



UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE MAPEAMENTO DOS FLUXOS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADA NA ANÁLISE DA PROGRAMAÇÃO E PRODUÇÃO DE MAMOGRAFIA EM MINAS GERAIS - 2008

Alessandro Ribeiro Campos

alessandro.campos@saude.mg.gov.br

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

Maria Auxiliadora Guerra Pedroso

sadora@uol.com.br

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

RESUMO

O mapeamento de fluxos constitui uma ferramenta do Sistema de Informações Geográficas - SIG que permite visualizar as ligações estabelecidas pela presença de um serviço em determinados pontos do território. Esse tipo de informação é útil, dentre outros, na identificação da regionalização do atendimento, na verificação das distâncias percorridas pela população na busca pela assistência. O câncer de mama constitui-se na primeira causa de morte entre as mulheres, com incremento percentual relativo de mais de 80% em pouco mais de duas décadas. O diagnóstico precoce através do exame de mamografia tem sido muito valorizado para controle da doença. O objetivo deste estudo foi analisar o fluxo da programação e produção dos exames de mamografia no estado de Minas Gerais em 2008, a partir dos dados do sistema de produção ambulatorial do SUS e da Programação Pactuada e Integrada Assistencial - PPI, utilizando a funcionalidade de Setas de Fluxo do aplicativo TABWIN. Os principais resultados obtidos foram: Cerca de 90,67% dos casos, as pactuações para mamografia ocorrem extrapolando o território da microrregião; Em relação ao fluxo da programação, Belo Horizonte isoladamente recebe pactuação de 114 outros municípios, contribuindo para que se concentre na capital, 15% da programação de mamografia do estado; Na análise relativa à distância linear dos fluxos, verificou-se que em 80 casos, o paciente para ser submetido ao exame, atendendo à programação, deveria percorrer uma distância superior a 200 Km; Em cerca de 33% fluxos de programação, não houve efetivação em atendimento, o que representa a cifra R\$ 1.248.705,00 alocados, programados e não utilizados para o atendimento do usuário. Este estudo, além de diagnosticar a situação da mamografia no território mineiro, demonstra a necessidade de incorporação do SIG na gestão da saúde pública para a efetividade dos princípios fundamentais do Sistema Único de Saúde.

Keywords: Mapeamento de Fluxos, Mamografia, Sistema de Informações Geográficas

INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, o câncer de mama constitui-se na primeira causa de morte, por câncer, entre as mulheres, com incremento percentual relativo de mais de 80% em pouco mais de duas décadas: a taxa de mortalidade padronizada por idade, por 100.000 mulheres, aumentou de 5,77 em 1979, para 9,74 em 2000 (MINISTÉRIO DA SAÚDE).

No Sistema Único de Saúde - SUS sob gestão do Estado de Minas Gerais, as ações estruturadoras estão direcionadas a sua detecção precoce, procurando garantir os recursos diagnósticos adequados e o seu tratamento. Dois componentes fundamentais dessas ações e que estão direta e indiretamente relacionados ao êxito e satisfação de seus objetivos são a oferta do serviço à população e seu financiamento. Esses elementos são representados de forma concreta através da Programação Pactuada e Integrada Assistencial – PPI e da produção apresentada no Sistema de Informação Ambulatorial – SIASUS.

A PPI assistencial é um processo instituído no âmbito do SUS que visa à definição da programação das ações de saúde de média e alta complexidade em um dado território, município, microrregião e macrorregião do estado, a partir de critérios e parâmetros técnicos, condizentes com fundamentos e princípios constitucionais e éticos.

Como consequência desse processo, são definidos os limites financeiros para a assistência de média e alta complexidade de todos os municípios, sendo estes compostos pela parcela destinada ao atendimento da população do próprio município em seu território e pela parcela correspondente à programação das referências de outros municípios.

Além desses componentes de caráter intrínseco à assistência a saúde, outro aspecto torna-se cada vez mais relevante e indispensável na gestão, em todos os níveis de governo, do Sistema Único de Saúde – SUS: o diagnóstico e monitoramento da situação em saúde de determinado território. Neste sentido, os Sistemas de Informações Geográficas – SIG surge como instrumento de grande potencial e de singular importância na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva. Como chama a atenção Barcellos e Bastos (1996), “a análise de dados distribuídos pelo espaço geográfico vem sendo cada vez mais valorizada na gestão de saúde, por apontar novos subsídios para o planejamento e a avaliação das ações baseadas na análise da distribuição espacial das doenças, a localização dos serviços de saúde e dos riscos ambientais, entre outros”.

