

# ANEXO K

# **PROJETO URBISAMAZÔNIA**

**Núcleo Focal 02 – Análise econômica e regional (macroescala)**

**Novas centralidades e interiorizações na Amazônia: o modelo  
CENTRALINA**

Coordenador:

Rodrigo Simões

Pesquisador Sênior:

Ricardo Alexandrino Garcia

Assistente de pesquisa:

Ana Carolina da Cruz Lima

**Produto 01 – Caracterização da rede de cidades na Amazônia  
Legal e seleção de novas centralidades**

Belo Horizonte, 09 de agosto de 2012

# 1 INTRODUÇÃO

A região amazônica tem se transformado com enorme velocidade nas últimas décadas, tornando-se um espaço no qual diversos processos socioeconômicos ocorrem simultaneamente (BECKER, 2009). A heterogeneidade regional e a baixa densidade de ocupação, acompanhadas de bolsões de concentração urbano-industrial, evidenciam a complexidade inerente à região e as particularidades de sua organização territorial, cujos subespaços são bastante diversificados (áreas dinâmicas *versus* estagnadas, regiões integradas *versus* isoladas, etc.). O papel das cidades neste processo é essencial, pois as mesmas possuem a infraestrutura logística necessária para o controle estratégico da economia e do território.

Neste contexto, é interessante observar questões relacionadas à distribuição, atual e futura, da capacidade produtiva, dos indivíduos (migração), da tecnologia, da infraestrutura, da oferta de serviços, etc., com o intuito de subsidiar a elaboração e articulação de políticas públicas. A identificação de áreas potencialmente mais dinâmicas pode facilitar o processo de decisão locacional de projetos de investimento, estimulando seus retornos e, conseqüentemente, o desenvolvimento e a integração regional.

Este projeto pretende identificar e caracterizar os padrões de centralidade e interiorização na Amazônia Legal no período recente, cujo objetivo é subsidiar a construção de tipologias de redes urbanas, essenciais para o estabelecimento do Sistema de Cidades desta região, em um contexto de urbanização extensiva. É parte integrante do projeto URBISAmazônia, mais especificamente das estratégias de modelagem utilizadas para delinear o circuito superior da economia regional.

Para a consecução do objetivo proposto, serão utilizados métodos de análise multivariada, dados relacionados às Regiões de Influência das Cidades, definidas pelo IBGE (2008), ao produto interno bruto, à oferta de serviços, à produção industrial, à dinâmica migratória, à inclusão digital e à exposição ao comércio

exterior. Os resultados obtidos serão essenciais para ampliar a compreensão das dinâmicas sócio-espaciais observadas na macroescala regional (URBIS-Macro), identificando os níveis hierárquicos entre as cidades-nós, bem como viabilizarão a elaboração e a implementação de um modelo analítico prospectivo para a geração de novas centralidades e interiorização na Amazônia: o Modelo CENTRALINA. Ao incorporar à análise dados sobre projeções populacionais, produto interno bruto e do acesso aos serviços na região até 2020, será possível definir novas centralidades, identificando ou não sua interiorização.

A caracterização destes padrões permitirá identificar a diversidade e densidade do espaço regional e suas articulações, o que viabilizará a determinação de suas respectivas áreas de alcance e a existência de uma estrutura regional mono ou policêntrica.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

A rede de cidades é a estrutura que organiza o território e condiciona sua evolução (IBGE, 2008). Está diretamente relacionada aos aspectos espaciais do desenvolvimento e, portanto, é essencial identificar seus polos e centralidades, atuais e potenciais, para melhor delinear as ações a serem implementadas.

Neste sentido, o objetivo do projeto é realizar uma proposta de regionalização da Amazônia por polos e áreas de influência, observando a caracterização da rede de cidades e a seleção de novas centralidades. Esta regionalização permitirá subsidiar a escolha e localização de projetos de investimento, bem como a articulação de políticas públicas.

### **2.2 Objetivos específicos**

Para gerar instrumentos capazes de subsidiar a escolha e a localização de investimentos necessários para o fortalecimento de polos que estimulem o surgimento de novas centralidades na região amazônica, pretende-se:

(i) Analisar os resultados do estudo sobre a região de influência das cidades em 2007 (REGIC/2007), realizado pelo IBGE, para posterior comparação com os resultados obtidos pela presente pesquisa.

(ii) Construir indicadores sintéticos passíveis de indicar os polos potenciais entre os municípios pertencentes à Amazônia Legal Expandida<sup>1</sup>.

(iii) Utilizar técnicas de análise multivariada, mais especificamente, a análise discriminante, para identificar novas centralidades urbanas na região.

(iv) Caracterizar a rede de cidades amazônica, identificando a diversidade e a densidade do espaço regional.

(v) Identificar a existência de uma estrutura regional mono ou policêntrica.

---

<sup>1</sup> Os estados do Maranhão e Mato Grosso foram integralmente incorporados à análise devido à significativa área de influência de suas respectivas capitais sobre diversos municípios da Amazônia Legal.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia proposta para identificar e caracterizar os padrões de centralidade e interiorização na Amazônia Legal procura estabelecer diferenças em relação aos níveis hierárquicos da rede urbana local identificada pelo REGIC/2007 (IBGE, 2008). Utilizando indicadores socioeconômicos, espera-se realizar uma reclassificação desta rede.

A primeira etapa para a realização do objetivo proposto é calcular uma série de indicadores para sintetizar os potenciais econômicos e demográficos de cada localidade. A base de dados utilizada e as fórmulas destes indicadores são descritas na subseção 3.1. A estrutura do modelo multivariado de análise discriminante, utilizado para identificar localidades que possuem atributos (características socioeconômicas) capazes de classificá-las em categorias superiores ou inferiores na hierarquia urbana, é apresentada na subseção 3.2.

#### 3.1 Indicadores econômicos e demográficos

A construção dos indicadores regionais (municipais) procurou incorporar critérios econômicos, sociais e demográficos, enfatizando o papel desempenhado pelas cidades na organização do território amazônico, devido à sua força de polarização.

Os indicadores foram calculados para a configuração regional atual (2010) e sua projeção para 2020<sup>2</sup>. As projeções do produto interno bruto, das exportações e

---

<sup>2</sup> Alguns dados socioeconômicos da configuração regional atual, como o PIB e o valor adicionado setorial, possuem 2009 como ano base. O motivo para a utilização dos mesmos é a não divulgação das informações referentes a 2010 pelo IBGE (os dados de 2009 são os mais atuais disponíveis). As projeções do PIB, por sua vez, baseiam-se nos impactos regionais no PIB até 2020 provocados pelos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

das atividades industriais e terciárias foram obtidas a partir dos impactos esperados da carteira de investimentos associada ao Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal. Estas estimativas foram calculadas utilizando um modelo de equilíbrio geral computável elaborado pelo Cedeplar.

### 3.1.1 Produto interno bruto *per capita* municipal (*PIBPC*)

Este indicador foi obtido pela razão entre o produto interno bruto municipal e a população estimada/recenseada no ano de interesse. A base de dados para seu cálculo é fornecida pelo IBGE. A fórmula do indicador é:

$$PIBPC_m = \frac{PIB_m}{POP_m} \quad (1)$$

Onde,  $PIBPC_m$  é o Produto interno bruto *per capita* do município  $m$ ;  $PIB_m$  é o produto interno bruto municipal e  $POP_m$  é a população do mesmo município.

### 3.1.2 Taxa de crescimento anual do produto interno bruto municipal (*TPIB*)

A taxa de crescimento anual do *PIB* municipal entre dois períodos é igual a:

$$TPIB_{m,if} = \left( \frac{PIB_{m,f}}{PIB_{m,i}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (2)$$

Onde,  $TPIB_{m,if}$  é a taxa anual de crescimento do produto interno bruto do município  $m$  entre  $t_{inicial}$  e  $t_{final}$ ;  $PIB_{m,f}$  é o produto interno bruto municipal no período final,  $PIB_{m,i}$  é o produto interno bruto municipal no período inicial e  $n$  é o intervalo em anos.

O período inicial da análise é igual a 2007, pois este é o ano de realização do REGIC, cuja tipologia será considerada a variável de classificação da presente

pesquisa. O período final é igual a 2010 para a rede atual e 2020 para a projeção de rede.

### 3.1.3 Taxa de crescimento anual do produto interno bruto *per capita* municipal (*TPIBPC*)

A taxa de crescimento anual do *PIBPC* municipal entre dois períodos é igual a:

$$TPIBPC_{m,if} = \left( \frac{PIBPC_{m,f}}{PIBPC_{m,i}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (3)$$

Onde,  $TPIBPC_{m,if}$  é a taxa anual de crescimento do produto interno bruto *per capita* do município  $m$  entre  $t_{inicial}$  e  $t_{final}$ ;  $PIBPC_{m,f}$  é o produto interno bruto *per capita* municipal no período final,  $PIBPC_{m,i}$  é o produto interno bruto *per capita* municipal no período inicial e  $n$  é o intervalo em anos.

### 3.1.4 Índice de terciarização (*ITc*)

O índice de terciarização é calculado com base na relação entre o valor adicionado do setor de serviços e o produto interno bruto municipal. Este índice indica a capacidade de “carregamento” do conjunto de atividades econômicas pelos serviços ofertados por um município, bem como a capacidade de transbordamento da oferta destes serviços para outras localidades (LEMOS *et al*, 2000).

Para evitar distorções no cálculo do *ITc* provocadas por discrepâncias nas estruturas de rendimentos setoriais em regiões de baixa densidade demográfica e/ou em cidades dormitórios, empregar-se-á um fator de ponderação capaz de expressar simultaneamente um alto nível de atividade terciária e um elevado volume de atividades diretamente produtivas. Ao introduzir um conversor

logaritmo de escala na fórmula do indicador, um fator igual a 0,95 será atribuído ao maior PIB referencial.

