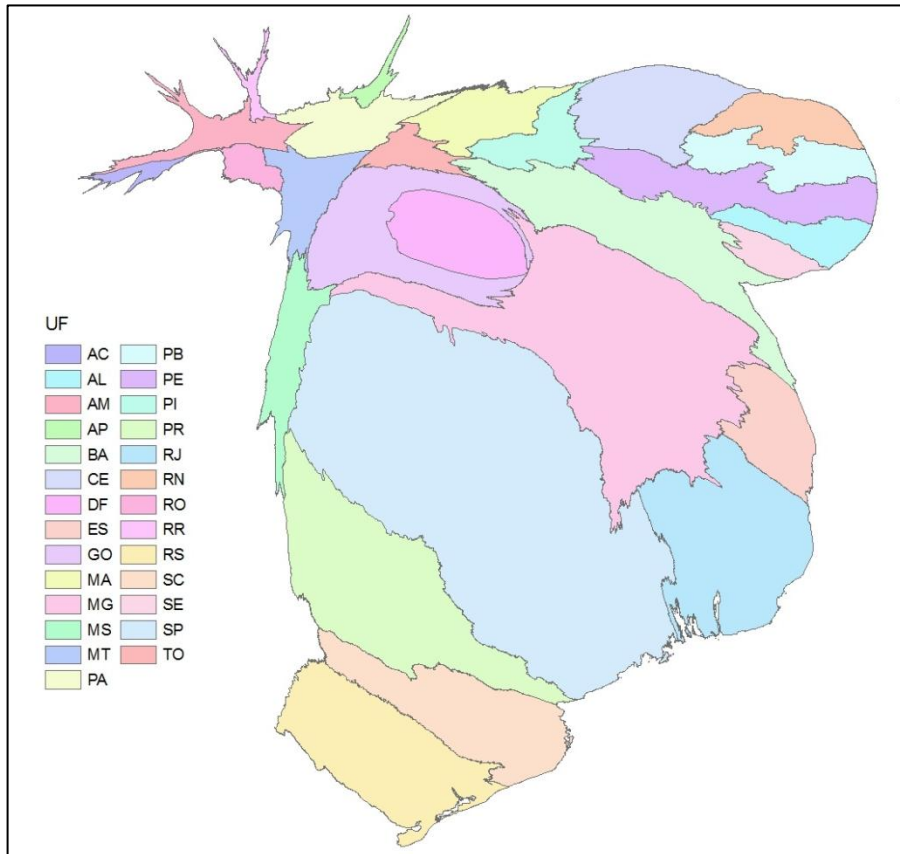
Fonte: CNES/MS

O CART. 30 mostra a distribuição dos médicos em atividade, em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011. É nitidamente visível a concentração dos médicos no estado de São Paulo. O mesmo pode ser observado nos CART. 31 e 32, que mostram,

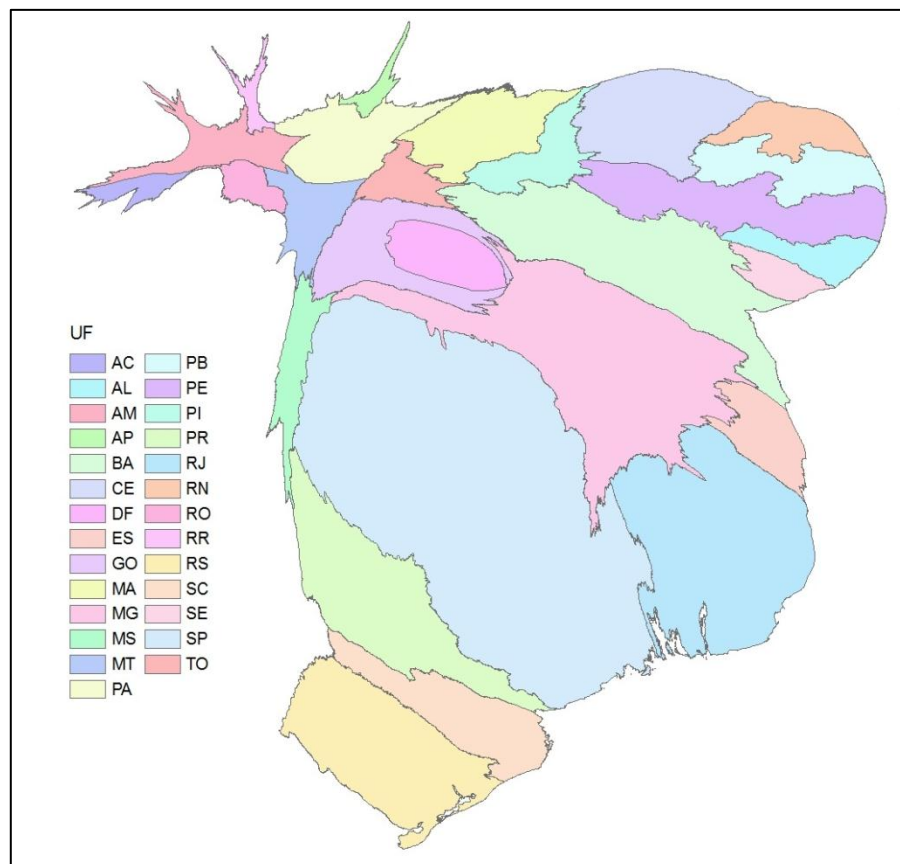
respectivamente, a distribuição dos dentistas e dos enfermeiros em atividade nos estabelecimentos de saúde, em maio de 2011.



CARTOGRAMA 30 – Brasil: médicos em estabelecimentos de saúde.



CARTOGRAMA 31 – Brasil: dentistas em estabelecimentos de saúde



CARTOGRAMA 32 – Brasil: enfermeiros em estabelecimentos de saúde.