As informações apresentadas a partir da interpretação dos dados espaciais e variáveis da assistência à saúde por um SIG, representam um mecanismo elementar no processo de organização, avaliação, planejamento e tomada de decisões, fornecendo elementos de ajuste e de avaliação da execução dos planos e ações da saúde pública, entidades fundamentadas explicitamente nos princípios do SUS.

A apresentação dessas informações pode ser feita utilizando a ferramenta de mapeamento de fluxos do SIG, que vetoriza o movimento, deslocamento e distribuição espacial de determinadas variáveis da assistência à saúde. O mapa de fluxos permite visualizar as ligações estabelecidas pela presença de um serviço em determinados pontos do território, destacando, dentre outros, regiões de atração e retração. Esse tipo de informação é útil na identificação dos pólos de atração, na regionalização do atendimento, na verificação das distâncias percorridas pela população na busca pela assistência, e dos volumes envolvidos neste deslocamento. A identificação dos padrões de deslocamento alerta para problemas de acesso, sinalizando áreas com poucas opções, configurando pontos de estrangulamento ou oportunidades de desconcentração e regionalizações alternativas.

Santos et al (2006) destaca que “o estudo dos fluxos é componente fundamental para o exame das questões ligadas à regionalização do atendimento e à identificação de pólos, à qualidade do acesso aos serviços de saúde e à avaliação das distâncias envolvidas no atendimento”.

A utilização do estudo de fluxos aplicado ao diagnóstico, análise e monitoramento da situação do combate ao câncer de mama a partir do mapeamento da produção e programação do exame de diagnóstico por imagem de mamografia, apresenta o deslocamento de pacientes com a finalidade de serem submetidos ao referido exame e o fluxo das pactuações entre os municípios, bem como se essa programação é efetiva e efetivada.

METODOLOGIA

A partir da definição do objeto de estudo, este levantamento e análise de dados foi desenvolvido de acordo com as seguintes etapas:

- Definição das variáveis de produção e programação a serem levantadas e analisadas;
- Definição do intervalo de tempo a ser analisado;

- Seleção das bases de dados de produção ambulatorial, disponíveis para *download* através do site: [HTTP://siasih.datasus.gov.br](http://siasih.datasus.gov.br), e das de programação na PPI, disponibilizadas pela Gerência de Programação Assistencial / SR / SESMG;
- Modelagem e desenvolvimento dos bancos de dados para filtragem e relacionamento de dados registrados;
- Vetorização dos fluxos de: município de origem e de atendimento do paciente; e município de origem e de atendimento da programação, através da funcionalidade de geração de setas de fluxo do aplicativo TABWIN;
- Elaboração de planilhas e gráficos dos resultados preliminares;
- Análise dos primeiros resultados;
- Representação cartográfica dos resultados obtidos;

Análise descritiva do material gráfico e tabulado.

