

**Projeto URBISAMAZÔNIA**

**Relatório final de bolsa**

**Construção da Rede de Atenção para Internação  
Hospitalar Através da Utilização de um Modelo  
Econômico de Centralidade**

Relatório apresentado à Fundação de  
Ciência, Aplicações e Tecnologias –  
FUNCATE - relativo à concessão de bolsa  
de pesquisa na categoria Desenvolvimento  
Tecnológico e Industrial B

Período: 01/03/2014 a 30/09/2012

Bolsista: Diego Ricardo Xavier Silva  
Colaboradores: Vanderlei Pascoal de Matos  
Christovam Barcellos

Assinatura do bolsista:



Assinatura do coordenador do projeto no INPE:

Dr. Antonio Miguel Vieira Monteiro

Setembro de 2014

# Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	OBJETIVOS.....	5
	2.1 Objetivo Geral.....	5
	2.2 Objetivos Específicos.....	5
3.	METODOLOGIA.....	6
	3.1 Fluxos de internações baseado no modelo Centralina.....	7
	3.2 Fluxos de internações baseado no Modelo de Frequência Contínua de envio de pacientes - MFC.....	8
	3.3 Análises descritivas e contextuais.....	9
4.	FLUXO DE INTERNAÇÕES DE PACIENTES NO ESTADO DO PARÁ.....	11
	4.1 Análises de fluxos UF's nível nacional.....	11
	4.2 Análises de fluxos por municípios.....	12
	4.3 Análises de internações segundo polos hospitalares e causas específicas.....	14
	4.4 Comparação dos fluxos de internações entre o modelo CENTRALINA e o Modelo de Frequência Contínua - MFC.....	20
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

## 1. INTRODUÇÃO

Para que se alcance um adequado planejamento e avaliação do setor saúde é necessário considerar a identificação dos pólos de atendimento, a regionalização, as distâncias percorridas pela população na busca pela assistência e os volumes envolvidos nestes deslocamentos (OLIVEIRA et al, 2011) Um método bastante útil para o estudo desse propósito é a análise de fluxos que procura relacionar o destino e a origem do atendimento além de apontar possíveis polos e redes de atendimento.

Todavia, lidar com os processos de ordenar os grupamentos de registros por localidade, magnitude e/ou direção dos fluxos de pacientes, carece da instrumentação matemática mais conhecida como “teoria dos grafos”. Este conjunto de conceitos abordam técnicas para suporte das relações entre redes através da abstração de retas, — como representante de um escoamento da população, arestas, — pontos de saída e chegadas de pacientes. Dada estas relações tornam-se viáveis a análise de fluxos entre localidades, pois, uma linha une um par de pontos sempre que aceita uma determinada condição da premissa do estudo, seja de hierarquia e/ou magnitude entre os nós. Este conceito utilizado para o conjunto finito de pontos e linhas, onde cada linha contém exatamente dois pontos é denominado grafo linear entre as relações estabelecidas pelos fluxos (NYSTUEN e DACEY, 1961). As teorias atuais de hierarquias permitem identificar, onde ocorrem as centralidades da rede na região de estudo. Isto condensa a base conceitual para avanço nas discussões dos processos sociais de indicadores de ordem espacial na estrutura regional.

Na perspectiva de reconhecer a conformação das redes que articulam populações, vivendo no contexto de urbanização extensiva (MONTE-MOR, 2004), foram reunidos dados de saúde das regiões que abarquem URBIS-I, URBIS-II e URBIS-III no estado do Pará. Estes dados pertencem ao sistema SIH-Datasus, no qual está informado registro da autorização de internação hospitalar (AIH) pagas pelo SUS. Através da organização dos atributos, local de residência e local de internação do paciente, que georreferenciados, gera o volume de internações e o respectivo deslocamento de pacientes, tornou-se possível combinar diferentes tipos de informações, e descrever a localização pontual das unidades de saúde, o volume do fluxo entre duas localidades, a identificação e caracterização rede municipal, regional e nacional de saúde com foco na área de estudo.

Adotou-se como premissa para a construção dos fluxos o modelo CENTRALINA desenvolvido pelo grupo de análise econômica e regional do projeto URBIS (macroescala) que é um modelo analítico prospectivo, cujo principal objetivo é descrever as características da rede urbana atual e futura da região de estudo do projeto Urbis Amazônia. O modelo tem a capacidade de identificar possíveis alterações da estrutura urbana regional, considerando um parâmetro urbano pré-estabelecido (URBIS, 2012).

Com base nas hierarquias de centralidade do modelo CENTRALINA foi verificada a conformidade da rede de atendimento para internação de pacientes no sistema único de saúde SUS e observadas as eventuais discordâncias e perdas de informação utilizando um modelo de frequência contínua de envio de pacientes. Também foram estudadas as principais causas de internação e polarização das unidades de saúde com o objetivo de descrever como é construída a rede de internações no estado do Pará e na área de estudo do URBIS.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Descrever o fluxo e a rede de internação de pacientes que se deslocam no estado do Pará, principalmente nas áreas de estudo do URBIS, em busca de atendimento através do sistema público de saúde utilizando como referência para a construção da rede de saúde o modelo econômico CENTRALINA e o comparando com um MODELO DE FREQUENCIA CONTINUA (MFC) de pacientes segundo municípios.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Comparar o modelo de centralidade proposto pelo CENTRALINA com metodologia de fluxos contínuo de pacientes segundo municípios;
- Descrever o fluxo de pacientes que buscam atendimento fora do estado do Pará;
- Descrever o fluxo de pacientes que buscam atendimento dentro do estado do Pará;
- Observar a evolução e reconfiguração dos polos de atendimento entre o período de 2008 a 2010 considerando a projeção do modelo CENTRALINA;
- Descrever os hospitais que mais realizam internações dentro do estado do Pará e principalmente na área de estudo do URBIS;
- Descrever as principais grandes causas de internações nos estado do Pará, e principalmente na área de estudo do URBIS.

### 3. METODOLOGIA

Este estudo se propõe a descrever os fluxos de pacientes em busca de internações e apontar os pólos de atendimento no estado do Pará, com isso descrever a rede de atenção à saúde no estado, tanto para residentes, quanto para pessoas que buscam atendimento no estado do Pará.

Para construção da rede de atendimento de pacientes no Pará foram considerados todos os municípios do estado e adicionado um filtro específico sobre os municípios da área do URBIS-I, URBIS-II e URBIS-III. Também são considerados municípios e demais estados do país quando avaliado os deslocamentos de residentes do estado do Pará em busca de atendimento de saúde.

Foram reunidos dados que pertencem ao sistema SIH, constituído pelos registros da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) pagas pelo SUS. Os dados são geridos pelo Ministério da Saúde, através da Secretaria de Assistência à Saúde, em conjunto com as Secretarias Estaduais de Saúde e as Secretarias Municipais de Saúde, sendo processado pelo DATASUS - Departamento de Informática do SUS, da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde. As unidades hospitalares participantes do SUS (públicas ou particulares conveniadas) enviam as informações das internações efetuadas através da AIH, para os gestores municipais (se em gestão plena) ou estaduais (para os demais). Estas informações são processadas no DATASUS, gerando os créditos referentes aos serviços prestados e formando uma valiosa Base de Dados, contendo dados de grande parte das internações hospitalares realizadas no Brasil. O SIH/SUS coleta mais de 50 variáveis relativas às internações: identificação e qualificação do paciente, procedimentos, exames e atos médicos realizados, diagnóstico, motivo da alta, valores devidos etc.

De posse destes dados, foi explorada a produção de informações para a temática urbana em discussão, através da organização dos atributos, local de residência e local de internação do paciente. As informações da AIH também apresentam um indexador que discrimina a unidade de saúde de atendimento do paciente que foi utilizada para georreferenciar a unidade de saúde através de informações do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde CNES. Com isso, a lógica de fluxo empregada neste estudo considera como local de residência o município no qual habita o paciente e como local de internação a unidade de saúde de atendimento, possibilitando identificar fluxos intramunicipais.

Quanto à construção do fluxo e da rede pode-se identificar o arcabouço de ligações utilizando-se o método proposto por Nystuen e Dacey (1961) para investigar redes de cidades. No qual a hierarquia dos nós da rede é definida com base em três propriedades dos fluxos: 1. Uma cidade é independente se o seu maior fluxo se dirige para uma cidade menor do que ela, e subordinada se o fluxo vai para uma cidade maior; 2. Transitividade: se A é subordinada a B e B é subordinada a C, então A é subordinada a C; 3. Uma cidade não pode ser subordinada a qualquer de suas subordinadas (BRASIL, 2007). Com base nesse modelo teórico se implementou a construção da rede considerando o nível de centralidade do município segundo a classificação hierárquica proposta pelo modelo de centralidade CENTRALINA.

### **3.1 Fluxos de interações baseado no modelo Centralina**

O modelo CENTRALINA é um modelo analítico prospectivo, cujo principal objetivo é descrever as características da rede urbana atual e futura da região de estudo do projeto UrbisAmazônia. O modelo tem a capacidade de identificar possíveis alterações da estrutura urbana regional, considerando um parâmetro urbano pré-estabelecido. O modelo CENTRALINA propõe duas classificações urbanas estabelecidas pelo IBGE: as regiões de influência das cidades com cinco e onze categorias, respectivamente. A primeira classificação permite identificar mudanças mais expressivas na estrutura urbana regional, enquanto a segunda classificação identifica alterações mais sutis, por exemplo, situações nas quais uma localidade passa a desempenhar maior volume de atividades centrais, porém, insuficientes para elevar tal localidade à nova categoria hierárquica urbana (URBIS, 2012).