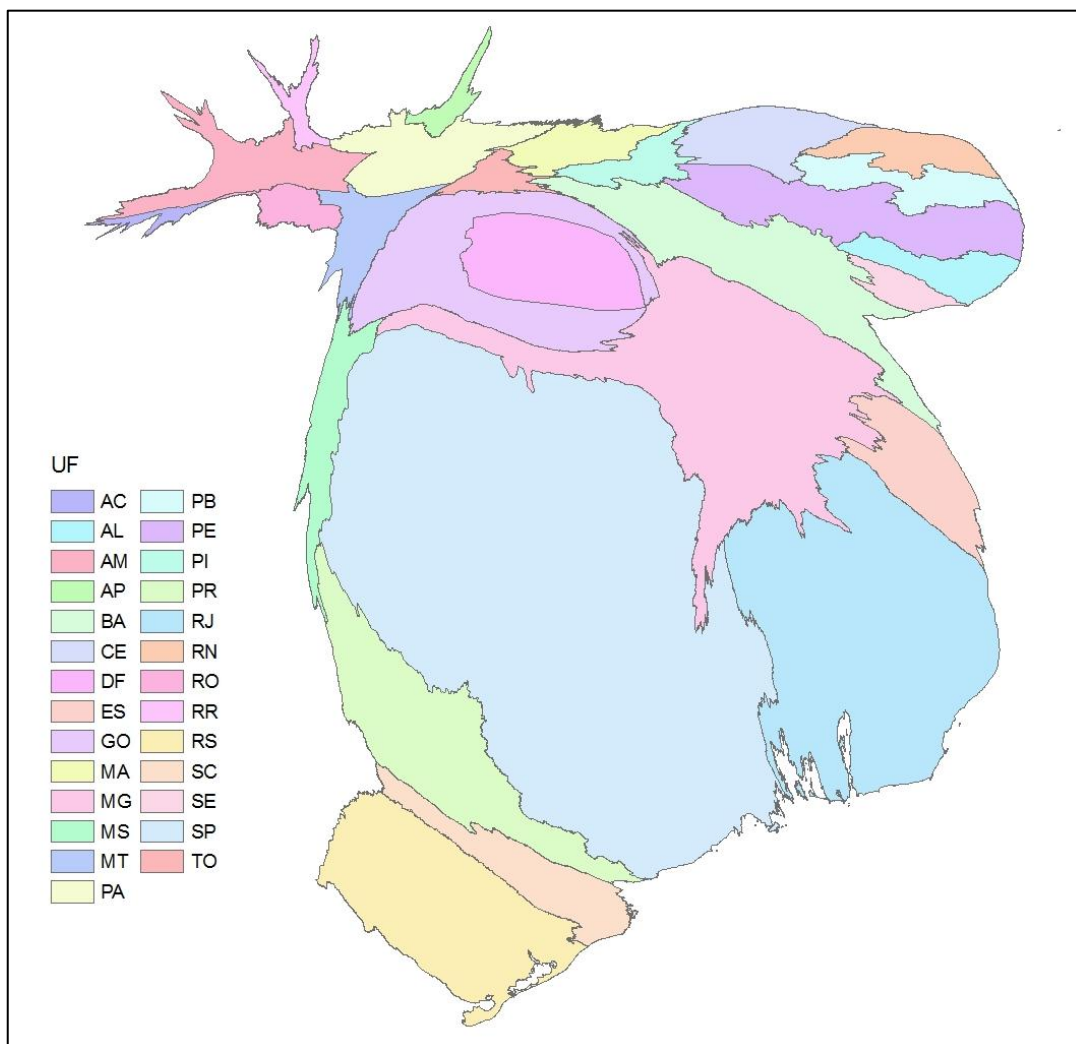
A TABELA 8 mostra o número de médicos ginecologistas e obstetras em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011, a população de mulheres em idade fértil em 2010 e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

TABELA 8 - Número de ginecologistas e obstetras em atividade em estabelecimentos de saúde, população de mulheres em idade fértil e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

<b>UF</b>	<b>Ginecologistas e obstetras</b>	<b>Mulheres em idade fértil</b>	<b>Mulheres/ Gineco.</b>
<b>AC</b>	14	240.621	17.187
<b>AL</b>	185	1.042.247	5.634
<b>AM</b>	262	1.141.013	4.355
<b>AP</b>	40	227.553	5.689
<b>BA</b>	685	4.609.574	6.729
<b>CE</b>	257	2.801.973	10.903
<b>DF</b>	708	916.911	1.295
<b>ES</b>	356	1.147.491	3.223
<b>GO</b>	402	2.000.933	4.977
<b>MA</b>	151	2.128.738	14.098
<b>MG</b>	1.441	6.289.792	4.365
<b>MS</b>	115	797.281	6.933
<b>MT</b>	146	999.702	6.847
<b>PA</b>	278	2.479.106	8.918
<b>PB</b>	215	1.217.452	5.663
<b>PE</b>	596	2.913.664	4.889
<b>PI</b>	93	1.015.774	10.922
<b>PR</b>	667	3.384.488	5.074
<b>RJ</b>	2.398	5.125.178	2.137
<b>RN</b>	188	1.046.634	5.567
<b>RO</b>	90	521.089	5.790
<b>RR</b>	33	148.576	4.502
<b>RS</b>	988	3.317.753	3.358
<b>SC</b>	349	2.033.177	5.826
<b>SE</b>	91	700.082	7.693
<b>SP</b>	5.500	13.414.939	2.439
<b>TO</b>	33	448.896	13.603