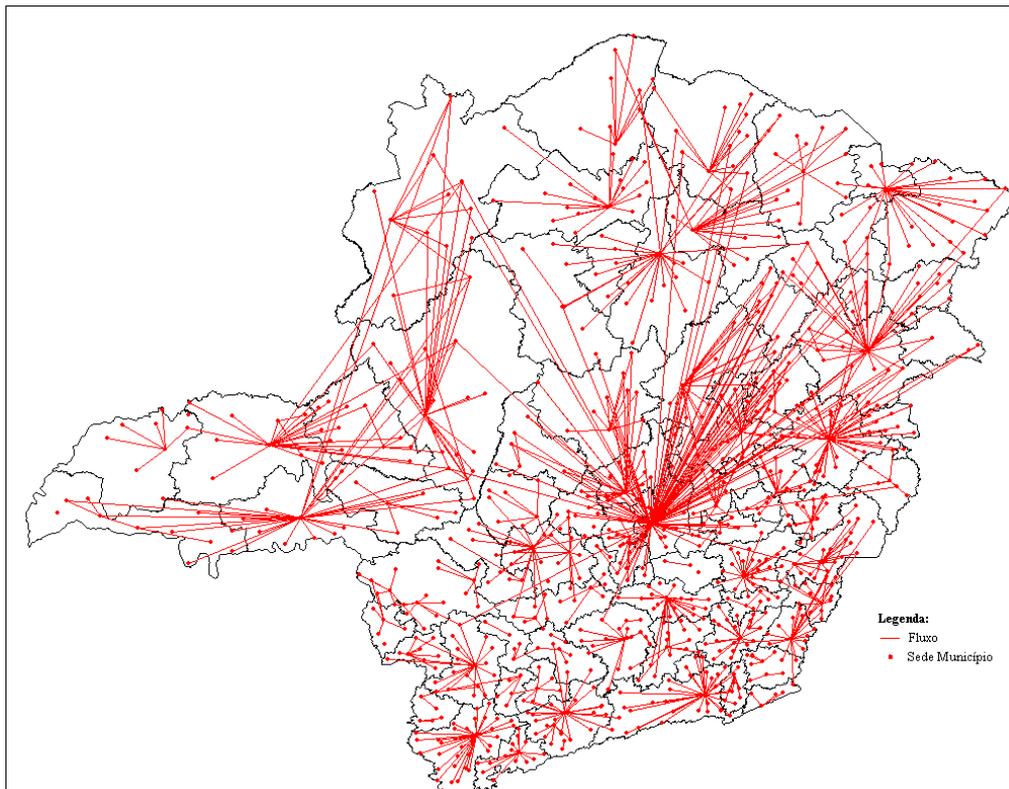
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o procedimento de MAMOGRAFIA BILATERAL, a PPI do estado de Minas Gerais tem o parâmetro de 0,0145001 por habitante residente, ou seja, cerca de um (1) procedimento para cada 100 habitantes. Considerando a população de Minas Gerais, atualmente existe uma programação de 287.817 procedimentos / ano, o que representa uma cifra de R\$ 12.951.765,00 / ano (divididos, conforme parâmetro, entre os municípios), sendo respectivamente o teto físico e financeiro do estado.

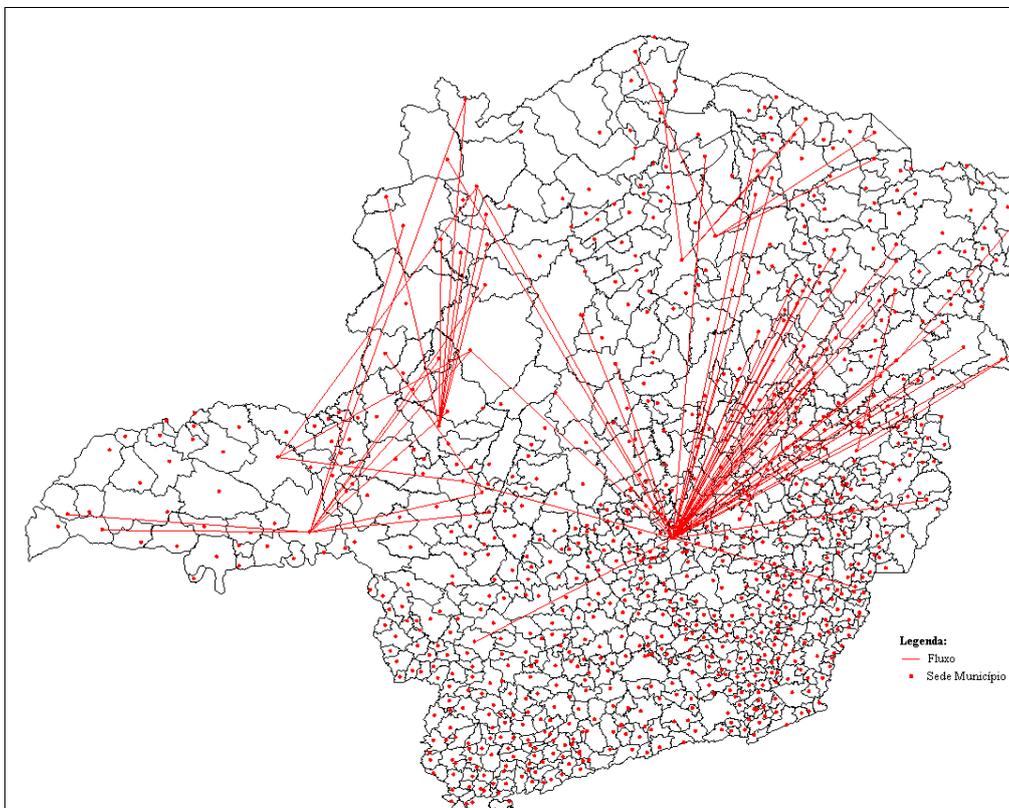
A configuração dos tetos físicos e financeiros para a mamografia é o resultado da negociação e pactuação entre os gestores municipais ao longo do tempo. Considerando estes ajustes entre os municípios do estado, temos que 14,8 % deles têm pactuado na PPI o atendimento de mamografia (Município de Atendimento), recebendo pactuação de 726 municípios (Município de Origem). Isto implica, além do encaminhamento de pacientes entre municípios, em transferência de recursos financeiros entre estes. As pactuações de mamografia atualmente em vigor (competência 01/2009) são representadas no Mapa1.