A partir da classificação de cinco categorias desenvolvida pelo modelo CENTRALINA foi estabelecida a condição para existência de fluxo de pacientes. Em outras palavras, foi considerado deslocamento de pacientes, indivíduos que se deslocaram de um município que na hierarquia do modelo CENTRALINA, apresentaram a mesma classificação ou nível hierárquico inferior ao do município de destino. Também foi avaliada a perda de informação utilizando um modelo que considera a intermitência de envio de pacientes ao município de destino. Dessa forma espera-se descartar fluxos eventuais de pacientes que buscam atendimento de saúde em

municípios de menor porte, por considerarem outros fatores como estrutura familiar no local de internação, por exemplo.

### **3.2 Fluxos de internações baseado no Modelo de Frequência Contínua de envio de pacientes - MFC.**

Primeiro é importante destacar que o modelo CENTRALINA apresenta informações para o ano de 2007 através da reclassificação do REGIC/IBGE (Região de Influência das Cidades) (IBGE, 2008) e projeção para o ano de 2010 com base nas informações do Censo. No presente estudo optou-se por trabalhar com os dados de internações para o ano de 2008 e não de 2007 por conta da adoção de uma nova tabela de procedimentos utilizada a partir desse ano. A utilização de dados de 2007 poderia inviabilizar a comparação de procedimentos realizados e inviabilizaria a análise futuras que busquem especificar tipos especificados de tratamentos e valores pagos pelo SUS. As limitações dos dados podem sofrer influencia de politicas específicas, além de apresentarem problemas na composição de séries históricas (LEVIN, 2006), a opção por trabalhar com o ano de 2008 busca minimizar este tipo de viés e possibilitar uma comparação com o ano de 2010, e por consequência a evolução da rede.

Além da configuração da rede com base no modelo CENTRALINA é preciso avaliar a perda de informação e a conformidade da estrutura da rede de saúde considerando o volume total das informações da base utilizada. Com isso, foi construído um modelo de frequência contínua de envio de pacientes (MFC) para avaliar a adequação do modelo CENTRALINA no setor saúde e verificar se o descartado pelo modelo pode ser considerado fluxo eventual de pacientes, e que, portanto não descrevem a rede de atendimento na área de estudo.

O modelo foi construído da seguinte forma: seja “ $m_i^{ab}$ ” o volume de internações de um mês qualquer do município (a) para o município (b), terá a classificação deste fluxo como eventual se, e somente se, o período que o município (a) envia pacientes para o município (b), obedecendo à condição de intermitência (interrompe e reinicia o fluxo de pacientes) menor que seis meses.

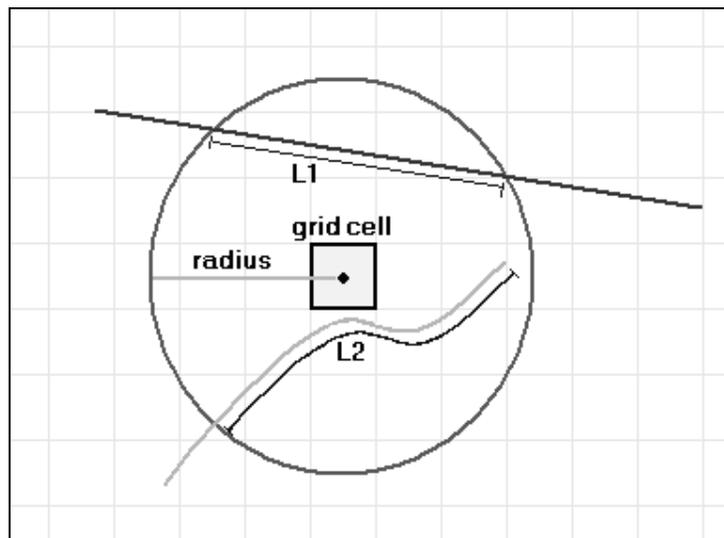
$$\text{Fluxo eventual} \leftrightarrow \left( \sum_{i=12} m_i^{ab} < 6 \text{ meses} \right)$$

### 3.3 Análises descritivas e contextuais

São apresentadas tabelas descritivas do quantitativo de internações segundo municípios, unidades de atendimento e as principais causas de internação. Além disso, consideraram-se fluxos intermitentes de pacientes a fim de explicar fluxos eventuais de pacientes e como o modelo CENTRALINA ajuda a desenhar a rede de conexões dos municípios contidos dentro da área de estudo.

Para análise dos fluxos e descrição das áreas prioritárias para de deslocamento de pacientes e polos de recebimentos de pacientes foi realizado o calculo de interpolação de kernel para as setas considerando o volume de pacientes deslocados.

O cálculo é pautado na densidade de linha calculada na aglomeração de setas e ao contrario de outros metodos que se baseiam em pontos este calculo toma como premissa a aglomeração das feições no espaço e executa a rasterização através da interpolação de cada célula de saída. Ou seja, a densidade é calculada em unidades de comprimento, por unidade de área através de um círculo desenhado em torno de cada centro de célula raster usando o raio de busca. Assim, o comprimento da porção de cada linha que cai dentro do círculo que é multiplicado pelo seu valor de intensidade de fluxo. Estes números são somados, e o total dividido pela área do círculo (Silverman, 1986). A figura abaixo ilustra esse conceito



Fonte: Silverman, 1986.

Na ilustração acima, uma célula raster é mostrado com sua vizinhança circular. As linhas L1 e L2 representam o comprimento da porção de cada linha que cai dentro do círculo. Os valores de campo de população correspondentes são V1 e V2. Assim:

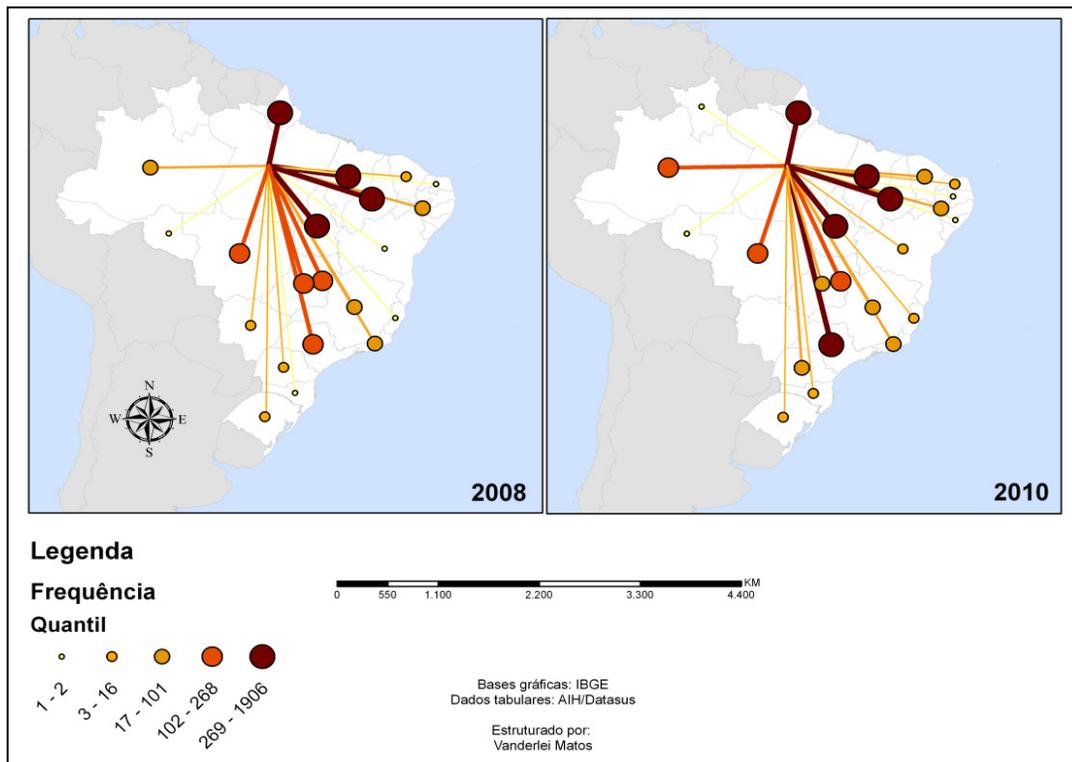
$$Densidade = \frac{(L_1 \times V_1) + (L_2 \times V_2)}{\pi R^2}$$