Assim, a fórmula do  $ITc$  é igual a:

$$ITc_m = \frac{a.v_{m,s}}{(PIB_m)} \left( 1 - e^{-\left(\frac{-\ln(0,05)}{PIB_{ref}} PIB_m\right)} \right) \quad (4)$$

Onde,  $a.v_{m,s}$  é o valor adicionado do setor de serviços do município  $m$ ,  $PIB_m$  é o produto interno bruto municipal e  $PIB_{ref}$  é o produto interno bruto municipal de referencia. Nesta análise, o PIB de referência é igual ao maior PIB municipal da Unidade da Federação a que pertence o município em questão.

As informações sobre o valor adicionado setorial, assim como o PIB, são fornecidas pelo IBGE.

### 3.1.5 Índice de industrialização ( $IDc$ )

O  $IDc$  é calculado de forma análoga ao  $ITc$ , de acordo com a seguinte expressão:

$$IDc_m = \frac{a.v_{m,i}}{(PIB_m)} \left( 1 - e^{-\left(\frac{-\ln(0,05)}{PIB_{ref}} PIB_m\right)} \right) \quad (5)$$

Onde,  $a.v_{m,i}$  é o valor adicionado do setor industrial do município  $m$ ,  $PIB_m$  é o produto interno bruto municipal e  $PIB_{ref}$  é o produto interno bruto municipal de referencia. Assim como no caso do  $ITc$ , o PIB de referência é igual ao maior PIB municipal da Unidade da Federação a que pertence o município em questão.

As informações sobre o valor adicionado industrial e o PIB são fornecidas pelo IBGE.

### 3.1.6 Índice de dinâmica migratória (*IDM*)

A dinâmica migratória municipal pode ser calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$IDM_m = \frac{\sum P_i TA_m SM_m TE_{im} + \sum P_m TA_i SM_i TE_{mi}}{PIB_m} \quad (6)$$

Onde,  $P_m$  representa a população residente no município  $m$ ,  $P_i$  representa a população residente no município  $i$ ,  $TE_{mi}$  representa a taxa de emigração do município  $m$  para o município  $i$ ,  $TE_{im}$  representa a taxa de emigração do município  $i$  para o município  $m$ ,  $TA_m$  representa a taxa de atividade no município  $m$ ,  $TA_i$  representa a taxa de atividade no município  $i$ ,  $SM_m$  e  $SM_i$  representam, respectivamente, o salário médio mensal auferido nos municípios  $m$  e  $i$ .

Todas as informações referentes a este indicador são obtidas a partir dos censos demográficos 2000 e 2010 realizados pelo IBGE.

### 3.1.7 Índice de exposição ao comércio exterior (*IECE*)

O índice de exposição ao comércio exterior tem o objetivo de captar o grau de abertura internacional das economias municipais. Reflete, em última instância, a capacidade de relacionamento entre o local e o global. Este indicador é obtido por intermédio da razão entre o valor total das exortações internacionais do município e seu respectivo PIB:

$$IECE_m = \frac{VCE_m}{PIB_m} \quad (7)$$

Onde,  $VCE_m$  é o valor total das exportações internacionais do município  $m$  e  $PIB_m$  é o produto interno bruto municipal. Os primeiros dados são fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; os últimos pelo IBGE, como enfatizado anteriormente.

### 3.1.8 Índice de inclusão digital urbano (*IIDU*)

Esse indicador foi obtido pela razão entre o número de domicílios urbanos que possuem microcomputadores e o total de domicílios urbanos, informações provenientes do Censo Demográfico 2010:

$$IIDU_m = \frac{DCU_m}{DTU_m} \quad (8)$$

Onde,  $DCU_m$  é o número de domicílios urbanos com microcomputadores no município  $m$  e  $DTU_m$  é o número total de domicílios urbanos do mesmo município.

### 3.1.9 Índice de inclusão digital rural (*IIDR*)

Esse indicador foi obtido pela razão entre o número de domicílios rurais que possuem microcomputadores e o total de domicílios rurais, informações provenientes do Censo Demográfico 2010:

$$IIDR_m = \frac{DCR_m}{DTR_m} \quad (9)$$

Onde,  $DCR_m$  é o número de domicílios rurais com microcomputadores no município  $m$  e  $DTR_m$  é o número total de domicílios rurais do mesmo município.

### 3.1.10 Índice de acessibilidade à internet urbano (*IAIU*)

Esse indicador foi obtido pela razão entre o número de domicílios urbanos que possuem microcomputadores com acesso à internet e o total de domicílios urbanos, ambas as informações são provenientes do Censo Demográfico 2010:

$$IAIU_m = \frac{DCIU_m}{DTU_m} \quad (10)$$

Onde,  $DCIU_m$  é o número de domicílios urbanos com microcomputadores com acesso à internet no município  $m$  e  $DTU_m$  é o número total de domicílios urbanos do mesmo município.

### 3.1.11 Índice de acessibilidade à internet rural (*IAIR*)

Esse indicador foi obtido pela razão entre o número de domicílios rurais que possuem microcomputadores com acesso à internet e o total de domicílios rurais, ambas as informações são provenientes do Censo Demográfico 2010:

$$IAIR_m = \frac{DCIR_m}{DTR_m} \quad (11)$$

Onde,  $DCIR_m$  é o número de domicílios rurais com microcomputadores com acesso à internet no município  $m$  e  $DTR_m$  é o número total de domicílios rurais do mesmo município.

### 3.1.12 Índice de centralidade municipal (*ICM*)

O objetivo do índice de centralidade é mensurar, ainda que de forma preliminar, a área de influência municipal, pois seu resultado indica quantos municípios utilizam determinado município como local de trabalho e estudo. A ideia subjacente é que quanto maior esta quantidade, provavelmente mais expressiva é a infraestrutura urbana do local onde as atividades produtivas e educacionais são realizadas em comparação à sua vizinhança. Sua fórmula é expressa por:

$$ICM_m = \sum L_{im} \quad (12)$$

Onde,  $L_{im}$  é igual ao município  $i$  que envia parcela de sua população para estudar e/ou trabalhar no município  $m$ . Estas informações são obtidas a partir dos Censos Demográficos e foram calculados indicadores para os dois últimos censos (2000 e 2010).

### 3.2 A Análise Discriminante

Análise Discriminante é uma técnica estatística para diferenciar grupos. Utilizando uma regra de derivação/discriminante é possível designar de forma ótima um novo objeto às classes pré-existentes. Assim, estabelecidos os grupos de análise e conhecidas as características de um indivíduo, pode-se prever a qual grupo ele pertencerá. Neste sentido, a técnica pode ser utilizada para examinar diferenças entre grupos, determinar formas de distinguir grupos e/ou classificar novos grupos.

Seu objetivo é encontrar uma ou mais dimensões que maximizem a distinção entre grupos mutuamente exclusivos, estimando uma ou mais funções discriminantes que permitam classificar as observações em grupos.

As funções canônicas discriminantes são uma função linear que combina as variáveis utilizadas. Além disso, equivalem a uma redução da dimensão de estudo, relacionada à análise de componentes principais e à correlação canônica. São representadas formalmente pela seguinte expressão:

$$f_{km} = u_0 + u_1 X_{1km} + u_2 X_{2km} + \dots + u_p X_{pkm}$$

Onde,  $f_{km}$  é igual ao valor (*score*) da função discriminante canônica para o caso  $m$  no grupo  $k$ ;  $X_{ikm}$  é igual ao valor da variável  $X_i$  para o caso  $m$  no grupo  $k$ ; e  $u_i$  são os coeficientes que produzem as características desejadas na função.

Os pressupostos para a aplicação desta técnica exigem que o número de variáveis independentes seja menor que número de observações, sendo que o poder discriminante aumenta conforme se expande a quantidade de observações

(desde que o número de variáveis independentes permaneça constante). As variáveis independentes devem ter distribuição normal nas populações de cada grupo, todavia, evidências empíricas demonstram que a análise continua robusta se houver pequenos desvios de normalidade em amostras relativamente grandes. Além disso, a variabilidade interna dos grupos deve ser similar, ou seja, as matrizes de variância e covariância devem ser homogêneas (para garantir esta homogeneidade basta identificar e remover os *outliers* da análise).

Após definidas a variável dependente e as variáveis explicativas (sejam elas discretas ou contínuas) deve-se realizar a estimação das funções discriminantes. Os resultados desta estimação fornecem uma matriz com as médias de cada grupo e as somas intra e intergrupos, que devem ser utilizadas para comparar as diferenças entre os coeficientes estimados. A matriz de correlação (ou covariância) deve ser utilizada para avaliar o quanto cada variável independente pode discriminar entre os grupos. Vale ressaltar que é essencial realizar a padronização destes coeficientes para evitar problemas de escala entre as variáveis independentes, que podem gerar erros de interpretação.

No caso da Amazônia Legal Expandida, a existência de uma variável canônica – a hierarquia urbana definida pelo IBGE (REGIC 2007) – será utilizada como parâmetro para reclassificações, viabilizando a identificação de indivíduos (no caso, municípios) que possuem probabilidade de ser classificados em níveis superiores ou inferiores da hierarquia urbana. A ideia subjacente é que centralidades com tipologias em um nível e que possuem elementos que podem classificá-las em um nível hierárquico superior podem ser uma escolha eficiente do ponto de vista da inversão de recursos. Simultaneamente, as centralidades que possuem atributos potenciais que lhes concedem características de níveis inferiores no sistema urbano também podem ser objeto de políticas para evitar sua estagnação e a intensificação das disparidades na região.

## 4 RESULTADOS PRELIMINARES

Os resultados preliminares fornecem uma visão panorâmica da rede urbana amazônica. O cálculo dos indicadores municipais presentes e projetados e a estimação da análise discriminante para a região permitem identificar as principais tendências locais. O procedimento gera um diagnóstico prospectivo da configuração do sistema urbano da Amazônia no horizonte de tempo delimitado para o projeto (2010-2020). Além disso, a identificação das tendências da rede urbana local facilita a construção de uma carteira de investimentos intencionais para a região.