A interpretação do mapa de fluxo da PPI 01/2009 indica que, em cerca de 90,67% dos casos as pactuações para mamografia ocorrem extrapolando o território da microrregião. Destaca-se neste sentido, a quantidade de pactuações que foram estabelecidas com microrregião *Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté*, que detém cerca de 20% da programação para o atendimento do procedimento. Somente Belo Horizonte recebe pactuação de 114 outros municípios, contribuindo para que se concentre neste, 15% da programação de mamografia do estado, deste, 20% é de referência de outros municípios.

Ainda relacionado ao fluxo da PPI, chama a atenção a distância existente entre municípios de algumas pactuações. Selecionando as maiores percursos entre municípios com pactuação (Mapa 2), observou-se que em 80 casos a distância linear é superior a 200 Km. Desses, têm maior destaque a situação de alguns municípios da microrregião de *Unaí*: de Formoso, na região noroeste do estado para Uberaba no Triângulo Mineiro (563 Km); de Buritis, na região noroeste para Belo Horizonte na região central (534 km); e de Arinos na região noroeste para Belo Horizonte (498 Km). Esses dados ganham maior relevância quando consideramos que o valor unitário pago pelo procedimento realizado é de R\$ 45,00.



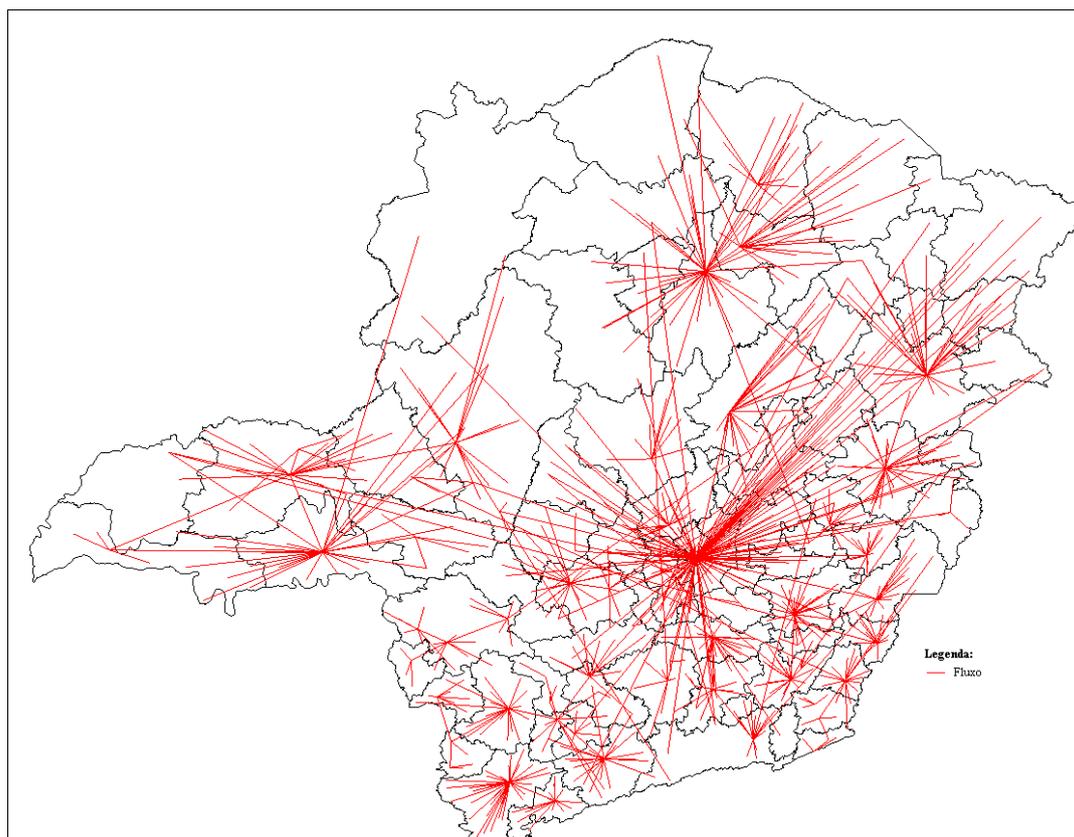
Mapa 1. Minas Gerais / Microrregiões de Saúde – Fluxo das pactuações de mamografia entre municípios de origem e de atendimento na PPI 01/2009