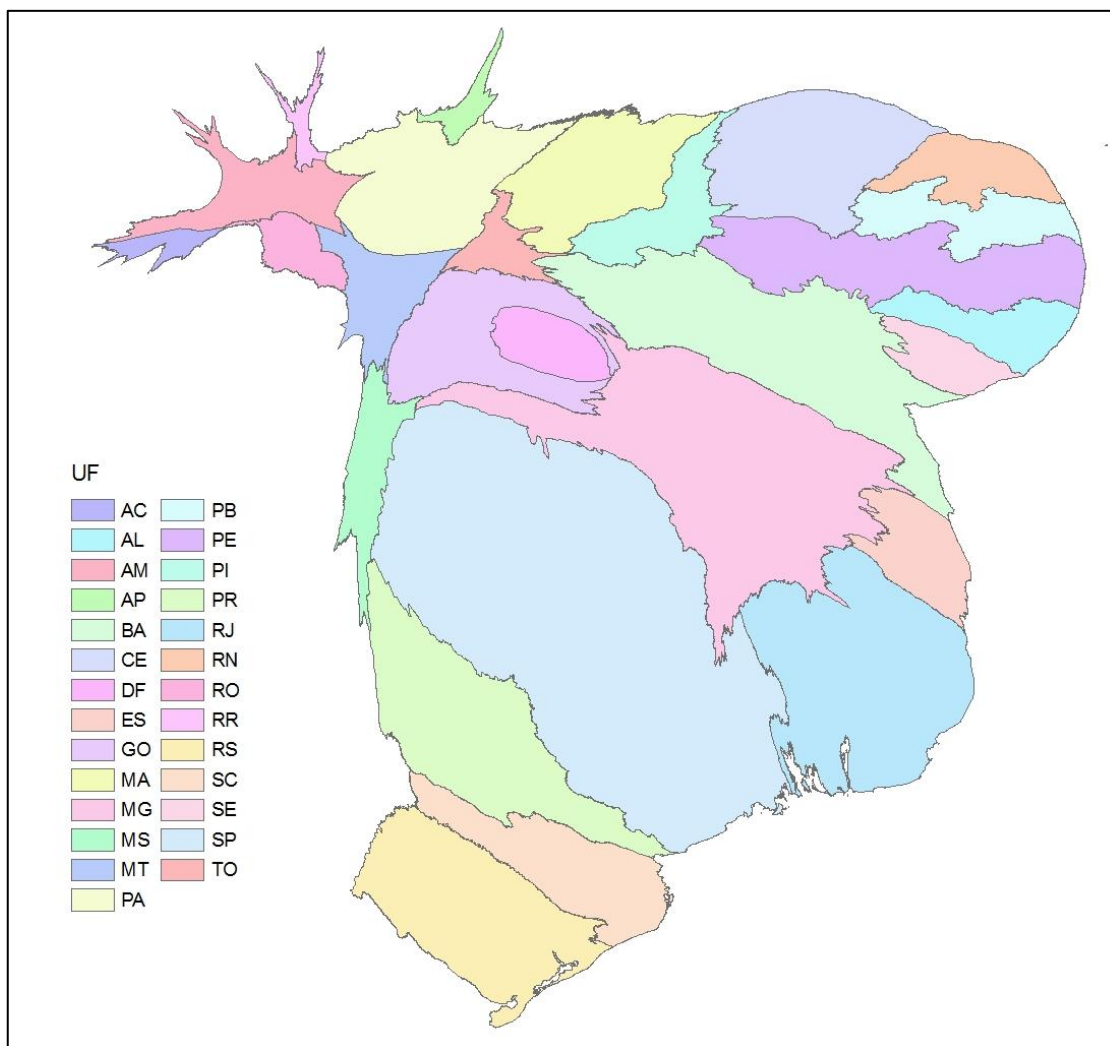
Fonte: CENSO 2010/IBGE; CNES/MS

O CART. 33 apresenta a distribuição dos médicos ginecologistas e obstetras. É facilmente perceptível a concentração desses profissionais em São Paulo. Observa-se também, a quase ausência do Acre.



CARTOGRAMA 33 - Brasil: médicos ginecologistas e obstetras em estabelecimentos de saúde.

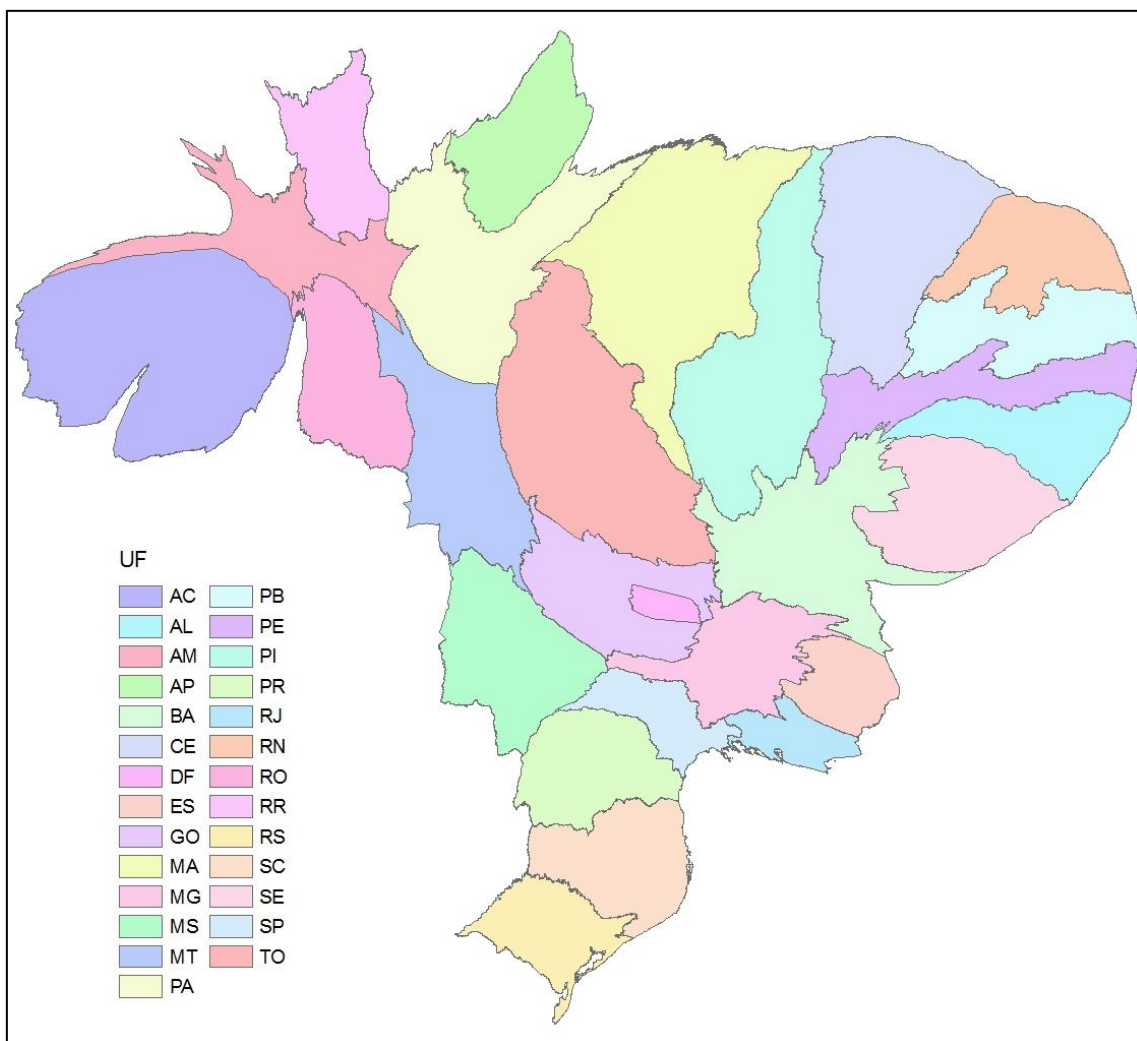
No CARTOGRAMA 34, temos a população de mulheres em idade fértil, em 2010. Assim como o número de ginecologistas, também a população de mulheres é maior no Estado de São Paulo, embora em proporção menor que a dos médicos. Os estados menos populosos apresentam-se menores aqui



CARTOGRAMA 34 – Brasil: mulheres em idade fértil.

Ao observarmos o CART 35, que mostra a relação de mulheres em idade fértil por ginecologistas, observa-se o Acre em destaque, o que confirma a pequena concentração da especialidade médica naquele estado. No Nordeste também é perceptível a pequena concentração de ginecologistas.