A estratégia adotada para a apresentação dos resultados é descrita a seguir<sup>3</sup>:

(i) Construção dos indicadores sintéticos para todos os municípios da Amazônia Legal Expandida;

(ii) Estimação da análise discriminante para dois sistemas: Amazônia Legal Expandida e Pará. A variável “nível hierárquico REGIC/2007” é o parâmetro discriminante. Esta variável apresenta 05 categorias básicas, subdivididas em 11 subníveis. A estimação para a Amazônia Legal Expandida foi realizada apenas para a primeira categorização, tanto para a rede atual, quanto para a projeção de rede, pois o objetivo é captar as variações mais significativas dos níveis hierárquicos. A estimação para o Pará foi realizada para as duas classificações, todavia, a interpretação dos resultados da rede urbana paraense com 11 níveis hierárquicos será realizada em etapa posterior do projeto.

---

<sup>3</sup> As planilhas de resultados gerais estão em formato digital e estão incorporadas ao relatório (anexos II).

(iii) Após realizar a classificação inicial, foram identificados os municípios que apresentavam probabilidade de pertencer a categorias distintas. Para tanto, foi estabelecido um critério básico de identificação de reclassificações: o município deve apresentar a soma das probabilidades de pertencimento às categorias superiores (ou inferiores) à sua classificação maior que 50% de sua posição hierárquica inicial.

(iv) Identificação e separação dos municípios que apresentavam características acima de sua classificação REGIC/2007 dentre os municípios selecionados em (iii);

(v) Identificação e separação dos municípios que apresentavam características abaixo de sua classificação REGIC/2007 dentre os municípios selecionados em (iii);

(vi) Identificação e separação dos municípios que apresentavam características acima de sua classificação inicial dentre os municípios selecionados em (iii);

(vii) Identificação e separação dos municípios que apresentavam características abaixo de sua classificação inicial dentre os municípios selecionados em (iii);

(viii) Confeccção de cartogramas sintéticos (em anexo).

#### **4.1 As regiões de influência das cidades na Amazônia Legal Expandida**

As regiões de influência das cidades identificadas pelo IBGE equivalem ao mapeamento da rede urbana brasileira e têm o objetivo de subsidiar o planejamento regional brasileiro (REGIC, 2008). As redes enfatizam a complexidade das interações espaciais existentes no país e seus núcleos focais são as cidades que desempenham, primordialmente, a função de gestão territorial. A identificação destes centros é viabilizada pelos níveis de centralidade dos Poderes Executivo e Judiciário (federais), pela centralidade empresarial e pela presença de serviços e equipamentos diversificados em seus respectivos territórios. A partir destes requisitos, o IBGE delimitou suas respectivas áreas de influência e a articulação territorial brasileira, considerando, inclusive, suas diferenciações em escala regional. As cidades brasileiras foram divididas em 05 níveis, subdivididos em 02 ou 03 categorias, conforme especificado a seguir:

- Metrópoles (1), subdividas nas categorias A, B e C.
- Capitais regionais (2), subdividas nas categorias A, B e C.
- Centros sub-regionais (3), subdivididos nas categorias A e B.
- Centros de zona (4), subdivididos nas categorias A e B.
- Centros locais.

A tabela 01 mostra o número de municípios por níveis de centralidade identificados pelo IBGE na Amazônia Legal Expandida (nos anexos II consta a lista completa da classificação REGIC para esta região). É possível observar que há na região apenas 02 metrópoles de terceiro nível (Manaus e Belém) e 11 capitais regionais, sendo São Luís e Cuiabá de nível A, Porto Velho e Palmas de nível B e Rio Branco, Boa Vista, Macapá, Araguaína, Marabá, Santarém e Imperatriz de nível C. Municípios de importância intermediária, como Ji-Paraná,

Ariquemes, Cruzeiro do Sul, Parintins, Altamira, Breves Tucuruí, Gurupi, Balsas e Rondonópolis, desempenham a função de centros sub-regionais. Os demais municípios pertencem a escalas mais baixas da hierarquia urbana brasileira.

**Tabela 1 – Quantidade de municípios por níveis de centralidade REGIC/2007, segundo UF's da Amazônia Legal Expandida**

	Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
<b>RO</b>	52	0	1	4	5	42
		0,0%	1,9%	7,7%	9,6%	80,8%
<b>AC</b>	22	0	1	1	3	17
		0,0%	4,5%	4,5%	13,6%	77,3%
<b>AM</b>	62	1	0	2	5	54
		1,6%	0,0%	3,2%	8,1%	87,1%
<b>RR</b>	15	0	1	0	0	14
		0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	93,3%
<b>PA</b>	143	1	2	11	8	121
		0,7%	1,4%	7,7%	5,6%	84,6%
<b>AP</b>	16	0	1	0	0	15
		0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	93,8%
<b>TO</b>	139	0	2	1	14	122
		0,0%	1,4%	0,7%	10,1%	87,8%
<b>MA</b>	217	0	2	8	27	180
		0,0%	0,9%	3,7%	12,4%	82,9%
<b>MT</b>	141	0	1	4	24	112
		0,0%	0,7%	2,8%	17,0%	79,4%
Fonte: elaboração própria a partir do REGIC 2007/IBGE.						

Utilizando o método de análise discriminante e a regra de pertencimento municipal aos 05 níveis de hierarquia urbana definidos pelo IBGE, foi elaborada uma rede urbana regional específica para a Amazônia Legal Expandida. Além disso, projeções populacionais e do Produto Interno Bruto foram utilizadas para identificar a configuração futura (2020) desta “rede amazônica”. O objetivo deste procedimento é propor uma metodologia de avaliação das hierarquias urbanas nos contextos regionais, que permita, inclusive, a identificação de mudanças futuras em sua configuração.

A elaboração da rede urbana para a Amazônia Legal Expandida gera a seguinte distribuição municipal por nível de centralidade:

**Tabela 2 – Amazônia Legal Expandida, 2010: quantidade de municípios por níveis de centralidade da rede urbana segundo a classificação inicial do modelo Centralina, por UF's**

	Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
<b>RO</b>	52	1 1,9%	0 0,0%	7 13,5%	24 46,2%	20 38,5%
<b>AC</b>	22	0 0,0%	1 4,5%	3 13,6%	5 22,7%	13 59,1%
<b>AM</b>	62	1 1,6%	0 0,0%	0 0,0%	5 8,1%	56 90,3%
<b>RR</b>	15	0 0,0%	1 6,7%	1 6,7%	1 6,7%	12 80,0%
<b>PA</b>	143	1 0,7%	0 0,0%	19 13,3%	19 13,3%	104 72,7%
<b>AP</b>	16	0 0,0%	1 6,3%	3 18,8%	1 6,3%	11 68,8%
<b>TO</b>	139	0 0,0%	3 2,2%	6 4,3%	21 15,1%	109 78,4%
<b>MA</b>	217	1 0,5%	0 0,0%	5 2,3%	14 6,5%	197 90,8%
<b>MT</b>	141	1 0,7%	1 0,7%	8 5,7%	54 38,3%	77 54,6%

Fonte: elaboração própria.

No contexto regional, observa-se o aumento da quantidade de municípios classificados como metrópoles, capitais regionais e, principalmente, centros sub-regionais. Na planilha “Amazônia-rede atual 5” dos anexos II, é possível verificar que a maior parte das capitais estaduais é classificada como metrópole (Belém, Cuiabá, Manaus, Porto Velho e São Luís) ou capital regional (Rio Branco, Boa Vista, Macapá e Palmas). Neste último caso também estão classificados os municípios de Araguaína, Gurupi e Rondonópolis, evidenciando sua relevância para a escala urbana amazônica. A importância de municípios de médio porte para a dinâmica socioeconômica da Amazônia é enfatizada pelo aumento da quantidade de centros sub-regionais e de zona. São identificados 52 centros sub-regionais, entre os quais há municípios que sobem na escala urbana quando comparados à classificação REGIC/2007 (Guajará-Mirim, Jaru, Rolim de Moura, Sena Madureira, Paraupabas, Xinguará, Colinas do Tocantins, Dianópolis, Guaraí, Miracema do Tocantins, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, Açailândia, Juína, Primavera do Leste, Sorriso, Tangará da Serra, Feijó, Rorainópolis, Canaã

dos Carajás, Jacareacanga, Ourilândia do Norte, Rio Maria, Laranjal do Jarí e Oiapoque), municípios que descem nesta escala (Marabá, Santarém e Imperatriz), bem como municípios que mantêm sua posição (Ariquemes, Cacoal, Ji-Paraná, Vilhenha, Cruzeiro do Sul, Altamira, Breves, Capanema, Castanhal, Itaituba, Paragominas, Redenção, Tucuruí, Balsas, Caxias, Barra do Garças, Cáceres e Sinop). Os centros de zona aumentam de 86 para 144, sendo que 6,25% são compostos por municípios que perdem posições na hierarquia urbana em relação ao REGIC/2007 (Parintins, Tefé, Abaetetuba, Bragança, Bacabal, Pedreiras, Pinheiro, Presidente Dutra e Santa Inês) e 68,75% equivalem a municípios que crescem na escala urbana. Por fim, a quantidade de centros locais, que representam a maior parcela dos municípios da região (74%), cai de 677 para 599 municípios.

A tabela 03 mostra a distribuição municipal de acordo com a variação no nível de centralidade entre o REGIC/2007 e a rede urbana regional amazônica por Unidade da Federação. Apesar da grande parcela dos municípios ter mantido o mesmo nível de centralidade (variação=0), as alterações são relativamente expressivas. Por exemplo, em Rondônia 50% dos municípios subiu um nível na hierarquia urbana; no Mato Grosso, Acre e Tocantins este percentual é igual a 28,4%, 18,2% e 15,8%, respectivamente. Simultaneamente, apenas 6% dos municípios da região sofreram redução na hierarquia urbana, sendo que a maior parcela destes municípios concentra-se no Maranhão, estado de baixo dinamismo econômico.