Mapa 2. Minas Gerais / Municípios – Fluxo das pactuações de mamografia na PPI 01/2009 entre municípios de distância linear superior à 200 Km

mesma relação entre o valor financeiro programado e o apresentado e efetivamente pago referente à mamografia.

Observa-se uma grande variação entre microrregiões. Verifica-se regiões em que se produz mais do que o teto programado, reproduzindo a tendência global, porém em outras o quantitativo e valor produzidos são inferiores (Tabela 1) Utilizando os extremos como exemplo, temos a microrregião de *Lavras* com a produção 301,39% superior a seu teto e a microrregião de *Itaúna*, dentre outras, que não apresentou nenhum procedimento, ou seja, com o percentual de utilização do teto de 0 (zero) %.



Mapa 4. Minas Gerais / Microrregiões de Saúde – Fluxo da produção apresentada (SIA/SUS) de mamografia entre município de residência e de execução em 2008 (Janeiro à Setembro)

Deslocando o eixo de análise para a efetivação ou não da pactuação, evidenciada pela reprodução na produção do que foi pactuado entre os gestores (município de origem / município de atendimento), através da comparação entre o consolidado da PPI de Janeiro/08 a Setembro/08 e o consolidado da produção de mamografia do mesmo período, temos que em 33,1% das pactuações não houve produção compatível.

Isto significa que, para os fluxos representados no Mapa 5, durante todo o ano de 2008 (período de análise) não houve a apresentação de nenhum procedimento referente à pactuação, ou seja, houve a transferência de recursos financeiros do município de origem para o de atendimento, entretanto nenhum usuário do SUS residente na origem foi submetido à mamografia no município que recebeu a pactuação, conforme produção apresentada no SIA/SUS.

Tabela 1

Minas Gerais – Percentual do teto financeiro da PPI de mamografia produzido em Julho, Agosto e Setembro (2008) segundo microrregião de saúde