CARTOGRAMA 35 – Brasil: mulheres em idade fértil por ginecologista

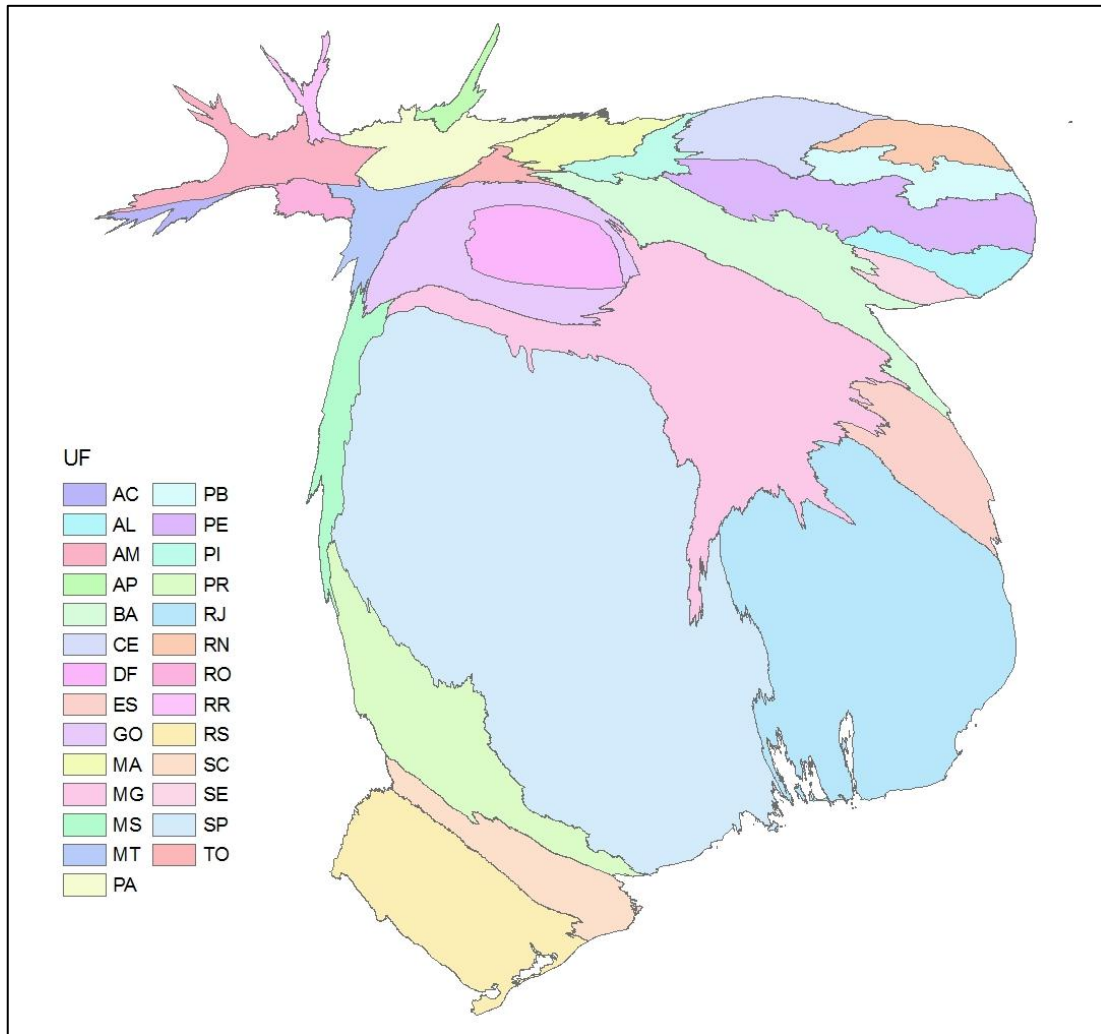
A TABELA 9 mostra o número de médicos pediatras em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011, a população com até 14 anos de idade em 2010 e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

TABELA 9 - Número de pediatras em atividade em estabelecimentos de saúde, população com até 14 anos de idade e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

<b>UF</b>	<b>Pediatras</b>	<b>População até 14 anos</b>	<b>Crianças/ Pediatras</b>
<b>AC</b>	36	247.230	6.868
<b>AL</b>	225	910.361	4.046
<b>AM</b>	338	1.156.013	3.420
<b>AP</b>	42	221.860	5.282
<b>BA</b>	829	3.590.094	4.331
<b>CE</b>	394	2.188.250	5.554
<b>DF</b>	684	608.493	890
<b>ES</b>	524	811.642	1.549
<b>GO</b>	423	1.441.549	3.408
<b>MA</b>	227	2.034.076	8.961
<b>MG</b>	2.078	4.394.021	2.115
<b>MS</b>	150	611.713	4.078
<b>MT</b>	180	779.635	4.331
<b>PA</b>	338	2.354.401	6.966
<b>PB</b>	292	952.881	3.263
<b>PE</b>	823	2.256.769	2.742
<b>PI</b>	102	830.036	8.138
<b>PR</b>	797	2.391.500	3.001
<b>RJ</b>	3.561	3.385.639	951
<b>RN</b>	254	786.002	3.094
<b>RO</b>	88	424.320	4.822
<b>RR</b>	24	148.881	6.203
<b>RS</b>	1.132	2.229.504	1.970
<b>SC</b>	508	1.362.313	2.682
<b>SE</b>	145	556.222	3.836
<b>SP</b>	7.124	8.860.918	1.244
<b>TO</b>	41	397.972	9.707