**Tabela 3 – Amazônia Legal Expandida, 2010: variação nos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial do modelo Centralina e o REGIC/2007, segundo UF's**

	Quantidade de municípios	Varição (-2)	Varição (1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
<b>RO</b>	52	0	0	26	26	0
		0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%
<b>AC</b>	22	0	0	17	4	1
		0,0%	0,0%	77,3%	18,2%	4,5%
<b>AM</b>	62	0	6	54	2	0
		0,0%	9,7%	87,1%	3,2%	0,0%
<b>RR</b>	15	0	0	13	1	1
		0,0%	0,0%	86,7%	6,7%	6,7%
<b>PA</b>	143	1	7	111	16	4
		0,7%	4,9%	77,6%	11,2%	2,8%
<b>AP</b>	16	0	0	12	1	2
		0,0%	0,0%	75,0%	6,3%	12,5%
<b>TO</b>	139	0	2	115	22	0
		0,0%	1,4%	82,7%	15,8%	0,0%
<b>MA</b>	217	1	30	175	7	0
		0,5%	13,8%	80,6%	3,2%	0,0%
<b>MT</b>	141	0	0	100	40	0
		0,0%	0,0%	70,9%	28,4%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

Após a classificação inicial da rede urbana regional amazônica, foram identificados os municípios que apresentavam probabilidade de pertencer a categorias distintas (superiores ou inferiores) utilizando um critério básico de reclassificação: se a soma das probabilidades de pertencimento às categorias superiores (inferiores) for maior ou igual a 50% de sua posição hierárquica inicial, o município é reclassificado para a categoria imediatamente superior (inferior). A ideia subjacente é minimizar possíveis desvios de classificação da hierarquia urbana regional obtida pelo método de análise discriminante, reagrupando os municípios nas categorias que melhor correspondem às suas características. A tabela 04 apresenta a quantidade de municípios por nível hierárquico após a reclassificação e indica que as diferenças entre a “rede amazônica” inicial e sua reclassificação 50% são bastante sutis, pois há pouca variabilidade nesta distribuição municipal.

**Tabela 4 – Amazônia Legal Expandida, 2010: quantidade de municípios por níveis de centralidade da rede urbana segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina, por UF's**

	Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
<b>RO</b>	52	1	0	7	22	22
		1,9%	0,0%	13,5%	42,3%	42,3%
<b>AC</b>	22	0	1	3	7	11
		0,0%	4,5%	13,6%	31,8%	50,0%
<b>AM</b>	62	1	0	0	9	52
		1,6%	0,0%	0,0%	14,5%	83,9%
<b>RR</b>	15	0	1	1	4	9
		0,0%	6,7%	6,7%	26,7%	60,0%
<b>PA</b>	143	1	0	16	40	86
		0,7%	0,0%	11,2%	28,0%	60,1%
<b>AP</b>	16	0	1	2	3	10
		0,0%	6,3%	12,5%	18,8%	62,5%
<b>TO</b>	139	0	3	6	37	93
		0,0%	2,2%	4,3%	26,6%	66,9%
<b>MA</b>	217	1	0	3	33	180
		0,5%	0,0%	1,4%	15,2%	82,9%
<b>MT</b>	141	1	1	7	65	67
		0,7%	0,7%	5,0%	46,1%	47,5%

Fonte: elaboração própria.

É interessante notar que as diferenças entre a classificação regional inicial e sua reclassificação ocorrem principalmente nas categorias intermediárias da hierarquia urbana, mais intensamente entre os centros zona e locais (planilha Amazônia-rede atual 5 dos anexos II). Em todos os estados, exceto Rondônia, há aumento da quantidade de municípios classificados como centros de zona em detrimento dos centros locais, o que evidencia a importância de refinar o agrupamento realizado inicialmente. A tabela 05 mostra a variação dos níveis de centralidade entre as duas classificações regionais, destacando que há quantidade significativa de municípios que apresentam características de pertencimento às categorias imediatamente superiores ou inferiores em toda a região, especialmente nos estados de Rondônia, Acre, Roraima, Pará, Tocantins e Mato Grosso.

**Tabela 5 – Amazônia Legal Expandida, 2010: variação nos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial e a classificação inicial modificada do modelo Centralina, segundo UF's**

	Quantidade de municípios	Variação (-)	Variação (1)	Variação (0)	Variação (1)	Variação (2)
<b>RO</b>	52	0	11	32	9	0
		0,0%	21,2%	61,5%	17,3%	0,0%
<b>AC</b>	22	0	3	14	5	0
		0,0%	13,6%	63,6%	22,7%	0,0%
<b>AM</b>	62	0	3	52	7	0
		0,0%	4,8%	83,9%	11,3%	0,0%
<b>RR</b>	15	0	1	10	4	0
		0,0%	6,7%	66,7%	26,7%	0,0%
<b>PA</b>	143	0	18	92	33	0
		0,0%	12,6%	64,3%	23,1%	0,0%
<b>AP</b>	16	0	1	14	1	0
		0,0%	6,3%	87,5%	6,3%	0,0%
<b>TO</b>	139	0	14	95	30	0
		0,0%	10,1%	68,3%	21,6%	0,0%
<b>MA</b>	217	0	8	186	23	0
		0,0%	3,7%	85,7%	10,6%	0,0%
<b>MT</b>	141	0	20	92	29	0
		0,0%	14,2%	65,2%	20,6%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

Com o objetivo de melhor subsidiar as decisões de investimento na região, foi identificada, utilizando projeções populacionais e do PIB, a provável configuração desta rede em 2020 (planilha Amazônia-projeção 5 dos anexos II e tabela 06 abaixo). A mudança mais expressiva entre a rede atual e sua projeção é a perda de centralidade de Porto Velho, que deixa de ser metrópole e torna-se uma capital regional, bem como o aumento de centralidade de Palmas, que eleva sua posição para a categoria metrópole. Nota-se que as metrópoles regionais continuam a ser as capitais estaduais. Há estabilidade da quantidade de capitais regionais, todavia, o estado de Tocantins diminui sua importância nesta categoria (o município de Gurupi cai um nível hierárquico e Palmas sobe um nível) em prol de Rondônia (Porto Velho desce na escala urbana) e Pará (Marabá sobe na hierarquia urbana). A quantidade de centros sub-regionais sofre pequena redução (de 52 para 46 municípios). As alterações nas escalas mais baixas da hierarquia urbana indicam que há uma tendência de arrefecimento do adensamento urbano no interior da Amazônia Legal Expandida, pois há um aumento da quantidade de centros locais em detrimento dos centros de zona. Estes resultados indicam que a

tendência regional vai de encontro ao padrão de interiorização observado para o Brasil (AMARAL e SIMÕES, 2011) e evidenciam a importância de redirecionar os investimentos realizados na região.

**Tabela 6 – Amazônia Legal Expandida, 2010: quantidade de municípios por níveis de centralidade segundo a classificação inicial projetada do modelo Centralina, segundo UF's**

	Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
<b>RO</b>	52	0	1	6	18	27
		0,0%	1,9%	11,5%	34,6%	51,9%
<b>AC</b>	22	0	1	1	6	14
		0,0%	4,5%	4,5%	27,3%	63,6%
<b>AM</b>	62	1	0	0	5	56
		1,6%	0,0%	0,0%	8,1%	90,3%
<b>RR</b>	15	0	1	0	3	11
		0,0%	6,7%	0,0%	20,0%	73,3%
<b>PA</b>	143	1	1	18	13	110
		0,7%	0,7%	12,6%	9,1%	76,9%
<b>AP</b>	16	0	1	2	1	12
		0,0%	6,3%	12,5%	6,3%	75,0%
<b>TO</b>	139	1	1	7	22	108
		0,7%	0,7%	5,0%	15,8%	77,7%
<b>MA</b>	217	1	0	4	17	195
		0,5%	0,0%	1,8%	7,8%	89,9%
<b>MT</b>	141	1	1	8	52	79
		0,7%	0,7%	5,7%	36,9%	56,0%

Fonte: elaboração própria.

Na tabela 07 é possível observar a variação de centralidade entre as redes amazônicas atual (2010) e futura (2020) – critério de classificação inicial. A projeção mostra que as mudanças da rede urbana regional não são muito expressivas, pois a maior parte dos municípios (91%) não apresenta variação em seus níveis de centralidade. Contudo, os percentuais de municípios que caem um nível na hierarquia urbana não são desprezíveis, especialmente no Acre, Amapá e Rondônia. Aparentemente, Amazonas, Maranhão e Tocantins possuem redes urbanas mais rígidas no período analisado. Os estados do Mato Grosso e de Roraima possuem os maiores percentuais de municípios que conseguem subir na hierarquia urbana regional. No Pará, há maior equilíbrio entre a quantidade de municípios que ganha ou perde espaço na rede urbana amazônica.

**Tabela 7 – Amazônia Legal Expandida, 2010: variação nos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial e a classificação inicial projetada do modelo Centralina, segundo UF's**

	Quantidade de municípios	Variação (- Variação (2)	Variação (1)	Variação (0)	Variação (1)	Variação (2)
<b>RO</b>	52	0 0,0%	9 17,3%	43 82,7%	0 0,0%	0 0,0%
<b>AC</b>	22	0 0,0%	3 13,6%	19 86,4%	0 0,0%	0 0,0%
<b>AM</b>	62	0 0,0%	0 0,0%	62 100,0%	0 0,0%	0 0,0%
<b>RR</b>	15	0 0,0%	1 6,7%	13 86,7%	1 6,7%	0 0,0%
<b>PA</b>	143	2 1,4%	9 6,3%	125 87,4%	6 4,2%	1 0,7%
<b>AP</b>	16	0 0,0%	2 12,5%	14 87,5%	0 0,0%	0 0,0%
<b>TO</b>	139	0 0,0%	5 3,6%	128 92,1%	6 4,3%	0 0,0%
<b>MA</b>	217	0 0,0%	1 0,5%	214 98,6%	2 0,9%	0 0,0%
<b>MT</b>	141	0 0,0%	13 9,2%	117 83,0%	11 7,8%	0 0,0%

Fonte: elaboração própria.