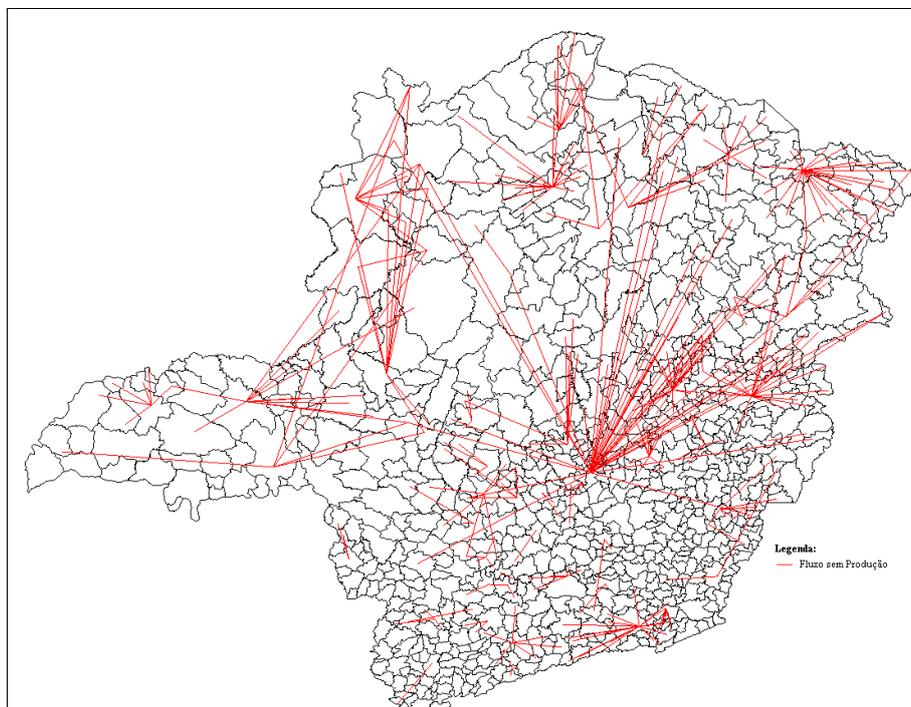
Microrregião	Percentual do Teto que foi Apresentado			
	jul/08	ago/08	set/08	Média do Período
ÁGUAS FORMOSAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ALÉM PARAIBA	0,00%	0,00%	19,38%	6,46%
ALFENAS / MACHADO	122,19%	113,46%	126,49%	120,71%
ALMENARA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ARAÇUAÍ	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ARAXÁ	80,59%	81,22%	73,03%	78,28%
BARBACENA	22,33%	80,82%	155,25%	86,13%
BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ	155,33%	149,41%	160,00%	154,91%
BETIM	146,80%	75,08%	78,45%	100,11%
BOM DESPACHO	108,59%	108,51%	109,42%	108,84%
BRASÍLIA DE MINAS/SÃO FRANCISCO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CARANGOLA	111,13%	75,43%	67,95%	84,84%
CARATINGA	66,07%	75,94%	112,41%	84,81%
CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS	160,31%	135,54%	151,20%	149,02%
CONTAGEM	139,68%	123,40%	116,06%	126,38%
CORAÇÃO DE JESUS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CORONEL FABRICIANO	76,06%	165,46%	44,92%	95,48%
CURVELO	222,49%	207,40%	287,86%	239,25%
DIAMANTINA	89,76%	78,12%	72,30%	80,06%
DIVINÓPOLIS / SANTO ANTÔNIO DO MONTE	90,62%	85,26%	102,04%	92,64%
FORMIGA	3,86%	458,00%	458,00%	306,62%
FRANCISCO SÁ	57,25%	128,08%	127,11%	104,15%
FRUTAL / ITURAMA	206,68%	234,45%	149,61%	196,92%
GOVERNADOR VALADARES	81,47%	31,27%	58,26%	57,00%
GUANHÃES	0,00%	17,75%	34,07%	17,27%
GUAXUPÉ	98,75%	105,20%	104,57%	102,84%
IPATINGA	135,53%	187,87%	164,58%	162,66%
ITABIRA	105,93%	102,35%	82,90%	97,06%
ITABIRITO	133,50%	105,79%	251,89%	163,73%
ITAJUBÁ	107,79%	105,74%	109,43%	107,65%
ITAOBIM	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ITAÚNA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ITUIUTABA	85,49%	84,47%	86,01%	85,32%
JANAÚBA/MONTE AZUL	91,93%	79,96%	77,37%	83,08%
JANUÁRIA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
JOÃO MONLEVADE	231,08%	187,28%	89,40%	169,25%
JUIZ DE FORA / LIMA DUARTE / BOM JARDIM MINAS	169,32%	163,58%	190,28%	174,39%