## 4. FLUXO DE INTERNAÇÕES DE PACIENTES NO ESTADO DO PARÁ

### 4.1 Análises de fluxos UF's nível nacional

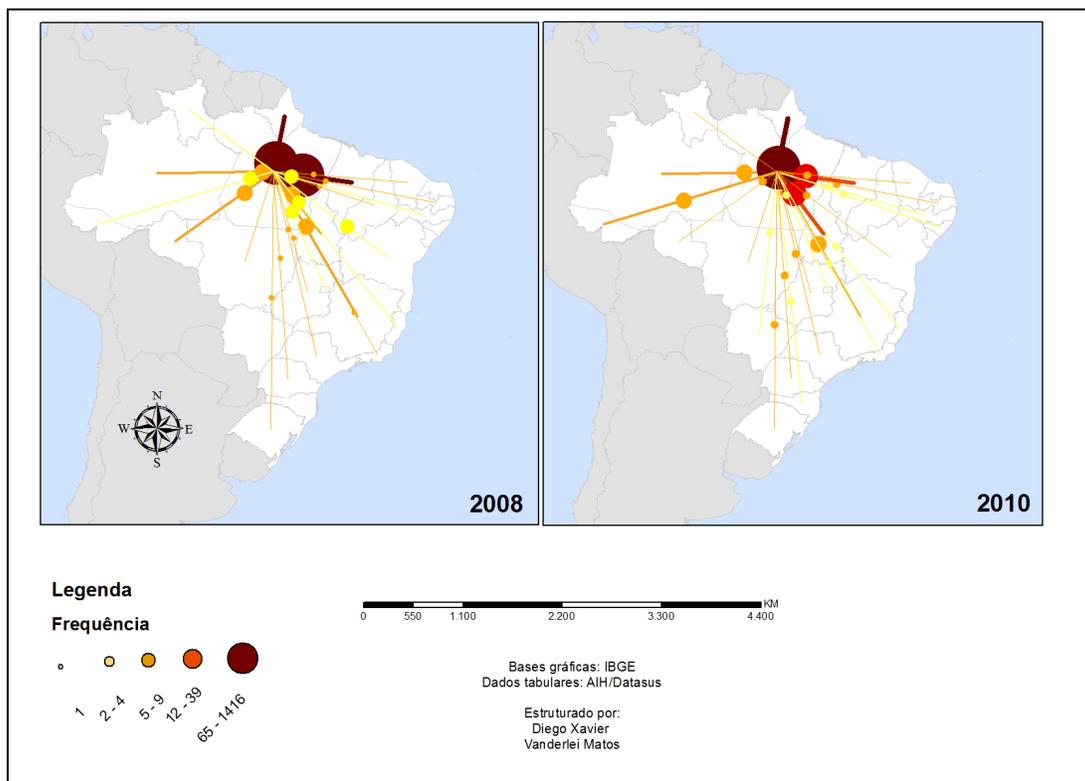
A figura 1 apresenta o fluxo de pacientes que se deslocaram do estado do Pará em busca de atendimento em outra UF no ano de 2008 e no ano de 2010.

Observa-se que no ano de 2008 ocorreram fluxos intensos de pacientes para o estado do Amapá, Maranhão, Piauí e Tocantins. Os estados do Mato Grosso, Distrito Federal, Goiás e São Paulo também apresentaram fluxos importantes, embora menos durante o ano de 2008. No ano de 2010 observa-se que os fluxos mais intensos ocorreram para o estado do Amapá, Maranhão, Piauí, Tocantins e São Paulo. Ocorreu também intensificação do fluxo de pacientes para o estado do Amazonas e diminuição do fluxo de pacientes para o estado de Goiás. Os estados de Mato Grosso e Distrito Federal continuaram representando destino importante para atendimento de residentes do estado do Pará.



**Figura 1 – Fluxo de pacientes residentes do Pará que buscaram atendimento fora da UF de residência.**

Na figura 2 observa-se a análise complementar da figura anterior, ou seja, pacientes internados que tiveram como destino hospitais no estado do Pará nos anos de 2008 e 2010. No ano de 2008 os estados do Maranhão e Amapá apresentaram o maior número de pacientes residentes internado no estado do Pará. Os estados do Amazonas, Rondônia e Tocantins apresentam importante deslocamento de pacientes para o estado do Pará. No ano de 2010 o estado do Amapá responde pelo maior fluxo de pacientes para o estado do Pará, os estado do Tocantins e Maranhão tiveram número elevado de residentes atendidos no estado do Pará.

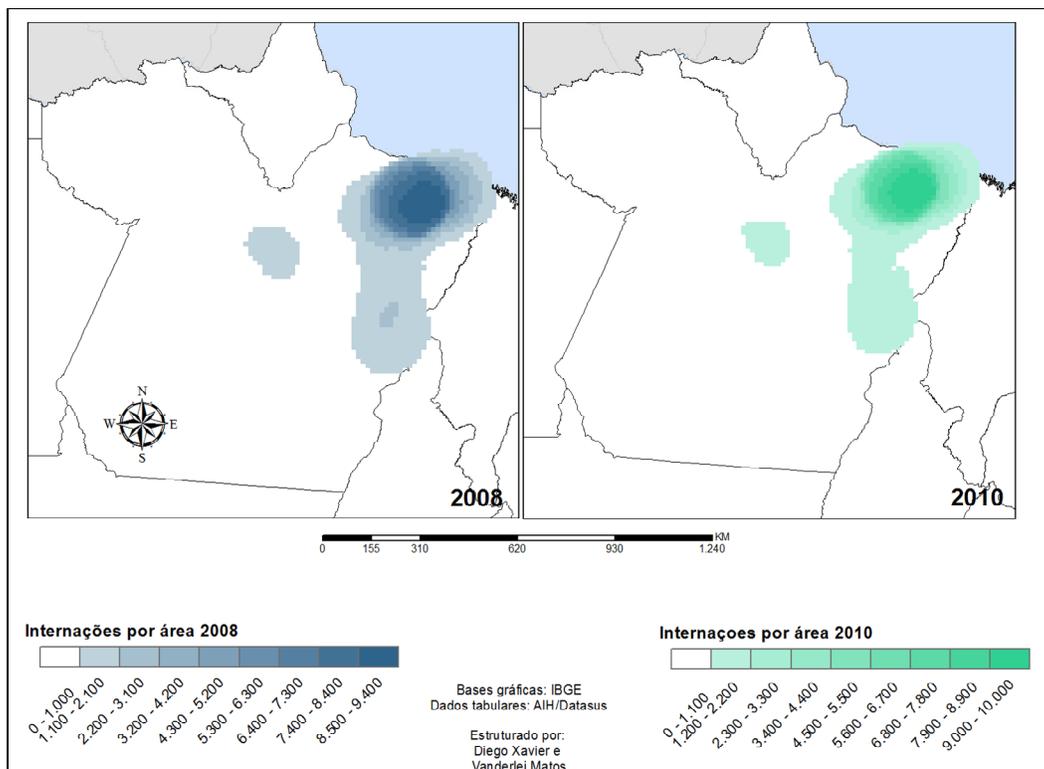


**Figura 2 – Fluxo de pacientes não residentes que buscaram atendimento no estado do Pará.**

## 4.2 Análises de fluxos por municípios

A figura 3 apresenta o mapa com interpolação espacial para as setas de fluxo nos anos de 2008 e 2010, segundo pacientes residentes que buscaram atendimento no estado do Pará. O cálculo é pautado na aglomeração de setas e ao contrario de outros metodos mais usuais que se baseiam na interpolação de pontos este cálculo toma como premissa a aglomeração e o valor das setas de fluxos.

Observa-se pouca variação da concentração de deslocamentos de setas quando comparado os dois períodos, entretanto o volume de pacientes deslocados em busca de atendimento cresce significativamente quando observadas as classes das legendas. A região onde mais se aglomera setas de deslocamento de pacientes é na área metropolitana de Belém e Ananindeua seguido da área do entorno de Marabá.