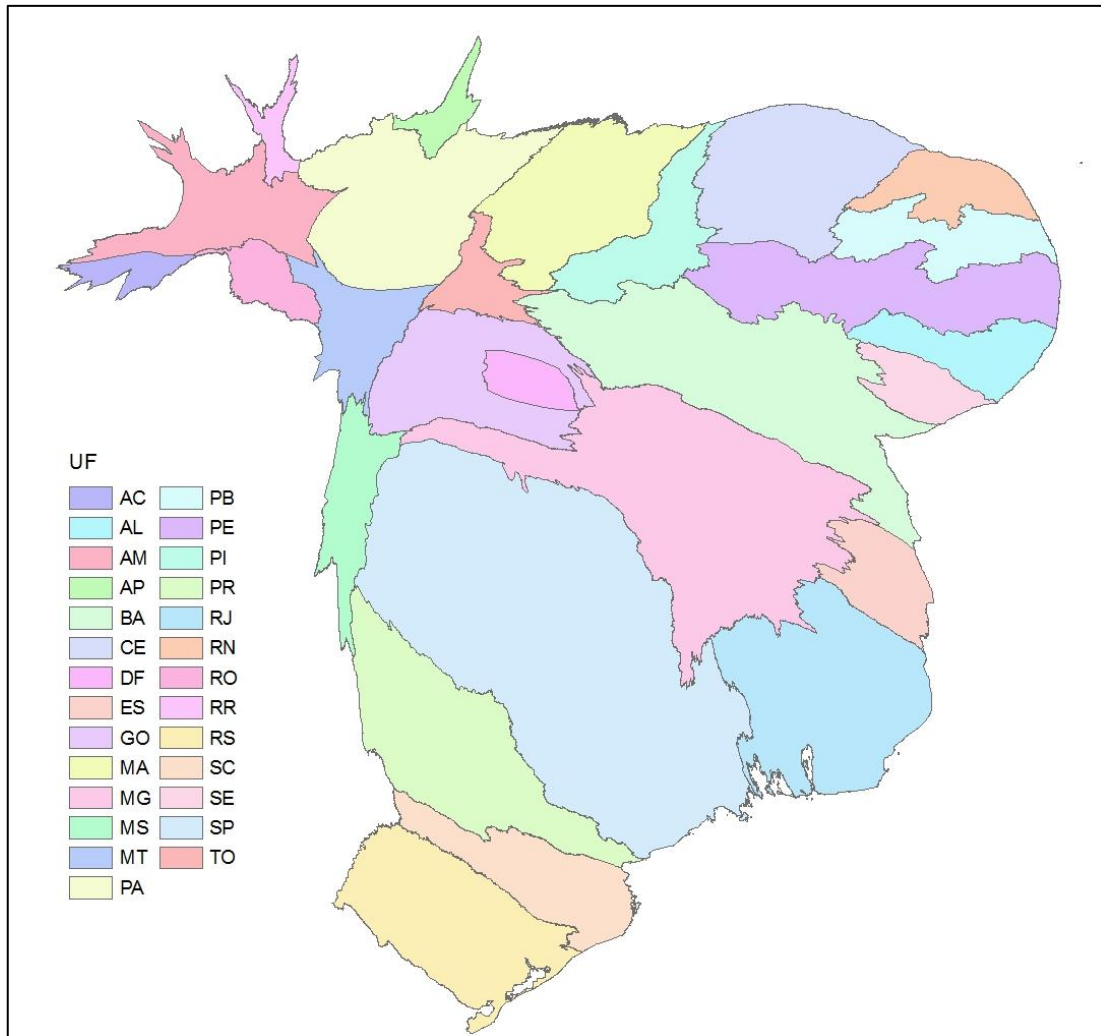
Fonte: CENSO 2010/IBGE; CNES/MS

O CART. 36 apresenta a distribuição de médicos pediatras. Mais uma vez, percebe a maior concentração destes profissionais no estado de São Paulo e o reduzido tamanho dos estados da Região Norte.



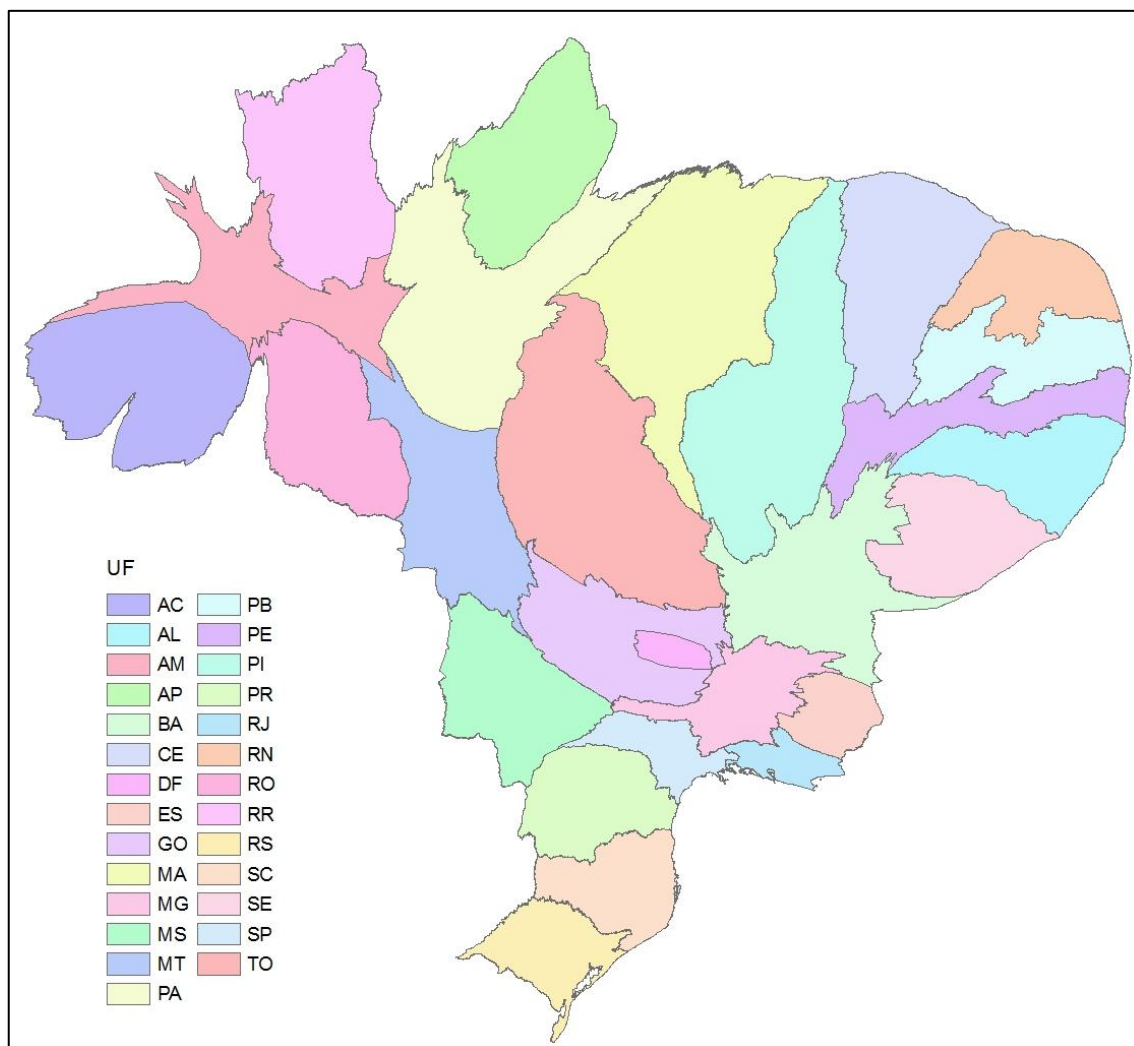
CARTOGRAMA 36 – Brasil: pediatras em estabelecimentos de saúde.