Para tornar a análise mais consistente, a projeção de rede também é reclassificada de acordo com o critério da soma das probabilidades anteriores (posteriores) ser maior ou igual a 50% da probabilidade de pertencimento à categoria atual. É possível observar (tabela 08) que esta reclassificação afeta principalmente os níveis mais baixos da hierarquia urbana e corrobora a tendência identificada pela análise discriminante: aumenta a quantidade de municípios classificados como centros locais, ou seja, de menor importância para a rede urbana.

**Tabela 8 – Amazônia Legal Expandida, 2010: quantidade de municípios por níveis de centralidade segundo a classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina, por UF's**

	Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
<b>RO</b>	52	0 0,0%	1 1,9%	8 15,4%	15 28,8%	28 53,8%
<b>AC</b>	22	0 0,0%	1 4,5%	3 13,6%	2 9,1%	16 72,7%
<b>AM</b>	62	1 1,6%	0 0,0%	0 0,0%	2 3,2%	59 95,2%
<b>RR</b>	15	0 0,0%	1 6,7%	1 6,7%	4 26,7%	9 60,0%
<b>PA</b>	143	1 0,7%	1 0,7%	13 9,1%	21 14,7%	107 74,8%
<b>AP</b>	16	0 0,0%	1 6,3%	2 12,5%	1 6,3%	12 75,0%
<b>TO</b>	139	1 0,7%	1 0,7%	7 5,0%	20 14,4%	110 79,1%
<b>MA</b>	217	1 0,5%	0 0,0%	6 2,8%	14 6,5%	196 90,3%
<b>MT</b>	141	1 0,7%	1 0,7%	8 5,7%	46 32,6%	85 60,3%

Fonte: elaboração própria.

Os dados da tabela 09 demonstram esta tendência regional de forma mais intuitiva ao comparar a variação dos níveis de centralidade entre as reclassificações a 50% das redes amazônicas atuais e projetadas. A maior parte dos municípios, aproximadamente 79%, tende a manter sua posição na rede urbana regional entre 2010 e 2020; 16% dos municípios diminuem suas posições na hierarquia urbana e apenas 5% elevam suas posições. Rondônia e Acre são os estados com maiores percentuais de mudanças municipais na hierarquia urbana, enquanto Amazonas e Maranhão possuem as estruturas com menores possibilidades de alteração. Roraima e Pará são os únicos estados a apresentar municípios que podem cair até dois níveis na rede urbana amazônica (Caracaraí e Benevides e Oriximiná, respectivamente). As principais alterações municipais no Amapá, Mato Grosso e Tocantins ocorrem em relação à perda de centralidade. Os estados com maior quantidade relativa de municípios que apresentam retrocesso na rede urbana são Acre, Rondônia, Mato Grosso, Amapá e Pará. Os

estados de Rondônia e Roraima, por sua vez, apresentam a maior quantidade relativa de municípios que crescem na hierarquia urbana regional.

**Tabela 9 – Amazônia Legal Expandida, 2010: variação nos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial modificada e a classificação modificada e projetada do modelo Centralina, segundo UF's**

	Quantidade de municípios	Varição (2)	Varição (1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
<b>RO</b>	52	0	13	32	7	0
		0,0%	25,0%	61,5%	13,5%	0,0%
<b>AC</b>	22	0	7	13	2	0
		0,0%	31,8%	59,1%	9,1%	0,0%
<b>AM</b>	62	0	7	55	0	0
		0,0%	11,3%	88,7%	0,0%	0,0%
<b>RR</b>	15	1	0	12	2	0
		6,7%	0,0%	80,0%	13,3%	0,0%
<b>PA</b>	143	2	26	107	8	0
		1,4%	18,2%	74,8%	5,6%	0,0%
<b>AP</b>	16	0	3	12	1	0
		0,0%	18,8%	75,0%	6,3%	0,0%
<b>TO</b>	139	0	23	110	6	0
		0,0%	16,5%	79,1%	4,3%	0,0%
<b>MA</b>	217	0	18	194	5	0
		0,0%	8,3%	89,4%	2,3%	0,0%
<b>MT</b>	141	0	28	102	11	0
		0,0%	19,9%	72,3%	7,8%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

Em resumo, observa-se que as mudanças mais significativas na rede urbana amazônica entre 2010 e 2020 tendem a ocorrer nas escalas hierárquicas mais baixas. Os resultados evidenciam a tendência de recrudescimento da polarização regional em áreas tradicionalmente mais dinâmicas e a incapacidade de adensamento expressivo de sua rede urbana. Destaca-se a dinâmica, tanto em termos positivos quanto negativos, dos municípios de Rondônia e Roraima para a região no período analisado, bem como a rigidez da participação dos municípios do Amazonas e a perda de centralidade dos municípios do Pará, estado que tradicionalmente polariza as atividades socioeconômicas da região em estudo. Esta última observação funciona como uma justificativa para observar as

particularidades deste estado, por intermédio da elaboração de uma rede urbana específica para o mesmo.

## 4.2 As regiões de influência das cidades no estado do Pará

No estado do Pará, de acordo com as regiões de influência das cidades elaboradas pelo IBGE, há uma metrópole de nível C (Belém), duas capitais regionais de nível C (Marabá e Santarém), onze centros sub-regionais, sendo dois de nível A (Castanhal e Redenção) e nove de nível B (Abaetetuba, Altamira, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Itaituba, Paragominas e Tucuruí), oito centros de zona, sendo três de nível A (Almeirim, Conceição do Araguaia e Paraupébas) e cinco de nível B (Tucumã, Xinguara, Capitão Poço, Monte Alegre e Vigia) e 121 centros locais, conforme demonstra a tabela 10.

**Tabela 10 – Pará, 2010: quantidade de municípios por nível de centralidade REGIC/2007**

Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
143	1	2	11	8	121
	0,7%	1,4%	7,7%	5,6%	84,6%

Fonte: elaboração própria a partir do REGIC 2007/IBGE.

Com o objetivo de avaliar a estrutura urbana local, são elaboradas redes urbanas específicas para este estado, cujos resultados preliminares podem ser visualizados nas subseções a seguir.

### 4.2.1 A rede urbana paraense com 05 categorias

Para avaliar mudanças mais significativas nos níveis hierárquicos estatais foi identificada, utilizando indicadores socioeconômicos e métodos de análise

discriminante, a rede urbana paraense com cinco níveis de urbanização (definidos pelo IBGE, 2008). Os resultados da análise discriminante mantêm apenas uma metrópole no estado (Belém), elevam a quantidade de capitais regionais (inclui o município de Ananindeua nesta categoria), de centros sub-regionais (incorpora os municípios de Oriximiná, Barcarena e Marituba), de centros de zona e diminuem a quantidade de centros locais, conforme descrito na tabela 11.

**Tabela 11 – Pará, 2010: quantidade de municípios por nível de centralidade segundo a classificação inicial do modelo Centralina**

Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
143	1 0,7%	3 2,1%	14 9,8%	11 7,7%	114 79,7%

Fonte: elaboração própria.

Ao avaliar a variação do nível de centralidade entre a rede urbana identificada e a classificação REGIC/2007, observa-se que apenas três municípios, Capitão Poço, Monte Alegre e Vigia, perderam posição no cenário local, passando a desempenhar a função de centros locais. A tabela 12 evidencia que a maior parte dos municípios (90,2%) mantém sua posição na rede urbana estatal e 4,9% passam a ser classificados em categorias superiores àquelas identificadas pelo IBGE (2008).

**Tabela 12 – Pará, 2010: variação dos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial do modelo Centralina e o REGIC/2007**

Quantidade de municípios	Varição (-2)	Varição (-1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
143	0 0,0%	3 2,1%	129 90,2%	6 4,2%	1 0,7%

Fonte: elaboração própria.

Assim como no caso da Amazônia Legal Expandida, os resultados da análise discriminante foram reagrupados utilizando o critério de pertencimento à categoria imediatamente superior (inferior) definido anteriormente: se a soma da

probabilidade de pertencer aos níveis hierárquicos mais elevados (baixos) for maior ou igual a 50%, o município é reclassificado como membro da categoria imediatamente superior (inferior). Esta reclassificação funciona como um ajuste da análise discriminante e minimiza a possibilidade de um município ser classificado em uma categoria que não esteja de acordo com suas características. Os dados das tabelas 13 e 14 evidenciam que há poucas diferenças entre a classificação inicial e sua reclassificação, pois apenas 7% dos municípios são reagrupados em categorias distintas. Todavia, este ajuste é necessário, pois torna menos prováveis erros de interpretação da rede urbana paraense.

**Tabela 13 – Pará, 2010: quantidade de municípios por nível de centralidade segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina**

Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
143	1	3	13	11	115
	0,7%	2,1%	9,1%	7,7%	80,4%

Fonte: elaboração própria.

**Tabela 14 – Pará, 2010: variação dos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial e a classificação inicial modificada do modelo Centralina**

Quantidade de municípios	Varição (-2)	Varição (-1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
143	0	6	133	4	0
	0,0%	4,2%	93,0%	2,8%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

Nos anexos II, mais especificamente na planilha Pará-rede atual 5, é possível identificar os refinamentos da rede urbana proporcionados por este reagrupamento. O município de Oriximiná, que havia sido classificado como centro sub-regional pela análise discriminante, é reclassificado como centro de zona, aproximando-se de sua classificação REGIC/2007. Entre os centros de zona identificados pela análise discriminante, cinco foram reclassificados como centros locais (Tucumã, Jacareacanga, Pacajá, Portel e Santana do Araguaia), ou seja, perderam uma posição na hierarquia urbana. Entre os centros locais, quatro (Breu Branco, Maju, Rondon do Pará e Tomé-Açu) foram reclassificados como

centros de zona, subindo um nível na escala urbana. Neste sentido, as mudanças na rede urbana paraense ocorrem apenas em seus níveis hierárquicos, mais baixos.