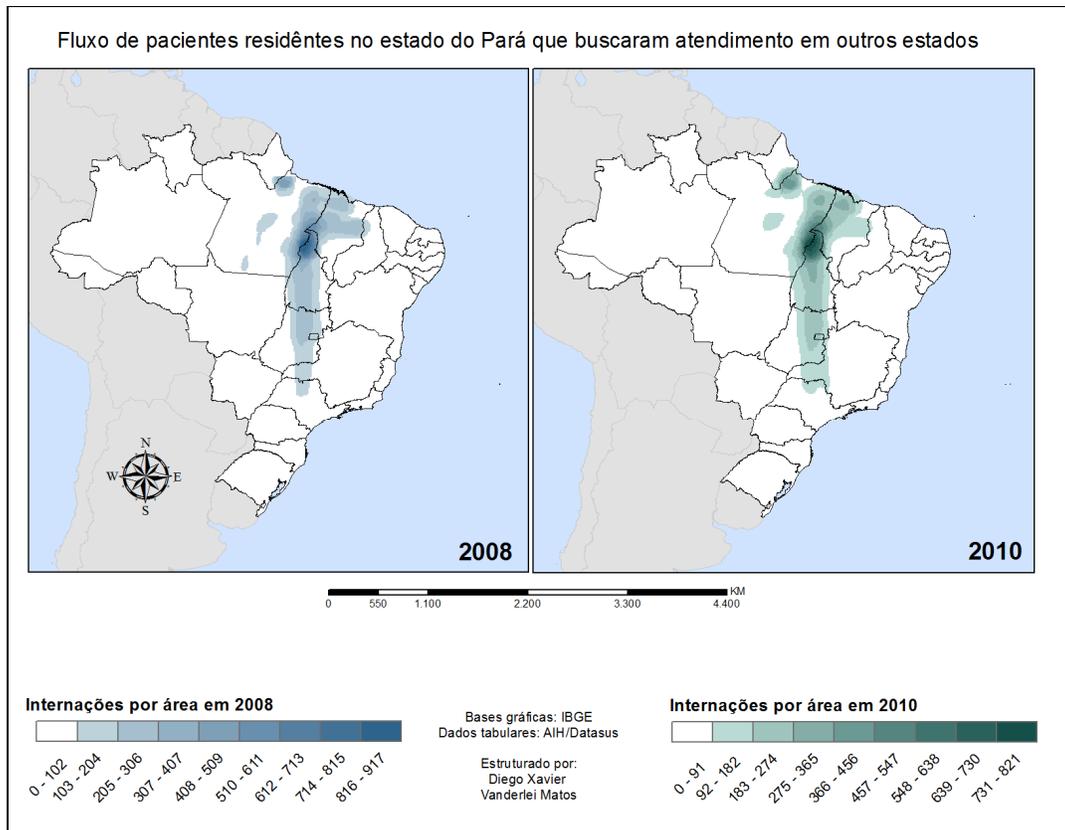


**Figura 3 – Fluxo de pacientes não residentes em municípios do Pará que buscaram atendimento no estado.**

A figura 4 apresenta a situação complementar ao do mapa anterior. Nesse mapa são apresentados os pacientes residentes em municípios do estado do Pará e que tiveram que se deslocar para outros municípios para conseguir internação hospitalar pelo sistema público de saúde.

Observa-se pequena alteração no padrão de deslocamento de pacientes entre os anos de 2008 e 2010. A região de Altamira e Novo Progresso apresentaram importante concentração de fluxos no ano de 2008, o que não ocorre da mesma forma no ano de 2010, o mesmo ocorre na região de Teresina no Piauí. Destaca-se a aglomeração dos fluxos no norte do estado de Tocantins na região de Palmas, na região de Macapá no estado do Amapá, em São Luís no estado do Maranhão. Áreas com aglomeração de

setas menos intensas no ano de 2008 se estendem com maior magnitude em 2010 atingindo Goiânia, Brasília, norte do estado de São Paulo, Uberaba e Uberlândia no triângulo mineiro em 2010.



**Figura 4 – Fluxo de pacientes residentes segundo municípios do Pará que buscaram atendimento em outros municípios.**

#### 4.3 Análises de internações segundo polos hospitalares e causas específicas

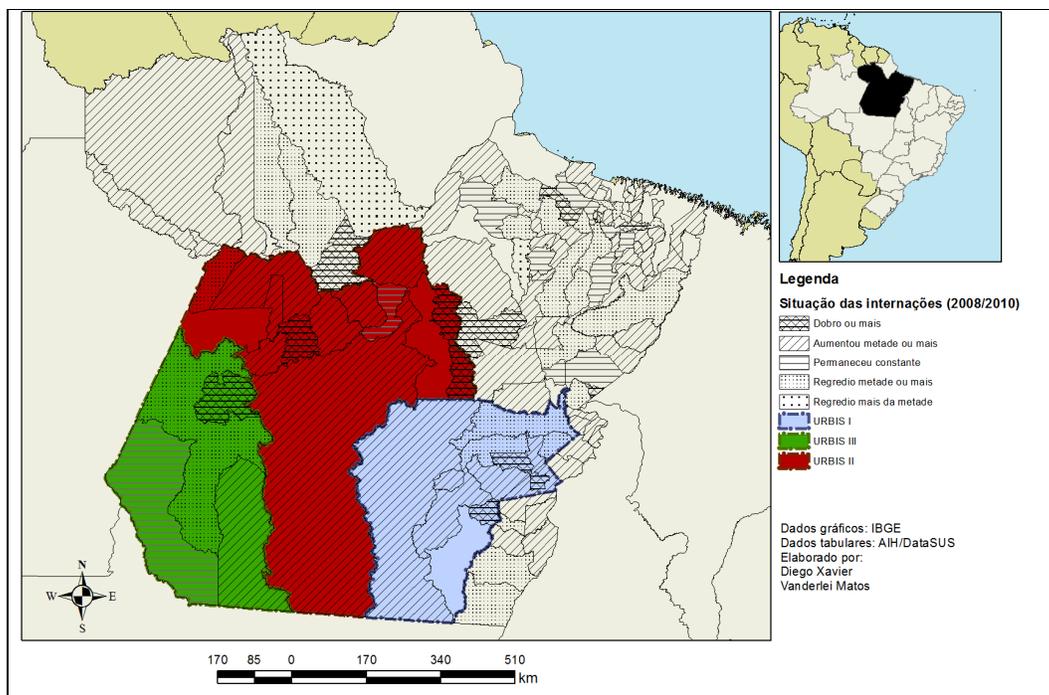
O mecanismo de classificação para o volume de internações está baseado na matemática elementar. Trata-se da razão, total de internação de um município qualquer no ano de 2008, sobre o total do mesmo no ano de 2010. Seu resultado, compreende o conjunto de números racionais não nulos, cuja interpretação é:

Para valores compreendidos no intervalo de  $1.0 \pm 0.02$ , com uma variação de 2%, tem sua classificação considerada constante(ou crescimento estagnado). Ou seja, o total de internações não variou no período. Se o valor é superior ao intervalo, - decréscimo do número de atendimento. E para valores menores que o intervalo, - acréscimo do

número de atendimento. Todavia, outras classificações foram utilizadas aos municípios que dobraram o número de atendimento com o valor compreendido com valor inferior a  $0,5 \pm 0,02$ . E aos municípios com valores compreendidos acima de  $1,5 \pm 0,02$ , obtiveram regressão de metade do número de atendimento.

O mapa 5 apresenta a classificação categorizada dos municípios do Pará segundo a variação no número de internações e segunda a classificação supracitada para os anos de 2008 e 2010.

Observa-se que os municípios de Canaã dos Carajás, Bannach e Sapucaia na área do URBIS 1 apresentaram o dobro ou mais de internações na comparação entre os anos de 2008 e 2010, o mesmo ocorreu nos municípios de Placas e Anapu no URBIS 2 e no município de Trairão e na área do URBIS 3. Os municípios de Prainha, Pacajá, Abel Figueiredo, Ponta de Pedras, São Miguel do Guamá, estes fora da área de estudo do URBIS, também apresentaram o dobro de internações em 2010 quando comparado ao ano de 2008. Outros municípios aumentaram em 50% o número de internações na comparação entre os anos de 2008 e 2010. Entre eles estão os municípios de São Felix do Xingu, Ourilândia do Norte, Água Azul do Norte no URBIS 1, Medicilândia, Santarém e Belterra na área do URBIS 2 e Novo Progresso no URBIS 3. Alguns municípios da área do URBIS não apresentaram internações no período. No URBIS 1 apenas o município de Cumaru do Norte, na área do URBIS 2, os municípios de Senador José Porfirio, Vitória do Xingu e Aveiro. Os municípios de Marabá e Parauapebas apresentaram diminuição no número de internações. Os demais municípios da área URBIS, não citados, não apresentaram variação no período.



**Figura 5 – Evolução do quantitativo de internações por municípios do estado do Pará na comparação entre os anos de 2008 e 2010.**

A tabela 1 apresenta o numero de internações segundo municípios do estado do Pará no ano de 2008 e 2010. Também são apresentados os valores percentuais das internações segundo os municípios que apresentaram maior volume de internações no período, o calculo de percentual acumulado e a variação percentual entre o período com base no ano de 2010.

O município de Belém foi responsável por quase 17% do total de internações no estado. O município de Ananindeua respondeu por mais de 4% das internações, seguido de Bragança, Castanhal, Marabá e Altamira. Esses seis municípios são responsáveis por mais de 30% do total de internações no estado no ano de 2008. No ano de 2010 observa-se diminuição no total de internações na maioria dos municípios, embora ocorra incremento de 4,6% no numero total de internações no estado. O município de Belém, por exemplo, passa a responder por pouco mais de 15% do total de internações do estado, isso representa uma variação negativa de -2,5%. No município de Capanema observou-se a maior diminuição no numero de internações com redução de 44% quando comparado o ano de 2008. O município de Bragança diminuiu 25% das internações quando comparado o período anterior, Salinópolis 20%, Castanhal reduziu 12% e diminuição de 9% no numero de internações no município de Marabá. Quanto aos

municípios que apresentaram aumento no número de internações destaca-se Paragominas com incremento de 13%, Santarém com 9,2%, Santa Isabel do Pará com 8,2% e Parauapebas com aumento de 7% no número de internação no ano de 2010 em relação a 2008.

É importante resaltar que os demais municípios não computados na tabela abaixo apresentaram incremento de cerca de 11% o que pode representar situação de descentralização dos serviços de internação no serviço de saúde pública no estado.

Tabela 1 – Número de internação, percentual, percentual acumulado e variação percentual das internação segundo municípios no estado do Pará, 2008 e 2010.