No CART. 37, tem-se a distribuição da população com até 14 anos de idade. Apesar de ainda possuir a maior população nessa faixa etária, o estado de São Paulo não apresenta-se tão inflado como no cartograma anterior. Aqui, todos os estados estão bem visíveis.



CARTOGRAMA 37 – Brasil: população até 14 anos de idade.

No CART. 38, podemos ver a distribuição do número de habitantes até 14 anos de idade por pediatra. Observa-se claramente que, com exceção dos estados das regiões Sudeste e Sul, e do Distrito Federal, praticamente todos os demais estados demonstram possuir uma baixa concentração de pediatras. Roraima, Acre e Tocantins são os três estados com o maior número de crianças por pediatras.



CARTOGRAMA 39 – Brasil: população até 14 anos de idade por pediatras.

A TABELA 10 apresenta o número de médicos geriatras em atividade em estabelecimentos de saúde, em maio de 2011, o número de habitantes com 60 anos ou mais de idade em 2010 e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

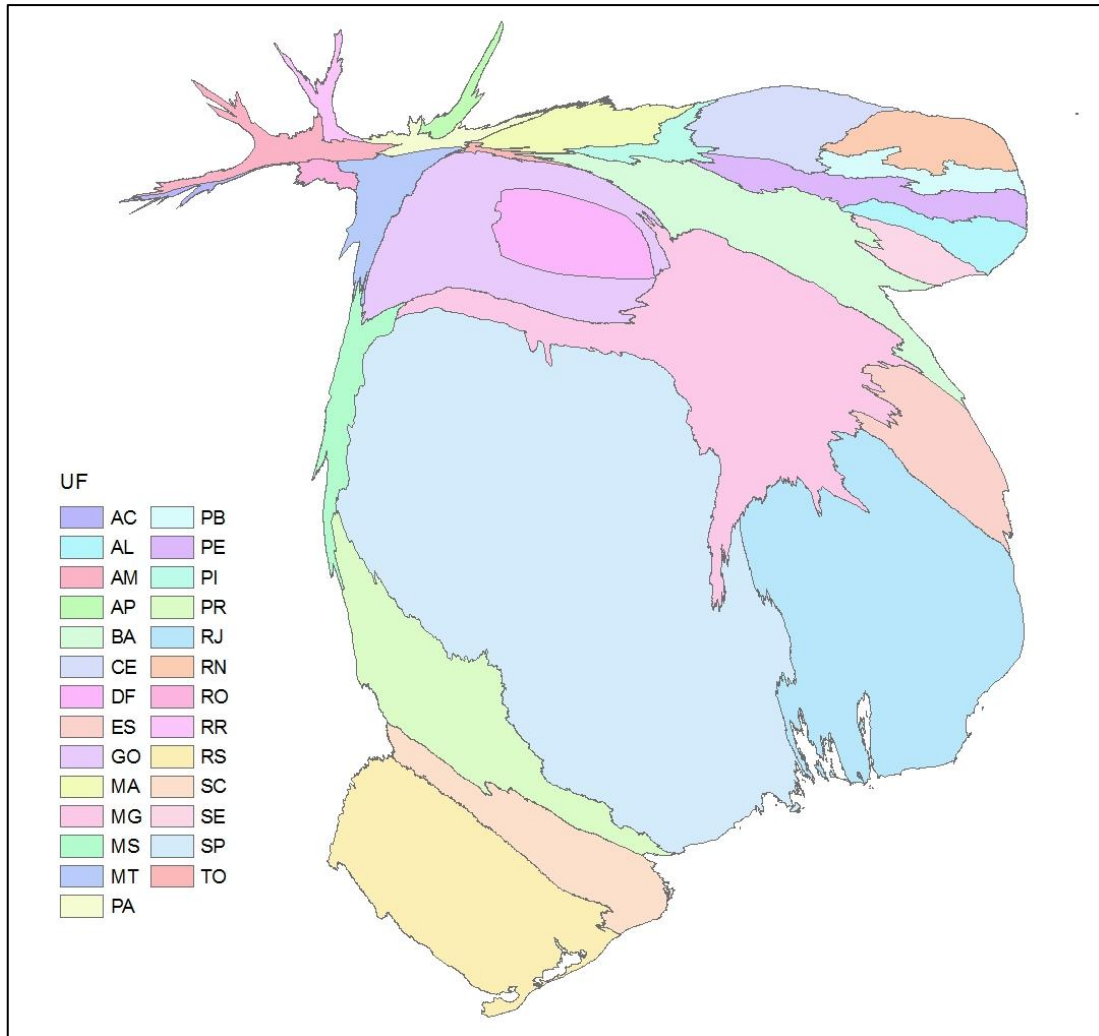
TABELA 10 - Número de geriatras em atividade em estabelecimentos de saúde, população com 60 anos ou mais de idade e a relação população/médicos, por Unidades da Federação.

<b>UF</b>	<b>Geriatras</b>	<b>População com 60 anos ou mais</b>	<b>Idosos / Geriatras</b>
<b>AC</b>	0	46.926	46.926
<b>AL</b>	7	276.763	39.538
<b>AM</b>	4	210.225	52.556
<b>AP</b>	1	34.276	34.276
<b>BA</b>	24	1.451.206	60.467
<b>CE</b>	12	909.475	75.790
<b>DF</b>	20	197.613	9.881
<b>ES</b>	16	364.745	22.797
<b>GO</b>	24	561.625	23.401
<b>MA</b>	8	568.681	71.085
<b>MG</b>	52	2.310.565	44.434
<b>MS</b>	3	239.270	79.757
<b>MT</b>	6	239.626	39.938
<b>PA</b>	1	535.135	535.135
<b>PB</b>	4	451.385	112.846
<b>PE</b>	10	937.943	93.794
<b>PI</b>	2	331.877	165.939
<b>PR</b>	23	1.170.955	50.911
<b>RJ</b>	86	2.080.608	24.193
<b>RN</b>	10	342.890	34.289
<b>RO</b>	1	112.685	112.685
<b>RR</b>	1	24.668	24.668
<b>RS</b>	42	1.459.597	34.752
<b>SC</b>	18	656.913	36.495
<b>SE</b>	5	185.957	37.191
<b>SP</b>	187	4.771.436	25.516
<b>TO</b>	0	117.554	117.554