LAVRAS	301,95%	298,88%	303,35%	301,39%
LEOPOLDINA / CATAGUASES	207,09%	151,04%	110,03%	156,06%
MANHUAÇU	71,19%	71,82%	68,01%	70,34%
MANTENA	221,54%	323,08%	46,15%	196,92%
MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
MONTES CLAROS / BOCAIÚVA	109,88%	106,68%	152,03%	122,86%
MURIAÉ	115,65%	120,57%	92,22%	109,48%
NANUQUE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PADRE PARAÍSO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PARÁ DE MINAS	15,10%	11,15%	10,53%	12,26%
PASSOS / PIUMHI	144,93%	136,51%	141,95%	141,13%
PATOS DE MINAS	180,16%	190,17%	149,60%	173,31%
PATROCÍNIO / MONTE CARMELO	73,20%	56,12%	40,99%	56,77%
PEDRA AZUL	3,32%	41,32%	95,00%	46,54%
PIRAPORA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
POÇOS DE CALDAS	177,60%	176,84%	117,39%	157,27%
PONTE NOVA	77,27%	92,26%	83,93%	84,49%
POUSO ALEGRE	75,82%	70,46%	67,51%	71,26%
RESPLENDOR	99,69%	99,69%	99,69%	99,69%
SALINAS / TAIÓBEIRAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SANTA MARIA DO SUAÇUI / SÃO JOÃO EVANGELISTA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO	60,49%	129,71%	107,61%	99,27%
SANTOS DUMONT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SÃO JOÃO DEL REI	100,19%	178,24%	194,37%	157,60%
SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SÃO LOURENÇO / CAXAMBU	79,74%	164,67%	193,10%	145,84%
SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	89,43%	200,11%	243,91%	177,82%
SETE LAGOAS	134,43%	146,47%	154,54%	145,15%
TEÓFILO OTONI / MALACACHETA / ITAMBACURI	72,96%	69,20%	73,61%	71,92%
TRÊS CORAÇÕES	90,06%	87,46%	89,56%	89,03%
TRÊS PONTAS	95,63%	112,93%	69,35%	92,64%
UBÁ	227,93%	157,51%	168,43%	184,62%
UBERABA	156,33%	193,93%	0,00%	116,75%
UBERLÂNDIA / ARAGUARI	99,92%	110,94%	126,86%	112,57%
UNAÍ	70,43%	62,21%	76,30%	69,64%
VARGINHA	149,55%	157,25%	88,37%	131,72%
VESPASIANO	130,17%	100,16%	103,32%	111,22%
VIÇOSA	102,67%	101,73%	97,02%	100,47%
TOTAL	117,72%	119,06%	119,63%	118,80%

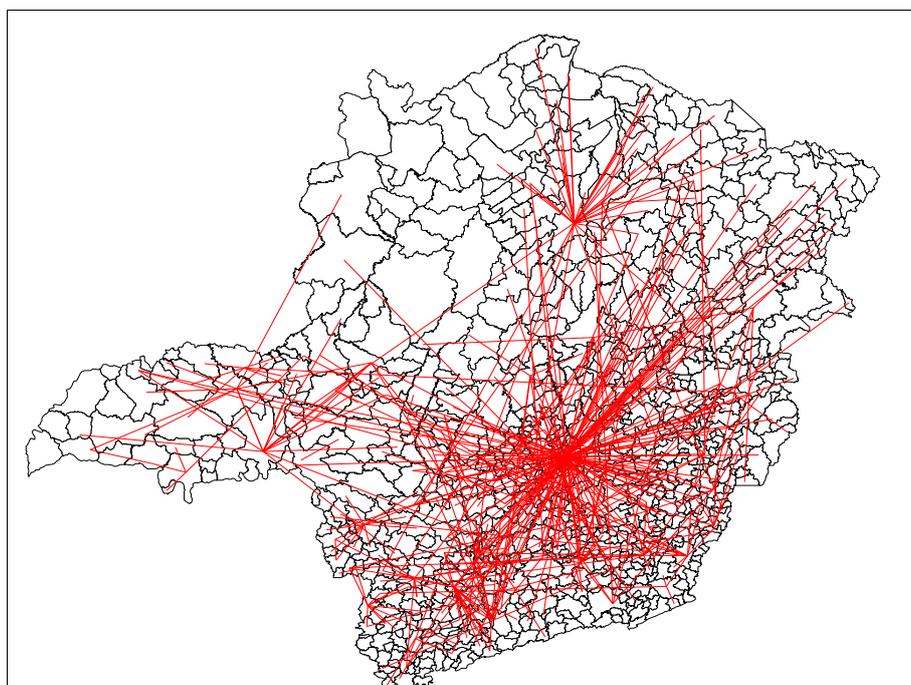
Fonte: Banco de Dados SIA/SUS MG e Bancos de dados PPI - GPA/SR/SESMG.

Quantificando esses fluxos, totalizamos 27.749 procedimentos/ano não realizados, o que em valor significa R\$ 1.248.705,00 por ano alocado e não utilizado para o atendimento do município de origem.

Invertendo a lógica de análise, observa-se a existência de fluxos de produção sem programação pactuada na PPI (Mapa 6). Para estes casos, o município efetuou o atendimento ao usuário do SUS residente em outro município mesmo não havendo pactuação entre os gestores, totalizando ao final do período de análise 6.395 procedimentos (R\$ 287.775,00).