Municípios	2008	%	% Acum	2010	%	% Acum	Var %
<b>Belém</b>	85207	16.9	16.9	83107	15.7	15.7	-2.5
<b>Ananindeua</b>	21081	4.2	21.1	20696	3.9	19.6	-1.8
<b>Bragança</b>	17514	3.5	24.5	12976	2.5	22.1	-25.9
<b>Castanhal</b>	12928	2.6	27.1	11309	2.1	24.2	-12.5
<b>Marabá</b>	10184	2.0	29.1	9201	1.7	26.0	-9.7
<b>Altamira</b>	9452	1.9	31.0	9122	1.7	27.7	-3.5
<b>Parauapebas</b>	5451	1.1	32.1	5861	1.1	28.8	7.5
<b>Santarém</b>	4984	1.0	33.1	5489	1.0	29.8	10.1
<b>Santa Isabel do Pará</b>	5007	1.0	34.1	5453	1.0	30.9	8.9
<b>Cametá</b>	5791	1.1	35.2	5442	1.0	31.9	-6.0
<b>Alenquer</b>	6066	1.2	36.4	5187	1.0	32.9	-14.5
<b>Marituba</b>	5363	1.1	37.5	5125	1.0	33.8	-4.4
<b>Paragominas</b>	4382	0.9	38.3	4969	0.9	34.8	13.4
<b>Breves</b>	4806	1.0	39.3	4832	0.9	35.7	0.5
<b>Salinópolis</b>	4539	0.9	40.2	3600	0.7	36.4	-20.7
<b>Capanema</b>	5301	1.1	41.2	2954	0.6	36.9	-44.3
<b>Outros</b>	296380	58.8	100.0	333571	63.1	100.0	12.5
<b>Total</b>	504436			528894	100.0		4.8

Fonte: SIH/DataSUS

Segundo dados do CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde) no ano de 2014 estão registrados 5843 estabelecimentos de saúde no estado do Pará.

A tabela 2 apresenta a distribuição da frequência, o percentual, o percentual acumulado e a variação percentual das internações nos anos de 2008 e 2010 no estado do Pará segundo unidades de atendimento. São listadas abaixo as 34 principais unidades de saúde do estado que respondem por cerca de 40% do total de internações no estado.

A unidade de saúde de Santa Casa de Misericórdia do Pará no município de Belém foi responsável por quase 3% do total de internações no estado no ano de 2008 e 2010. Outras unidades de saúde no município do Belém assim como a Santa Casa de Misericórdia apresentaram diminuição no número de internações quando comparado os anos de 2008 e 2010, entretanto o Hospital Infantil Santa Teresinha, a Clínica de Acidentados e o Hospital Ophir Loyola, todos em Belém, apresentaram mais de 11% de incremento no número de internações. A maior diminuição no número de internações ocorre de forma expressiva no Hospital São Joaquim no município de Capanema onde a variação percentual foi de -44% na comparação entre os períodos, no Hospital Municipal de Marabá ocorreu diminuição de 43%. O somatório das internações nas demais unidades de saúde de outros municípios e que não estão listadas na tabela abaixo apresentaram incremento de 11% na comparação entre 2008 e 2010. Isso pode ser reflexo da interiorização do atendimento a saúde para algumas causas específicas responsáveis pelo maior volume de internações no sistema público.

Tabela 2 – Número de internação, percentual, percentual acumulado e variação percentual das internação segundo unidades de saúde e municípios do estado do Pará, 2008 e 2010.

NOME	MUNICÍPIO	2008	%	% Acum	2010	%	% Acum	Var %
SANTA CASA DE MISERICORDIA DO PARA	Belém	14486	2.9	2.9	13876	2.7	2.7	-4.2
HOSPITAL SANTO ANTONIO MARIA ZACCARIA	Bragança	11458	2.3	5.2	7101	1.4	4.1	-38.0
HOSPITAL D LUIZ I	Belém	9481	1.9	7.1	7260	1.4	5.5	-23.4
HOSPITAL INFANTIL SANTA TEREZINHA	Belém	7733	1.5	8.6	8733	1.7	7.2	12.9
CLINICA DOS ACIDENTADOS	Belém	7724	1.5	10.1	8750	1.7	8.9	13.3
HOSPITAL SAO JOSE	Castanhal	7649	1.5	11.6	6501	1.3	10.2	-15.0
HOSPITAL PRONTO SOCORRO MUNICIPAL MARIO PINOTTI	Belém	7318	1.5	13.1	7671	1.5	11.7	4.8
HOSPITAL DE CLINICAS GASPAR VIANA	Belém	7099	1.4	14.5	7297	1.4	13.1	2.8
HOSPITAL SANTO ANTONIO	Alenquer	6066	1.2	15.7	5187	1	14.1	-14.5
HOSPITAL GERAL DE BRAGANCA	Bragança	6056	1.2	16.9	5875	1.1	15.2	-3.0
HOSPITAL DAS CLINICAS DE ANANINDEUA	Ananindeua	5837	1.2	18.1	5865	1.1	16.3	0.5
HOSPITAL SERZEDELO CORREA	Belém	5791	1.1	19.2	4421	0.9	17.2	-23.7
HOSPITAL DE CAMETA	Cametá	5791	1.1	20.3	5442	1.1	18.3	-6.0
HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE MARABA	Marabá	5584	1.1	21.4	6578	1.3	19.6	17.8
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOAO DE BARROS BARRETO	Belém	5502	1.1	22.5	5180	1	20.6	-5.9
HOSPITAL MUNICIPAL DE PARAUPEBAS HMP	Parauapebas	5451	1.1	23.6	5861	1.1	21.7	7.5
CASA DE SAUDE SANTA CLARA	Belém	5411	1.1	24.7	5402	1	22.7	-0.2
HOSPITAL ANITA GEROSA	Ananindeua	5382	1.1	25.8	5210	1	23.7	-3.2

HOSPITAL DA DIVINA PROVIDENCIA	Marituba	5363	1.1	26.9	5125	1	24.7	-4.4
HOSPITAL SAO JOAQUIM	Capanema	5301	1.1	28	2954	0.6	25.3	-44.3
HOSPITAL FRANCISCO MAGALHAES	Castanhal	5279	1	29	4808	0.9	26.2	-8.9
HOSPITAL METROPOLITANO DE URGENCIA E EMERGENCIA	Ananindeua	5102	1	30	4565	0.9	27.1	-10.5
SANTA IZABEL HOSPITAIS	Santa Isabel do Pará	5007	1	31	5453	1.1	28.2	8.9
HOSPITAL MUNICIPAL DE SANTAREM	Santarém	4984	1	32	5489	1.1	29.3	10.1
HOSPITAL SAMARITANO	Belém	4974	1	33	4702	0.9	30.2	-5.5
HOSPITAL MUNICIPAL SAO RAFAEL	Altamira	4968	1	34	4680	0.9	31.1	-5.8
HOSPITAL NOSSA SENHORA DE NAZARE	Belém	4928	1	35	4426	0.9	32	-10.2
HOSPITAL MUNICIPAL MARIA SANTANA ROCHA FRANCO	Breves	4806	1	36	4832	0.9	32.9	0.5
HOSPITAL E MATERNIDADE CAMILO SALGADO LTDA	Ananindeua	4760	0.9	36.9	5056	1	33.9	6.2
HOSPITAL OPHIR LOYOLA	Belém	4760	0.9	37.8	5389	1	34.9	13.2
HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABA	Marabá	4600	0.9	38.7	2623	0.5	35.4	-43.0
HOSPITAL E MATERNIDADE FREI DANIEL SAMARATE	Salinópolis	4539	0.9	39.6	3600	0.7	36.1	-20.7
HOSPITAL SANTO AGOSTINHO	Altamira	4484	0.9	40.5	4442	0.9	37	-0.9
HOSPITAL MUNICIPAL DE PARAGOMINAS	Paragominas	4382	0.9	41.4	4969	1	38	13.4
OUTROS	-	296380	59.6	100.2	333571	62	100.1	12.5
TOTAIS	-	504436	100	200.2	528894	100	200.1	4.8

Fonte: SIH/DataSUS

A tabela 3 apresenta o número de internações, o percentual, o percentual acumulado e a variação percentual das internações segundo causas de internações nos anos de 2008 e 2010.

As oito principais causas listadas são responsáveis por 50% das internações no estado. As causas relacionadas a parto normal são responsáveis por 15% das internações em 2008 e 13% em 2010, essa causa apresentou variação negativa de 13% quando comparados os períodos, o tratamento de doenças infecciosas e intestinais foram responsáveis por 11,5% no ano de 2008 e 12,3% no ano de 2010 no período e apresentou incremento de 10% entre 2008 e 2010, o tratamento de influenza e pneumonias se manteve estável em 8% no período, os partos cesarianos sofreram incremento de 4,6%. Os incrementos mais significativos observados ocorreram nos tratamentos de debridamento de úlceras de tecidos com aumento de 126%, tratamento de traumatismos com 81%, tratamento de outras doenças do aparelho urinário com 79%, tratamento de infecções agudas das vias aéreas inferiores com 52%. Alguns dos procedimentos listados possivelmente sofreram alteração na rotina de trabalho cotidiano ou registro como no caso do debridamento de úlceras, entretanto alguns procedimentos como o tratamento de traumatismos requerem a construção e manutenção de novos centros de

tratamento para que se possa evidenciar um aumento tão significativo no período de dois anos. Os outros procedimentos não listados na tabela abaixo respondem por pouco menos de 1/3 do total de procedimentos realizados no estado do Pará.