Fonte: CENSO 2010/IBGE; CNES/MS

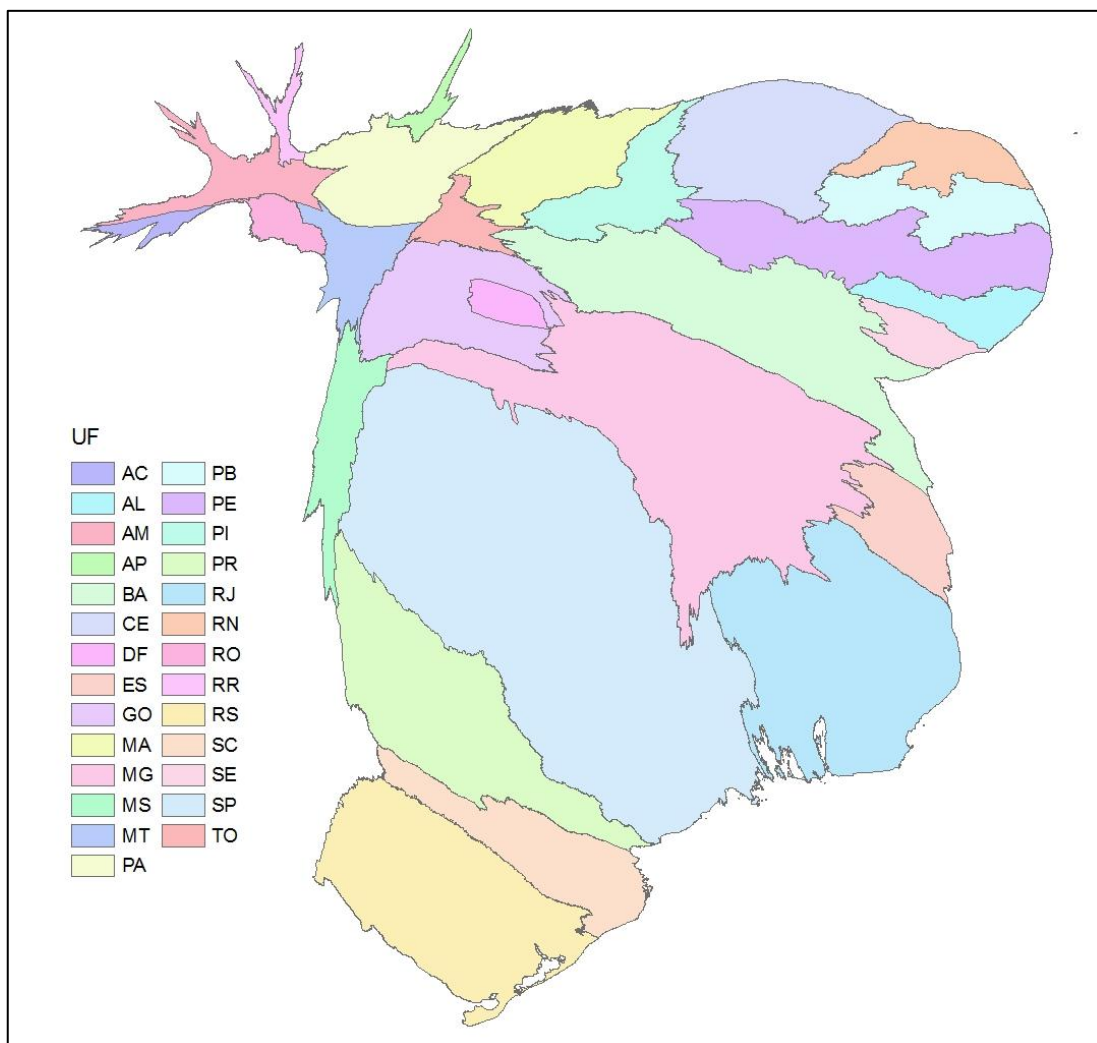
Os CART. 40 e 41 apresentam a distribuição de médicos geriatras e da população com 60 anos ou mais de idade, respectivamente.

No CART. 40, observa-se a maior concentração de geriatras nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Todos os estados da Região Norte apresentam-se bastante reduzidos, sendo que Acre e Tocantins nem chegam a ser visualizados: ambos não registravam geriatras em estabelecimentos de saúde em maio de 2011.



CARTOGRAMA 40 – Brasil: geriatras em estabelecimentos de saúde.

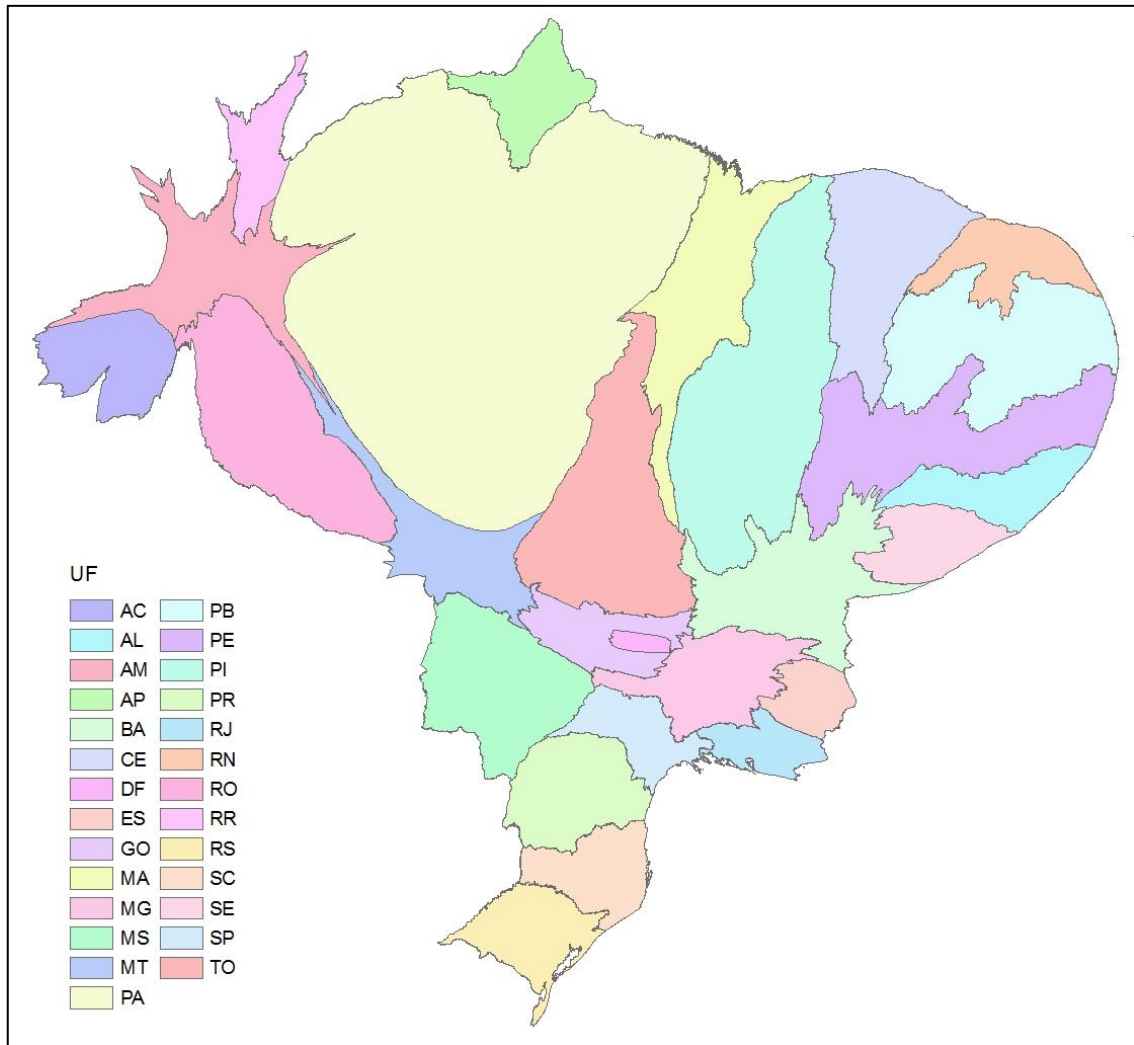
Ao observarmos o CART. 41, vemos que a concentração de habitantes com 60 anos de idade ou mais também é maior nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, e menor nos estados do Acre, Amapá e Roraima.