Para avaliar as mudanças futuras na configuração urbana estatal, foi identificada a projeção desta rede para o ano de 2020 (anexos II, planilha Pará-projeção 5). Os resultados da análise discriminante, quando comparados à classificação inicial da rede atual (2010), mantêm Belém como metrópole estadual e geram uma quantidade mais elevada de capitais regionais (inclui Barcarena, além de Marabá, Santarém e Ananindeua). Há uma ligeira diminuição dos centros sub-regionais e de zona e um aumento dos centros locais, seguindo a tendência observada para a região amazônica como um todo.

**Tabela 15 – Pará, 2010: quantidade de municípios por nível de centralidade segundo a classificação inicial e projetada do modelo Centralina**

Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
143	1 0,7%	4 2,8%	10 7,0%	11 7,7%	117 81,8%

Fonte: elaboração própria.

A projeção da rede urbana paraense também é reclassificada de acordo com a soma das probabilidades de pertencimento às categorias superiores (inferiores). O reagrupamento gera mudanças apenas nos níveis mais baixos da hierarquia urbana, aumentando em uma unidade os centros locais em detrimento dos centros de zona. O município de Capanema sobe um nível na hierarquia urbana (de centro de zona para centro sub-regional), Monte Alegre cai um nível (de centro sub-regional para centro de zona), bem como Ourilândia do Norte (de centro de zona para centro local). A quantidade de municípios por nível hierárquico da projeção de rede urbana de acordo com a reclassificação 50% e a comparação com sua classificação inicial podem ser observadas nas tabelas 16 e 17 a seguir.

**Tabela 16 – Pará, 2010: quantidade de municípios por nível de centralidade segundo a classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina**

Quantidade de municípios	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
143	1	4	10	10	118
	0,7%	2,8%	7,0%	7,0%	82,5%

Fonte: elaboração própria.

**Tabela 17 – Pará, 2010: variação dos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial modificada e a classificação modificada e projetada do modelo**

**Centralina**

Quantidade de municípios	Varição (-2)	Varição (-1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
143	0	2	140	1	0
	0,0%	1,4%	97,9%	0,7%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

Por fim, ao compararmos os resultados das reclassificações (50%) das redes urbanas paraenses iniciais (2010) e futuras (2010), é possível observar que Belém se mantém como a principal área de influência do estado, seguida pelos municípios de Marabá, Santarém, Ananindeua e Barcarena. Estes municípios polarizam a dinâmica urbana estadual, intensificando seus papéis no decorrer do período analisado. Além disso, os dados indicam o aumento da quantidade de municípios na menor escala da hierarquia urbana (centros locais) e a diminuição nos níveis intermediários (centros sub-regionais e de zona). A variação dos níveis de centralidade municipais entre a rede atual e futura pode ser observada na tabela 18.

**Tabela 17 – Pará, 2010: variação dos níveis de centralidade dos municípios entre a classificação inicial modificada e a classificação modificada e projetada do modelo**

**Centralina**

Quantidade de municípios	Varição (-2)	Varição (-1)	Varição (0)	Varição (1)	Varição (2)
143	1	7	130	5	0
	0,7%	4,9%	90,9%	3,5%	0,0%

Fonte: elaboração própria.

#### **4.2.2 A rede urbana paraense com 11 categorias: delineamento da estratégia de análise**

Com o objetivo de identificar mudanças mais sutis na rede urbana paraense, foi realizada uma análise discriminante para o estado, cuja variável de agrupamento é a classificação REGIC/2007 com 11 categorias urbanas, descritas a seguir:

- Grande metrópole nacional (1)
- Metrópole nacional (2)
- Metrópole (3)
- Capital regional A (4)
- Capital regional B (5)
- Capital regional C (6)
- Centro sub-regional A (7)
- Centro sub-regional B (8)
- Centro de Zona A (9)
- Centro de zona B (10)
- Centro local (11)

Ao realizar a análise com este nível de desagregação, espera-se obter interpretações mais precisas sobre as transformações que se originam no meio urbano paraense.

A primeira etapa para esta análise envolve a estimação da rede urbana estadual atual (2010) e sua projeção (2020), bem como a execução de ajustes para minimizar possíveis erros de agrupamento. Os resultados destas estimações e seus respectivos ajustes podem ser visualizados nos Anexos II, planilhas Pará-rede atual 11 e Pará-projeção 11. A quantidade de municípios por níveis de

centralidade para cada um dos cenários calculados é apresentada na tabela 18 a seguir:

**Tabela 18 – Quantidade de municípios por níveis de centralidade, Pará**

	REGIC/2007	Rede atual	Rede atual (reclassificação a 50%)	Projeção de rede	Projeção de rede (reclassificação a 50%)
Nível 1	0	0	0	0	0
Nível 2	0	0	0	0	0
Nível 3	1	1	1	1	1
Nível 4	0	0	0	0	0
Nível 5	0	0	0	0	0
Nível 6	2	3	3	4	4
Nível 7	2	2	2	2	2
Nível 8	9	12	12	8	7
Nível 9	3	2	2	2	4
Nível 10	5	20	24	16	17
Nível 11	121	103	99	110	108

Fonte: elaboração própria.

Observa-se uma estabilidade nas camadas superiores da hierarquia urbana e mudanças mais expressivas nas categorias intermediárias e inferiores. A interpretação dos resultados permitirá avaliar as prováveis mudanças na hierarquia urbana do Pará, identificando sua configuração futura (análise prospectiva da problemática urbana local). A ideia é captar as mudanças esperadas na hierarquia urbana paraense, considerando aspectos fundamentais da dinâmica socioeconômica estadual (PIB, oferta de serviços, migração, exportações, etc., atuais e projetados).

A segunda etapa da análise requer a interpretação das variações dos níveis de centralidade municipais: o que significa um município subir dois níveis na escala urbana? Quais as implicações da perda de centralidade? Quais os fatores determinantes da dinâmica urbana estadual? As respostas para estas questões são o objeto de estudo da segunda parte deste projeto e serão apresentadas no segundo relatório de atividades.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, P. V.; SIMÕES, R. Interiorização e novas centralidades urbanas: uma visão prospectiva para o Brasil. *Revista EconomiA*, Brasília (DF), v.12, n.3, p.553-579, set/dez, 2011.

BECKER, B. Articulando o complexo urbano e o complexo verde na Amazônia. In: *Um projeto para a Amazônia no século 21: desafios e contribuições* – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos estratégicos, 2009.

GARCIA, R. A.; LEMOS, M.B. A migração como variável endógena: caracterização do processo de transformação das regiões de influência dos polos econômicos brasileiros. *Revista EconomiA*, Brasília, v.10, nº2, p.253-275, mai/ago, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Regiões de influência das cidades 2007*. Rio de Janeiro, 2008.

KLECKA, W. R. Discriminant analysis. *Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences*. Beverly Hills, CA: Sage, 1980.

LEMOS, M. B. *et al.* *A nova geografia econômica do Brasil: uma proposta de regionalização com base nos polos econômicos e suas áreas de influência*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2000 (mimeo).

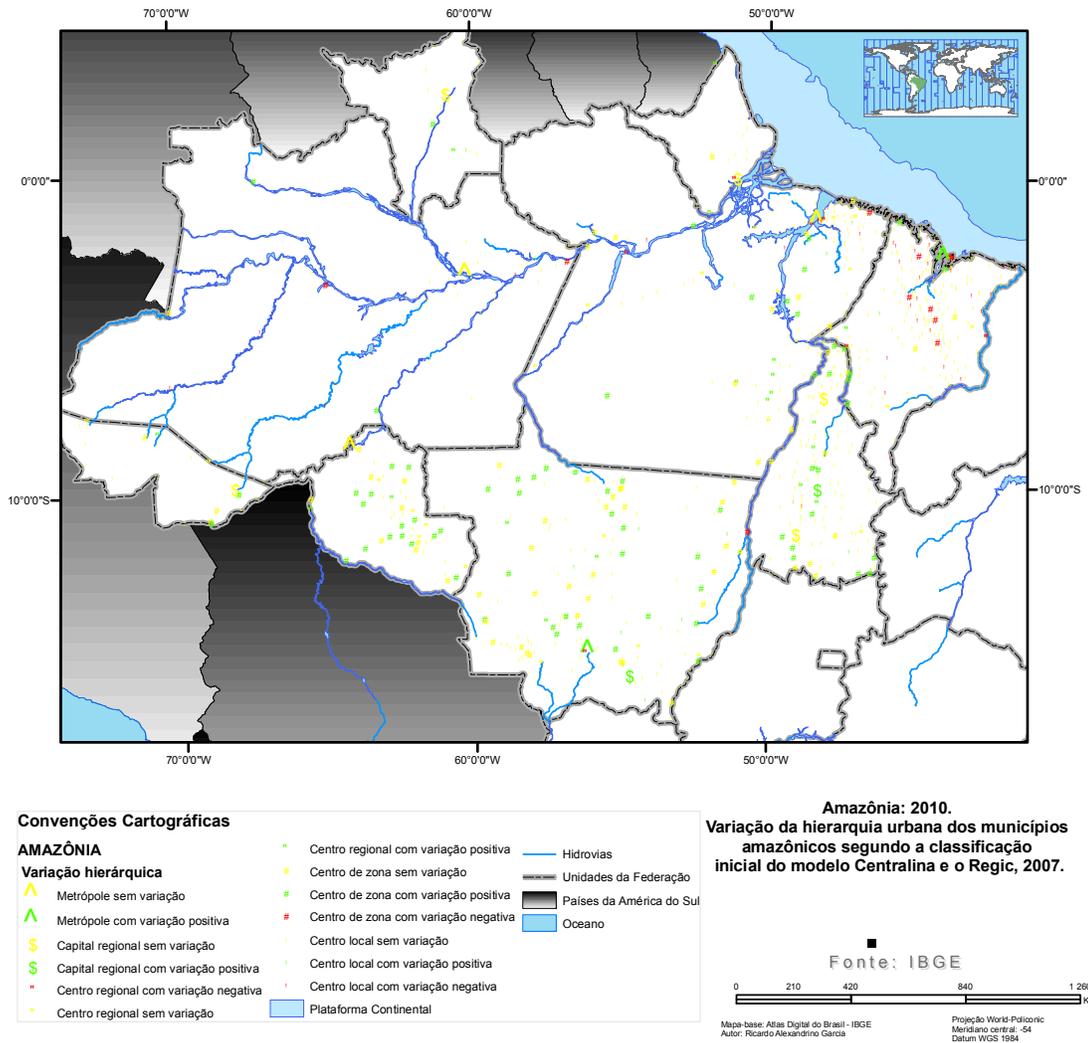
MC'LACHLAN, G. J. *Discriminant analysis and statistical pattern recognition*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004.