Tabela 3 – Número de internação, percentual, percentual acumulado e variação percentual das internação segundo causas de internação no estado do Pará, 2008 e 2010.

CAUSA DE INTERNAÇÃO	2008	%	% Acum	2010	%	% Acum	Var %
PARTO NORMAL AIH-P	80204	15.7	15.7	69685	13.1	13.1	-13.1
TRATAMENTO DE DOENCAS INFECCIOSAS E INTESTINAIS AIH-P	59095	11.5	27.2	65475	12.3	25.5	10.8
TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE) AIH-P	42359	8.3	35.5	42558	8.0	33.5	0.5
PARTO CESARIANO AIH-P	38459	7.5	43.0	40212	7.6	41.1	4.6
TRATAMENTO DAS DOENCAS CRONICAS DAS VIAS AEREAS INFERIORES AIH-P	15970	3.1	46.1	19664	3.7	44.8	23.1
TRATAMENTO DE OUTRAS DOENCAS DO APARELHO URINARIO AIH-P	5995	1.2	47.3	10736	2.0	46.8	79.1
CURETAGEM POS-ABORTAMENTO / PUERPERAL AIH-P	8780	1.7	49.0	8655	1.6	48.4	-1.4
TRATAMENTO DA PIELONEFRITE AIH-P	7843	1.5	50.5	8362	1.6	50.0	6.6
TRATAMENTO DE DOENCAS DO ESOFAGO ESTOMAGO E DUODENO AIH-P	5804	1.1	51.7	8141	1.5	51.5	40.3
TRATAMENTO DE DENGUE CLASSICA AIH-P	8234	1.6	53.3	6815	1.3	52.8	-17.2
TRATAMENTO DE CRISE HIPERTENSIVA AIH-P	4672	0.9	54.2	6779	1.3	54.1	45.1
HERNIOPLASTIA INGUINAL / CRURAL (UNILATERAL) AIH-P	7115	1.4	55.6	6559	1.2	55.3	-7.8
TRATAMENTO DE INSUFICIENCIA CARDIACA AIH-P	7186	1.4	57.0	6409	1.2	56.5	-10.8
TRATAMENTO DE INFECCOES AGUDAS DAS VIAS AEREAS SUPERIORES AIH-P	4667	0.9	57.9	5605	1.1	57.6	20.1
TRATAMENTO DE ESTREPTOCOCCIAS AIH-P	4558	0.9	58.8	5561	1.0	58.6	22.0
TRATAMENTO DE OUTRAS DOENCAS DO APARELHO RESPIRATORIO AIH-P	5302	1.0	59.8	5433	1.0	59.7	2.5
TRATAMENTO DE INTERCORRENCIAS CLINICAS NA GRAVIDEZ AIH-P	3960	0.8	60.6	5280	1.0	60.7	33.3
TRATAMENTO DE OUTRAS DOENCAS BACTERIANAS AIH-P	3586	0.7	61.3	5245	1.0	61.6	46.3
TRATAMENTO DE AVC (ISQUEMICO / HEMORRAGICO AGUDO) AIH-P	4522	0.9	62.2	4807	0.9	62.6	6.3
TRATAMENTO DE ESTAFILOCOCCIAS AIH-P	4346	0.8	63.0	4624	0.9	63.4	6.4
TRATAMENTO DE DIABETES MELLITUS AIH-P	3722	0.7	63.7	4283	0.8	64.2	15.1
COLECISTECTOMIA AIH-P	4382	0.9	64.6	4241	0.8	65.0	-3.2
TRATAMENTO DE EFEITOS DO CONTATO C/ ANIMAIS E PLANTAS VENENOSOS AIH-P	3196	0.6	65.2	4008	0.8	65.8	25.4
DEBRIDAMENTO DE ULCERA / DE TECIDOS DESVITALIZADOS AIH-P	1770	0.3	65.6	4002	0.8	66.5	126.1
TRATAMENTO CIRURGICO DE LESOES EXTENSAS C/ PERDA DE SUBSTANCIA CUTANEA AIH-P	3800	0.7	66.3	3747	0.7	67.2	-1.4
APENDICECTOMIA AIH-P	3705	0.7	67.0	3669	0.7	67.9	-1.0
TRATAMENTO DE TRAUMATISMOS DE LOCALIZACAO ESPECIFICADA / NAO ESPECIFICADA AIH-P	1988	0.4	67.4	3599	0.7	68.6	81.0
TRATAMENTO DE OUTRAS DOENCAS DO APARELHO DIGESTIVO AIH-P	3227	0.6	68.1	3431	0.6	69.3	6.3
TRATAMENTO DE OUTRAS INFECCOES AGUDAS DAS VIAS AEREAS INFERIORES AIH-P	2243	0.4	68.5	3415	0.6	69.9	52.3
TRATAMENTO DE DOENCAS GLOMERULARES AIH-P	3072	0.6	69.1	3273	0.6	70.5	6.5
OUTROS	158256	30.9	100.0	156429	29.5	100.0	-1.2
TOTAL	512018	100.0		530702	100.0		3.6

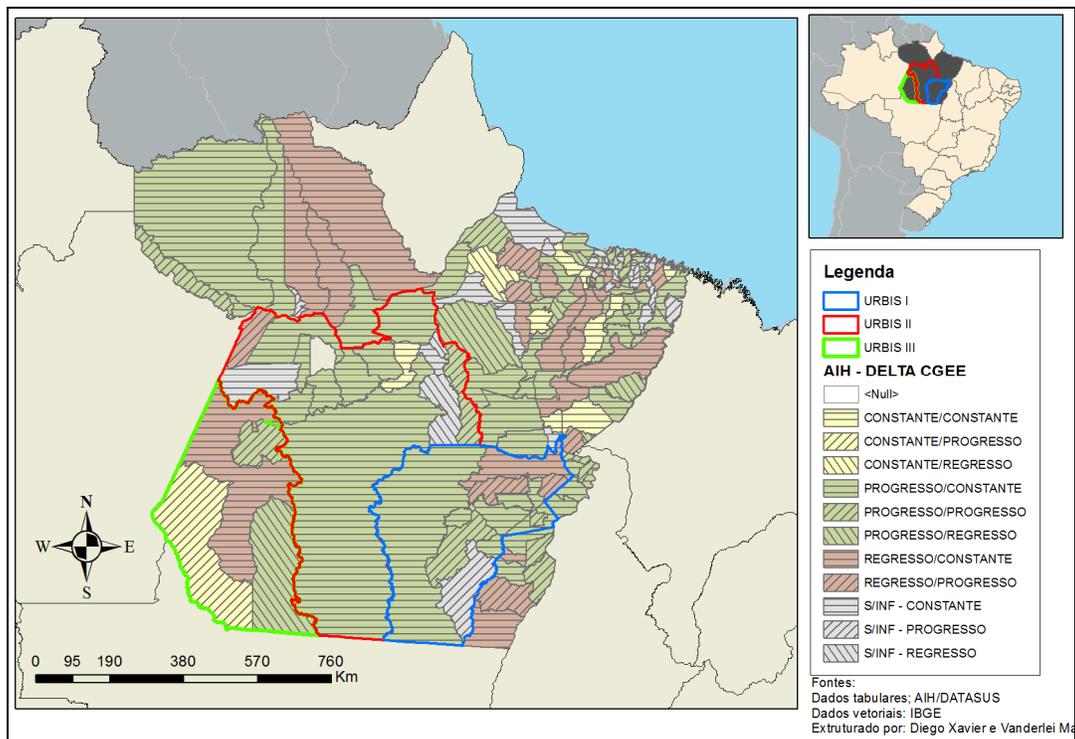
Fonte: SIH/DataSUS

#### 4.4 Comparação dos fluxos de internações entre o modelo CENTRALINA e o Modelo de Frequência Contínua - MFC.

Foi realizada a análise comparativa entre o volume de internações e o delta apresentado no período para o modelo CENTRALINA apresentado na figura 6. As

informações são apresentadas observando primeiro o volume de interações e depois o delta do modelo CENTRALINA (AIH – DELTA CGEE), as cores referem-se ao aumento do numero de interações em verde, numero de interações em alteração no período em amarelo, e diminuição no numero de interações em vermelho. Os tracejados referem-se ao comportamento do delta do modelo CENTRALINA.

De forma geral observa-se aumento no volume de interações no estado do Pará durante no período, exceto diminuição no numero de interações no norte do estado e no entorno da área metropolitana de Belém. Na área do URBIS 1 os municípios de Eldorado dos Carajás e Parauapebas apresentam diminuição no numero de interações, embora haja incremento do delta do modelo CENTRALINA, o município de Ourilândia do Norte apresentou incremento tanto no delta quanto no numero de interações. Na área do URBIS 2 observa-se aumento no numero de interações embora boa parte dos municípios permaneçam sem alteração na hierarquia do modelo CENTRALINA. Na área do URBIS 3 observa-se maior heterogeneidade entre os municípios. No município de Itaituba verifica-se diminuição no numero de interações e delta sem alteração, o município vizinho, Trairão apresentou incremento tanto no delta quanto no volume de interações, já o município de Jacareacanga apresentou incremento no delta e mesmo volume de interações no período.