CARTOGRAMA 41 – Brasil: população com 60 anos de idade ou mais.

Quando observamos o CART. 42, que mostra a relação da população com 60 anos de idade ou mais por geriatra, é o estado do Pará que se sobressai, com a maior relação população por médico, e o Distrito Federal mostra-se com a menor relação, o que evidencia a falta de profissionais no primeiro e uma melhor relação no segundo. Os estados do Acre e Tocantins não registraram médicos geriatras em maio de 2011: nestes, o valor usado para gerar o cartograma foi o valor absoluto da população de 60 anos ou mais.





CARTOGRAMA 42 – Brasil: população com 60 anos de idade ou mais por geriatra.

## 5 - CONCLUSÕES

A utilização de cartogramas para visualizar os dados selecionados mostrou-se bastante oportuna, com a informação que se desejou mostrar sendo apresentada de forma clara e intuitiva.

Os cartogramas que mostravam a informação dividida por muitos territórios, ou seja, gerados a partir de *shapefiles* com número muito grande de polígonos, como aqueles que mostravam informações por municípios, seja do Brasil ou de Minas Gerais, mostraram-se muito úteis na identificação de áreas com grandes concentrações do dado em questão. Porém a deformação gerada também é muito grande, dificultando a identificação da área por quem não esteja familiarizado com ela. Da mesma maneira, também os cartogramas gerados a partir de *shapes* com poucos polígonos, mas cujos valores são muito discrepantes, acarretam o mesmo problema de interpretação devido à grande deformação, como é o caso do cartograma que mostra o número de vínculos de médicos por municípios do estado do Acre, que ficou irreconhecível.

A comparação entre cartogramas que mostravam populações específicas, número de médicos especialistas e proporção dessas populações com o número de médicos, mostraram-se muito úteis para identificar áreas que, a princípio, possuem excesso ou escassez do profissional. Para poder afirmar se um ou outro, é necessário conhecer os parâmetros populacionais para aquela determinada especialidade médica.

Nestes cartogramas cujos dados refletiam uma relação intensa e direta com o número de habitantes, as áreas com maiores concentrações populacionais destacaram-se das demais e, nos cartogramas que mostravam distribuições estaduais, o estado de São Paulo foi o mais evidente. Entretanto, é preciso tomar cuidado com a informação que se deseja mostrar: na maioria dos cartogramas cuja informação refletia uma taxa da população dividida pelo número de profissionais de saúde, os estados e demais regiões com maiores populações mostraram-se menores, o que indicava uma melhor proporção habitante por profissional.

De maneira geral, os cartogramas mostram-se muito mais intuitivos na visualização dos dados que se pretendeu mostrar, se comparados aos mapas temáticos e aos dados tabulares.

Desta forma, a cartografia por anamorfose é uma ferramenta poderosa na identificação de áreas geográficas com carências específicas, desde que gerados a partir de fontes de informação pertinentes e confiáveis, auxiliando assim na criação e implantação de políticas públicas no âmbito da saúde.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L. C.; O uso do cartograma de densidade equalizada na apresentação de dados temáticos. Monografia (especialização em Geoprocessamento) Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2010. xi, 42 f.: il. Color.
- CAMPOS, F. E.; MACHADO, M. H. & GIRARDI, S. N. (2009). A fixação de profissionais de saúde em regiões de necessidades. *Revista Divulgação em Saúde para Debate*, n.44, p. 13-24.
- CARVALHO, J. A.; SAWYER, D. O. & RODRIGUES, R. N. (1998) Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. 2ª Ed. São Paulo: ABEP.
- GUAGLIARDO, M. F (2004). Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and Challenges. *International Journal of Health Geographics*. 3:3
- MACIEL FILHO, R. (2007) Estratégias para a distribuição e fixação de médicos em sistemas nacionais de saúde: o caso brasileiro. (Tese de doutorado) Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social/Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- MACHADO, M. M.; RUCHKYS, U. A América do Sul na Cartografia Renascentista. *Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica*. Paraty, Rio de Janeiro. 2011. 14 pp.
- NERI, M. & SOARES, W. (2002) Desigualdade social e saúde no Brasil, *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n. 18 (Suplemento), p. 77-87.
- PONG, R. W. & PITBLADO, J. R. (2005) Geographic distribution of physicians in Canada: beyond how many and where. Ontario: Canadian Institute for Health Information.
- PONG, R. W. & PITBLADO, J. R. (2001). Don't take "geography" for granted! Some methodological issues in measuring geographic distribution of physicians. *Canadian Journal of Rural Medicine*, n. 6, v.1, p. 103-112.
- PÓVOA, L. & ANDRADE, M. V. (2006) Distribuição geográfica dos médicos no Brasil: uma análise a partir de um modelo de escolha locacional, *Cadernos de Saúde Pública*, n. 22, v. 8, p. 1555-1564.

- TRAVASSOS C, OLIVEIRA EXG, VIACAVA F: Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. *Ciência e Saúde Coletiva*, 11(4):975-986, out.-dez. 2006.
- SILVA, S. F. Formação e fixação de profissionais de saúde no Sistema Único de Saúde: um debate necessário e urgente. *Revista Divulgação em Saúde para Debate*, n.44, p. 25-28.
- UNITED STATES GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. Health professional shortage areas. Problems remain with Primary Care shortage area designation system. GAO, 2006.