UFV. *Análise Discriminante (2)*. Sistema para análises estatísticas. Disponível na Internet: <<http://www.ufv.br/saeg/saeg47.htm>> Arquivo acessado em 25 de julho de 2012.

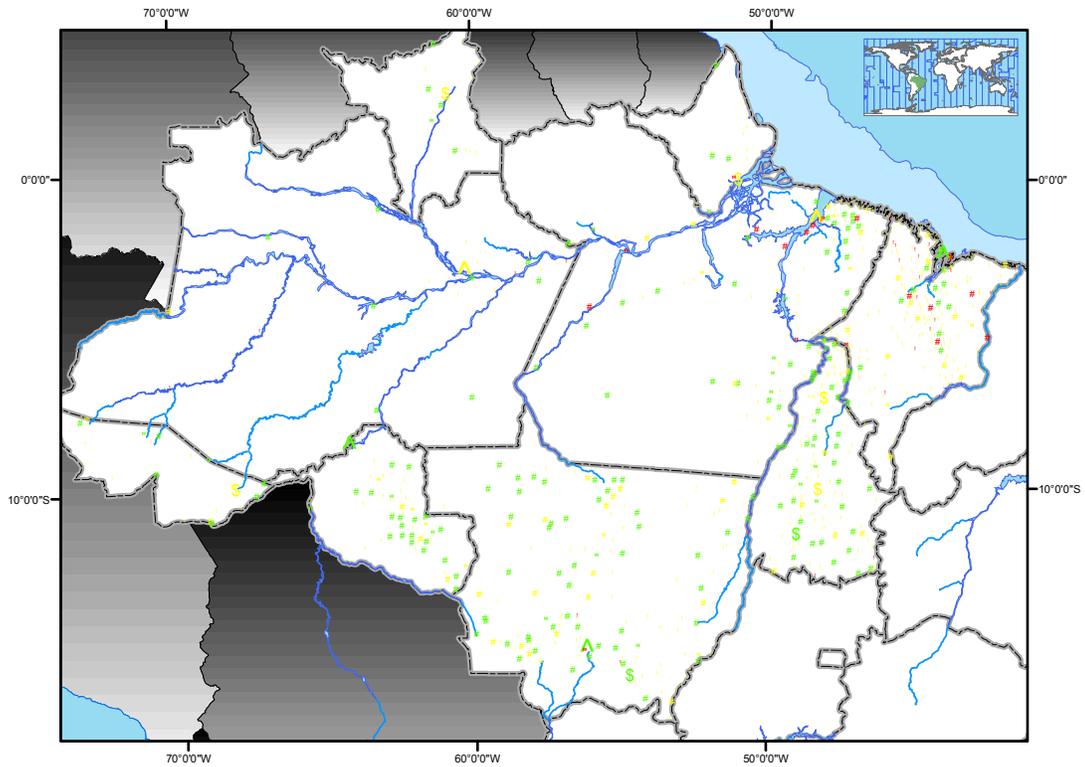
UNESCO. *Discriminant analysis*. Disponível na Internet: <<http://www.unesco.org/webworld/portal/idams/html/english/E1discra.htm>>. Arquivo acessado em 25 de julho de 2012.

# ANEXOS I

(a) Rede urbana amazônica com 05 categorias



Cartograma 01 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial do modelo Centralina e o Regic/2007



#### Convenções Cartográficas

#### AMAZÔNIA

##### Varição hierárquica

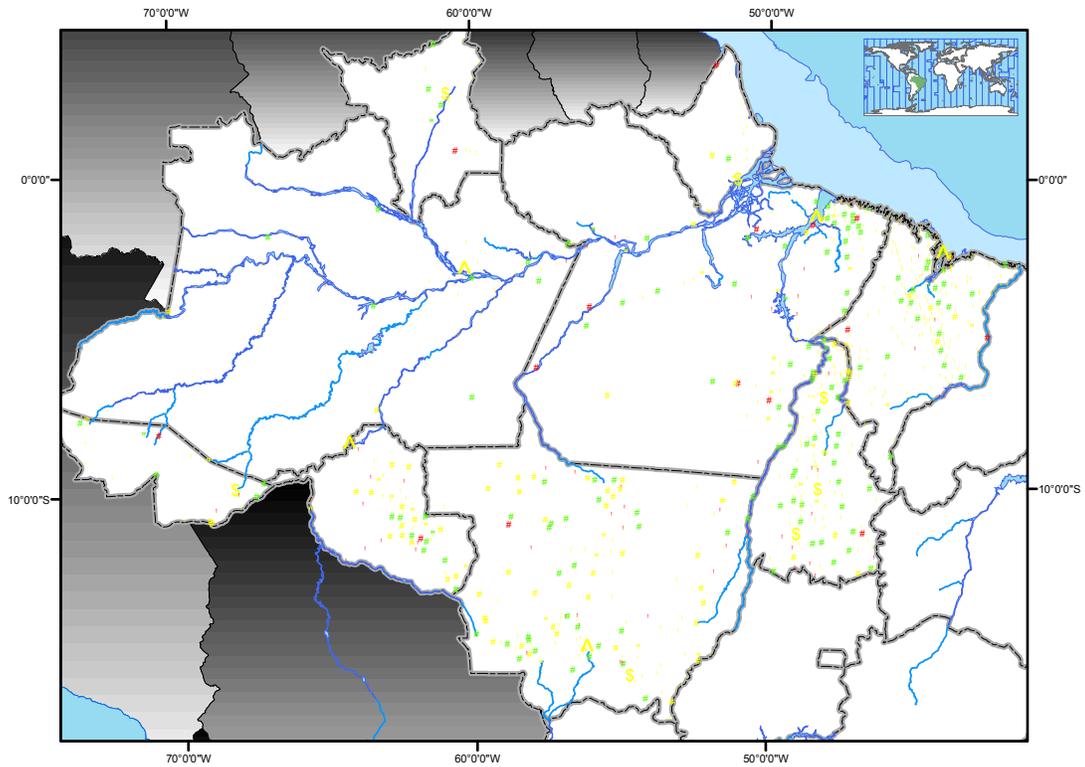
● Centro local sem variação	● Centro regional sem variação	— Hidrovias
● Centro local com variação positiva	● Centro regional com variação negativa	— Unidades da Federação
● Centro local com variação negativa	● Centro regional com variação positiva	■ Países da América do Sul
● Centro de zona sem variação	● Capital regional sem variação	■ Oceano
● Centro de zona com variação positiva	● Capital regional com variação positiva	
● Centro de zona com variação negativa	▲ Metrôpole sem variação	
	▲ Metrôpole com variação positiva	
	■ Plataforma Continental	

**Amazônia: 2010.**  
**Varição da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina e o Regic, 2007.**

Fonte: IBGE



Cartograma 02 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina e o Regic/2007