Mapa 5. Minas Gerais / Municípios – Fluxo das pactuações de mamografia entre municípios de origem e de atendimento na PPI em que não houve produção apresentada no SIA/SUS



Mapa 6. Minas Gerais / Municípios – Fluxo da produção apresentada de mamografia entre 2008 sem pactuação na PPI

CONCLUSÃO

O fato de mais de 90% dos casos as pactuações para mamografia ocorrem extrapolando o território da microrregião de saúde, sugere que para tal exame existe uma fuga dos objetivos propostos na formulação do Plano Diretor de Regionalização – PDR da gestão estadual do SUSMG, tendo em vista que este estabelece o recorte territorial cujo direcionamento da assistência de média complexidade aponta para o município pólo da microrregião. Neste sentido, evidenciamos para este caso uma despolarização dos municípios de pequeno-médio porte, havendo direcionamento e reafirmando dos municípios de médio-grande porte como pólos de atração da assistência à saúde.

Este aspecto é confirmado quando observamos que o município Belo Horizonte, isoladamente, recebe pactuação de 114 outros municípios, de todas as regiões do estado, o que contribui para que se concentre neste, 15% da programação de mamografia do estado. Em alguns desses casos, a distância linear percorrida é superior a 200 Km.

Quando à produção do procedimento de mamografia bilateral, observou-se que em Belo Horizonte houve apresentação de mais de 15.000 mamografias de janeiro a setembro de 2008. Em Uberlândia e Juiz de Fora, no mesmo período, houve apresentação de 10.000 a 15.000 procedimentos. Porém, em cinco microrregiões do norte de Minas, em três do Vale do Jequitinhonha e em cinco da região nordeste do estado, não houve nenhuma apresentação de mamografia nestes nove meses.

Em relação as programação de mamografia em todo o estado de MG, em 33,1% dessas foram pactuadas, isso significa 27.749 procedimentos e a cifra de R\$ 1.248.705,00 no período de janeiro a setembro de 2008. Por outro lado, existem municípios de atendimento que não pactuaram com os municípios de origem para executar do exame, porém mesmo assim, realizaram o procedimento em seus pacientes. Em Minas Gerais, estes procedimentos executados e não pactuados correspondem a 6.395 mamografias, gerando um custo de R\$ 287.775,00 no período.

A análise sobre a efetivação da pactuação e programação, indica que em mais de 30% das observações não houve reprodução em produção do pactuado. Tal fato evidencia que houve a transferência de recursos financeiros do município de origem para o de atendimento entretanto nenhum usuário do SUS residente na origem foi submetido à mamografia no município que recebeu a pactuação, representando cerca de R\$ 1.248.705,00 por ano alocado e não utilizado para o atendimento do município de origem.

Isto posto, podemos confirmar a tese de Moraes citado por Pereira et al (2000) acerca da sistematização dos dados de saúde no país que “o Brasil consegue ao mesmo tempo possuir um acúmulo de dados, com baixo percentual de utilização para apoio a decisão, e a carência de informações para dar conta da complexa situação de saúde do país”. Neste sentido, este estudo além de diagnosticar a situação da mamografia no território mineiro, demonstra a necessidade de incorporação do SIG na gestão da saúde pública para a efetividade dos princípios fundamentais do Sistema Único de Saúde

REFERÊNCIAS

BASTOS, F. I.; BARCELLOS, C. A geografia social da AIDS no Brasil, **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 52-62, 1995.

_____. Geoprocessamento, ambiente e saúde, uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n 3, p. 389-397, 2006.

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. Situação Atual do Geoprocessamento e da Análise de Dados Espaciais em Saúde no Brasil, Rio de Janeiro: **Informática Pública**, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, p. 221-230, 2002.

CARVALHO, M.S.; PINA, M.F.; SANTOS, S.M. **Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicada à Saúde**, São Paulo: OPS, 2000, p. 17-33.

SANTOS, S. M. (org). **Abordagens espaciais na Saúde Pública**, Brasília: Ministério da Saúde, 2006, p. 39-52.

PEREIRA, R.; PARANHOS, L. S. Utilização do Cadastro Técnico Multifinalitário no Mapeamento de Condições de Saúde – a experiência do município de Montes Claros/MG: **Projeto Mapeando a Saúde**, (mimeografado), Montes Claros, 2000.