**Figura 6 – Comparativo do volume de internações com o delta do modelo CENTRALINA.**

As tabelas a seguir apresentam o fluxo de internações considerando o MFC e o fluxo de pacientes considerando a hierarquia municipal obtida através do modelo CENTRALINA para os anos de 2008 e 2010. No modelo MFC são considerados polos de atendimento de pacientes somente municípios que receberam pacientes ininterruptamente por um período superior seis meses em um ano considerado, já para o fluxo de pacientes contabilizados pelo modelo Centralina foi considerada a hierarquia do município na rede, ou seja, foi contabilizado apenas o fluxo de pacientes para um município que se encontre na mesma hierarquia que o primeiro ou em uma classificação superior na rede.

Contemplando esses dois modelos foi possível avaliar a perda do volume de fluxos chamados de eventuais, que são quando pacientes se deslocam em busca de atendimento de saúde não considerando a estrutura do local de recebimentos, mas outros fatores, como por exemplo, estrutura familiar no município de tratamento.

Considerando isso, na tabela 4 são apresentados os fluxos de internações comparando o modelo CENTRALINA e o modelo MFC para o ano de 2008. Observa-se que no modelo MFC não ocorrem perdas de informação quando observado o volume total de pacientes e são contabilizados mais de 99% dos fluxos ocorrendo de forma contínua e apenas 0,2% de forma eventual. Embora ocorra perda de cerca de 12% da informação quando observado a utilização do modelo Centralina o número de fluxos eventuais observado é o mesmo, e o numero de cidades observadas quanto ao envio de pacientes de forma eventual e não eventual é praticamente o mesmo.

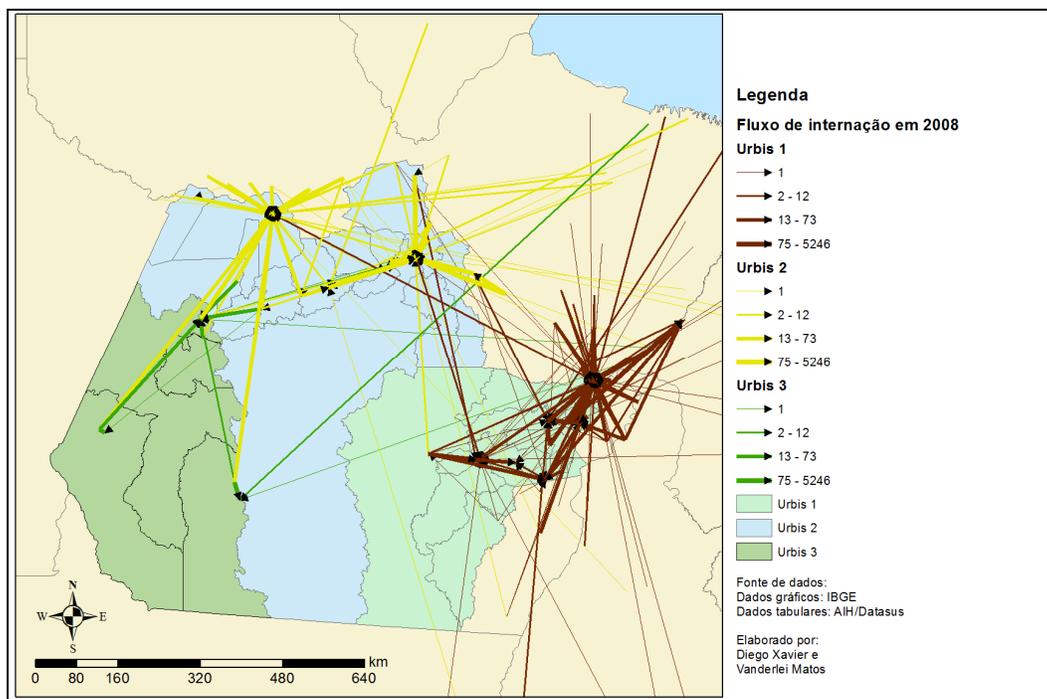
Tabela 4 – Fluxo de internação de pacientes segundo o Modelo de Frequencia Contínua MFC e segundo o modelo CENTRALINA no ano de 2008.

	Fluxo de internações MFC 2008				Fluxo de internações CENTRALINA 2008			
	Municípios		Internações		Municípios		Internações	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Eventual	6	5,2	917	0,2	6	5,4	915	0,2
Não Eventual	109	94,8	503519	99,8	106	94,6	438818	99,8
Total	115	100	504436	100	112	100	439733	100

Através da avaliação da tabela anterior é possível afirmar que o modelo CENTRALINA explicita a rede de saúde e a perda de informação quando considerada a hierarquia proposta pelo modelo, em termos de conformação da rede, é irrisória.

O mapa 7 apresenta a distribuição dos fluxos de internação no ano de 2008 para os municípios do URBIS considerando como prerrogativa para o fluxo de pacientes a hierarquia dos municípios no modelo CENTRALINA. São apresentados, portanto, pacientes que se deslocaram de seus municípios de residência para municípios que se encontram na hierarquia do modelo CENTRALINA numa posição igual ou superior a do município de origem.

Na área do URBIS 1 observa-se como área de maior aglomeração de fluxos o município de Marabá e Parauapebas e presença de outros polos menores de atração na região. Na área do URBIS 2 destacam-se os municípios de Santarém e Altamira como principais pólos de recebimento de pacientes que se deslocam em busca de internação. A área do URBIS 3 é a região que mais apresenta deslocamento de pacientes para municípios de outras áreas URBIS. O município de Itaituba parece funcionar como pólo para aquela região do estado, no entanto, grande parte do fluxo de pacientes parece se deslocar para o município de Santarém.



**Figura 7 – Fluxo de internações segundo a hierarquia do modelo CENTRALINA, 2008.**

A tabela 5 apresenta os fluxos de internações comparando o modelo CENTRALINA e o modelo MFC para o ano de 2010. Observa-se que no modelo MFC não ocorrem perdas de informação quando observado o volume total de pacientes e são contabilizados mais de 99% dos fluxos ocorrendo de forma contínua e 0,09% de forma eventual. No ano de 2010 ocorre perda de cerca de 13% da informação e quando observado a utilização do modelo Centralina o número de fluxos eventuais observado é o mesmo, e o numero de cidades observadas quanto ao envio de pacientes de forma eventual e não eventual é praticamente o mesmo.

Tabela 5 – Fluxo de internação de pacientes segundo o Modelo de Frequencia Contínua MFC e segundo o modelo CENTRALINA no ano de 2010.

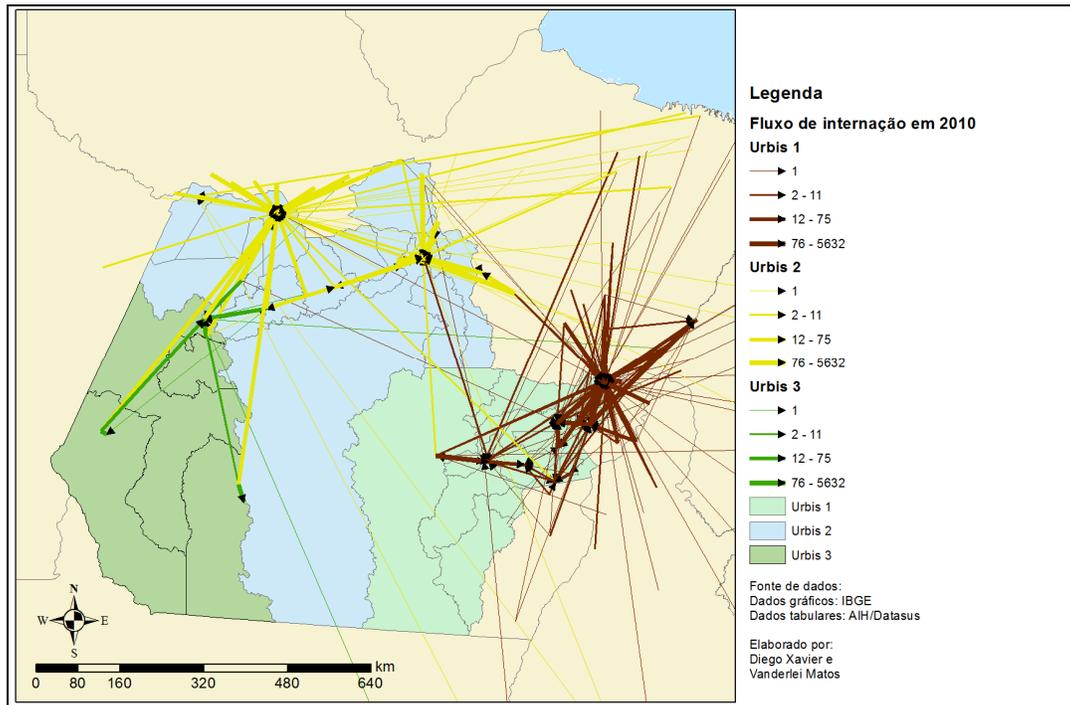
	Fluxo de internações MFC 2010				Fluxo de internações CENTRALINA 2010			
	Municípios		Internações		Municípios		Internações	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Eventual	4	3,3	491	0,09	4	3,4	491	0,1
Não Eventual	118	96,7	527750	99,9	114	96,6	455030	99,9
	122	100	528241	100	118	100	455521	100

Assim como o observado no ano de 2008 em 2010 existe conformidade dos valores observados tanto no modelo CENTRALINA quanto no modelo de frequencia contínua.

A figura 8 apresenta a distribuição dos fluxos de internação no ano de 2010 para os municípios do URBIS considerando como condição para o fluxo de pacientes a hierarquia dos municípios no modelo CENTRALINA. Observa-se na figura, pacientes que se deslocaram de seus municípios de residência para municípios que se encontram na hierarquia do modelo CENTRALINA ou numa posição igual ou superior a do município de origem.

Observa-se pouca alteração quanto à estrutura geral da rede, no entanto ocorre diminuição na intensidade dos fluxos o que pode representar maior resolutividade das internações no município de residência e por consequência menor deslocamento para realização de internações. É importante considerar que nas tabelas 2 e 3 foi observado diminuição nas internações em hospitais de grande porte do estado e incremento em hospitais de municípios do interior do Pará. Essa situação pode estar refletindo a

descentralização dos serviços de saúde, que pode explicar a diminuição da magnitude deslocamentos quando comparado o ano de 2008 com o ano de 2010.



**Figura 8 – Fluxo de internações segundo a hierarquia do modelo CENTRALINA, 2010.**

## 5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo apresenta como inovação com a utilização de um modelo econômico de centralidade para descrever a rede de deslocamento de pacientes no sistema público de saúde, e conseqüentemente, os polos de atendimento na área do URBIS. A diferenciação entre o fluxo contínuo e eventual de pacientes baseado na frequência possibilitou a comparação com o modelo CETRALINA e a construção de uma rede que considere os deslocamentos mais importantes e conforme a rede de conexões das cidades quanto à internação de pacientes.

Para a análise envolvendo questões de interiorização da rede, a área de estudo e a representação das redes e fluxos entre lugares, foram abarcados conceitos de atendimento eventual ou contínuo. Os atendimentos eventuais consideram municípios que enviam pacientes a qualquer instante sem seguir uma ordem lógica, geralmente de forma bem rara, para o extrato da população que depende dos serviços de saúde do SUS. A localização de serviços de saúde tem de considerar as condições de acessibilidade da população aos locais onde estão instalados; e, como já ressaltava o primeiro estudo realizado pelo IBGE, “as cidades constituem os locais onde se podem instalar mais racionalmente os serviços sociais básicos [...] destinados ao atendimento da população de toda uma região” (DIVISÃO..., 1972, p. 9). De fato, a estrutura e a organização do território são o substrato que condiciona, e sobre o qual atuam as políticas públicas e os agentes sociais e econômicos que compõem a sociedade. A partir dessas ações, ainda que nem sempre elas tenham o efeito esperado, reorganiza-se o território, num dinamismo que cria e recria a rede urbana, em que pese a tendência de estabilidade estrutural no longo prazo (IBGE, 2008).

O modelo CENTRALINA considerou vários aspectos sobre a atual estrutura econômica e projeções obtidas por intermédio do modelo de Equilíbrio Geral Computável elaborado para a região (EGC-Amazônia), dando origem a um modelo analítico prospectivo para a identificação de novas centralidades e de interiorizações na Amazônia (URBIS, 2012). Nesta metodologia não são abordados dados do setor saúde especificamente, entretanto o modelo MFC desenvolvido neste estudo e que considera

somente dados de saúde apresentou valores extremamente semelhantes aos obtidos através do modelo econômico CENTRALINA utilizado como referência de comparação. Com isso é possível afirmar que no Pará a distribuição do serviço de saúde para internação de pacientes segue a urbanização imposta por outros setores da sociedade.

O desenvolvimento econômico nem sempre representa uma melhoria linear para o setor saúde, e é exatamente quando isso não ocorre que se observa situação de desigualdade. Em outras situações a lógica econômica pode não expressar a melhoria no setor saúde, tão pouco a centralidade para o serviço de saúde. Oliveira et. al, (2011) através da avaliação de fluxos de pacientes para tratamento de câncer evidenciaram que municípios como Barretos e Jaú no interior do estado de São Paulo, por exemplo, apresentaram grande relevância para o tratamento oncológico e representam pólos de atendimento de referência para o país embora não sejam economicamente expressivos como Brasília, Curitiba ou Porto Alegre, por exemplo.

Mesmo num período de tempo de análise curto (2008 – 2010) ficou evidente que no setor saúde a dinâmica na região se dá de forma acelerada. Ocorre um processo de interiorização dos atendimentos e descentralização dos atendimentos nas unidades de saúde. Contudo, devem-se considerar ressalvas, principalmente porque foi avaliado o quantitativo de internações o que expressa um volume maior de procedimentos de baixa e média complexidade, que em geral, apresentam resolutividade simples e não demandam médicos especialistas e elevada infraestrutura das unidades de saúde. Com isso, se faz necessário outros estudos que discriminem o perfil dos pacientes deslocados quanto a sexo, escolaridade, idade e os tipos de procedimentos de alta média e baixa complexidade.

Apesar de observado a descentralização na comparação entre os períodos estudados deve-se destacar que ainda existe uma rede de saúde no Pará que exige do usuário do SUS deslocamento de grandes distancias em busca de atendimento de saúde. Em 2008 apenas 25 hospitais realizaram um terço das internações pelo SUS, em 2010 foram 30 hospitais responsáveis pelo mesmo volume de atendimentos. Os partos normais, partos cesarianos e as curetagens pós-aborto representaram 25% dos atendimentos em 2008 e 22% dos atendimentos em 2010, um numero elevado se considerarmos que no Brasil o percentual de internações por todas as causas relacionadas à gravidez, parto e puerpério foi de 21,6% em 2009 (BRASIL, 2014). Outra causa elevada de internações foi a internação para tratamento de doenças

infecciosas e intestinais 11% em 2008 e 13% em 2010, percentual elevado já que quando comparado ao país esse percentual é de 8% (BRASIL, 2014). O número elevado de doenças infecciosas e intestinais reflete as condições de habitação, renda, escolaridade saneamento da população local, as chamadas endemias rurais, por exemplo, incidem e prevalecem desigualmente atingindo as populações mais pobres (PRATA, 1992).

A rede de deslocamento de pacientes pode servir de subsídio não só para descrever como se dão as conexões e como se expressa o urbano na área de estudo, mas também para descrever como pode existir desigualdade nesse urbano, seja pelo atendimento, oferta e reposta do setor público a saúde da população, seja pela estruturação desse urbano que marginaliza, no sentido espacial da palavra e priva populações mais pobres de ganhos que o desenvolvimento econômico traz ao espaço social.

Por último é importante considerar que várias redes do setor saúde estão sobrepostas e quando consideramos apenas o volume total de deslocamentos a interiorização do atendimento de saúde pode estar sendo mascarado, pois à medida que aumenta a complexidade do serviço de saúde necessário aumentam as distâncias percorridas e fica mais evidente o grau dessa desigualdade. Futuros desdobramentos desse estudo devem evidenciar podem evidenciar esse quadro.

## 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL, Ministério da Saúde, Cadernos de Informação de Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>. Acessado em: 25/09/2014.

BRASIL, MINISTERIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. OLIVEIRA, Evangelina ; SILVEIRA JÚNIOR, José ; SOUZA-SANTOS, Reinaldo; PINA, Maria de Fátima; PORTUGAL, José Luiz. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial em Saúde. In: Simone Santos; Reinaldo Souza-Santos. (Org.). Análise de dados Espaciais. Brasília: Ministério da Saúde, 2006, v. 1, p. -.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). Região de influência das cidades (REGIC) 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 201 p.

LEVIN, Jacques. A influência das políticas de saúde nos indicadores gerados pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS. 2006. Tese de Doutorado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

MONTE-MÓR, R. L. Urbanização e modernidade na Amazônia contemporânea. In: LIMONAD, E.; HAESBAERT, R.; MOREIRA, R. (Eds.). Brasil Século XXI por uma nova regionalização? Belo Horizonte: Editora C/Arte, 2004, (p.112-122).

NYSTUEN JD, DACEY MF. A graph theory interpretation of nodal regions. Papers and Proceedings of the Regional Science Association 1961; 7:29-42

OLIVEIRA E. X. G.; MELO E. C.; PINHEIRO R. S.; NORONHA C. P.; CARVALHO M. S. Acesso à assistência oncológica: mapeamento dos fluxos origem-destino das internações e dos atendimentos ambulatoriais. O caso do câncer de mama. Cad. Saúde Pública. 2011.

PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 8, n. 2, p. 168-175, 1992.

SILVERMAN, BERNARD W. Density estimation for statistics and data analysis. Vol. 26. CRC press, 1986.

URBIS-AMAZÔNIA. Relatório parcial Ano 01, 2012. Disponível em < [http://www.dpi.inpe.br/urbisAmazonia/doku.php?id=urbis:producao#relatorio\\_parcial\\_a\\_no-1\\_jan\\_a\\_set\\_de\\_2012](http://www.dpi.inpe.br/urbisAmazonia/doku.php?id=urbis:producao#relatorio_parcial_a_no-1_jan_a_set_de_2012)>