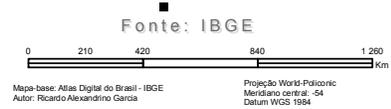
**Convenções Cartográficas**

**AMAZÔNIA**

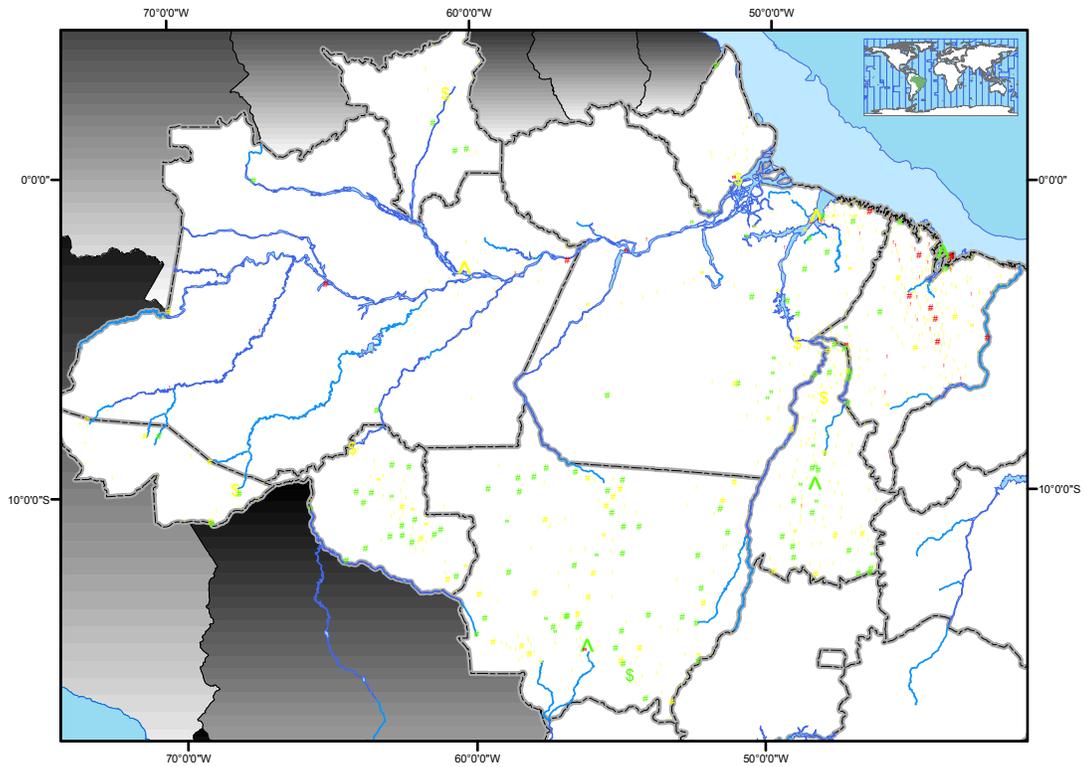
**Varição hierárquica**

- |  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
| ● Centro local sem variação            | ● Centro regional sem variação           | — Hidrovias                |
| ● Centro local com variação positiva   | ● Centro regional com variação negativa  | — Unidades da Federação    |
| ● Centro local com variação negativa   | ● Centro regional com variação positiva  | ■ Países da América do Sul |
| ● Centro de zona sem variação          | ● Capital regional sem variação          | ■ Oceano                   |
| ● Centro de zona com variação positiva | ● Capital regional com variação positiva |                            |
| ● Centro de zona com variação negativa | ▲ Metrópole sem variação                 |                            |
|  | ▲ Metrópole com variação positiva        |                            |
|  | ■ Plataforma Continental                 |                            |

**Amazônia: 2010.**  
**Varição da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial e classificação inicial modificada do modelo Centralina.**



Cartograma 03 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial e a classificação inicial modificada do modelo Centralina.



#### Convenções Cartográficas

##### AMAZÔNIA

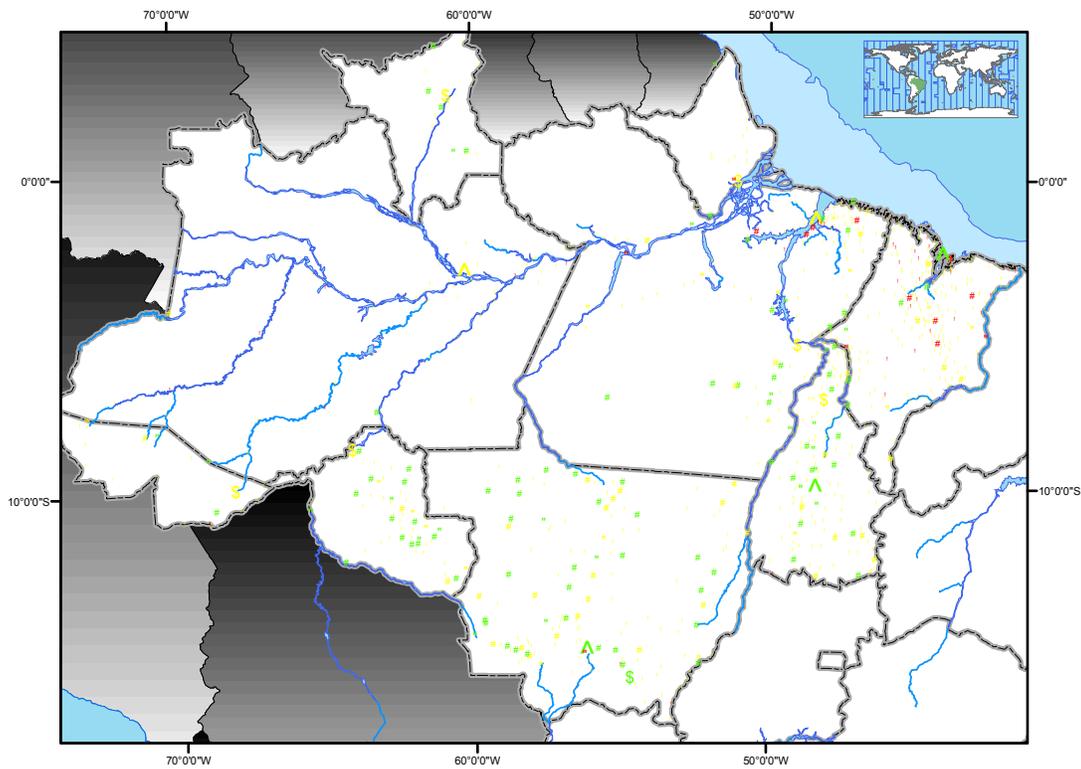
##### Varição hierárquica

● Centro local sem variação	● Centro regional sem variação	— Hidrovias
● Centro local com variação positiva	● Centro regional com variação negativa	— Unidades da Federação
● Centro local com variação negativa	● Centro regional com variação positiva	■ Países da América do Sul
● Centro de zona sem variação	● Capital regional sem variação	■ Oceano
● Centro de zona com variação positiva	● Capital regional com variação positiva	
● Centro de zona com variação negativa	▲ Metrópole sem variação	
	▲ Metrópole com variação positiva	
	■ Plataforma Continental	

**Amazônia: 2010.**  
**Varição da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial projetada e do modelo Centralina e o Regic, 2007.**



Cartograma 04 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial projetada do modelo Centralina e o Regic/2007



**Amazônia: 2010.**  
**Varição da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina e o Regic, 2007.**

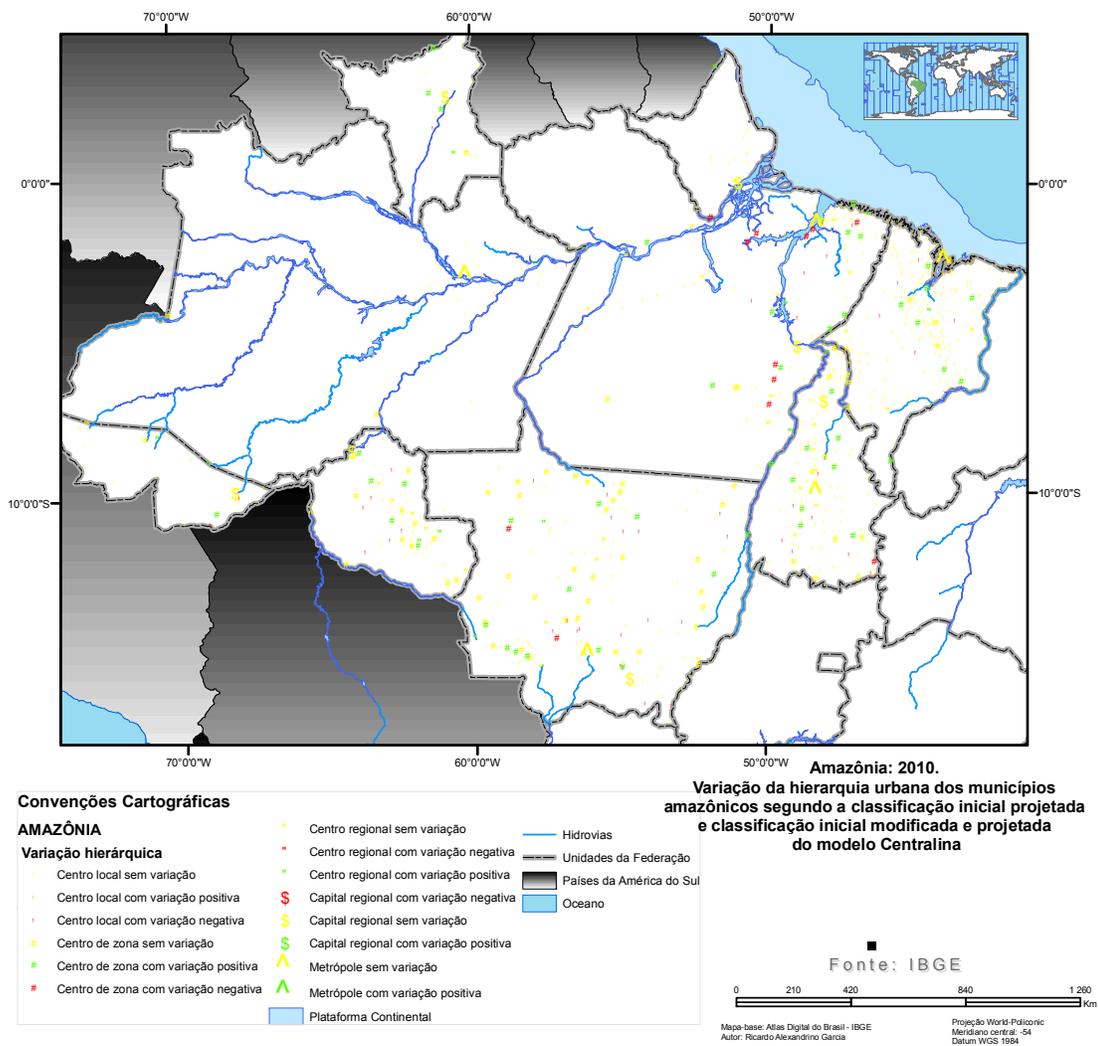
<b>Convenções Cartográficas</b>		
<b>AMAZÔNIA</b>		
<b>Varição hierárquica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Centro regional sem variação</li> <li>■ Centro regional com variação negativa</li> <li>■ Centro regional com variação positiva</li> <li>⌘ Capital regional sem variação</li> <li>⌘ Capital regional com variação positiva</li> <li>▲ Metrôpole sem variação</li> <li>▲ Metrôpole com variação positiva</li> <li>■ Centro de zona com variação negativa</li> <li>■ Centro de zona com variação positiva</li> <li>■ Centro de zona com variação negativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Hidrovias</li> <li>— Unidades da Federação</li> <li>■ Países da América do Sul</li> <li>■ Oceano</li> <li>■ Plataforma Continental</li> </ul>

**Fonte: IBGE**

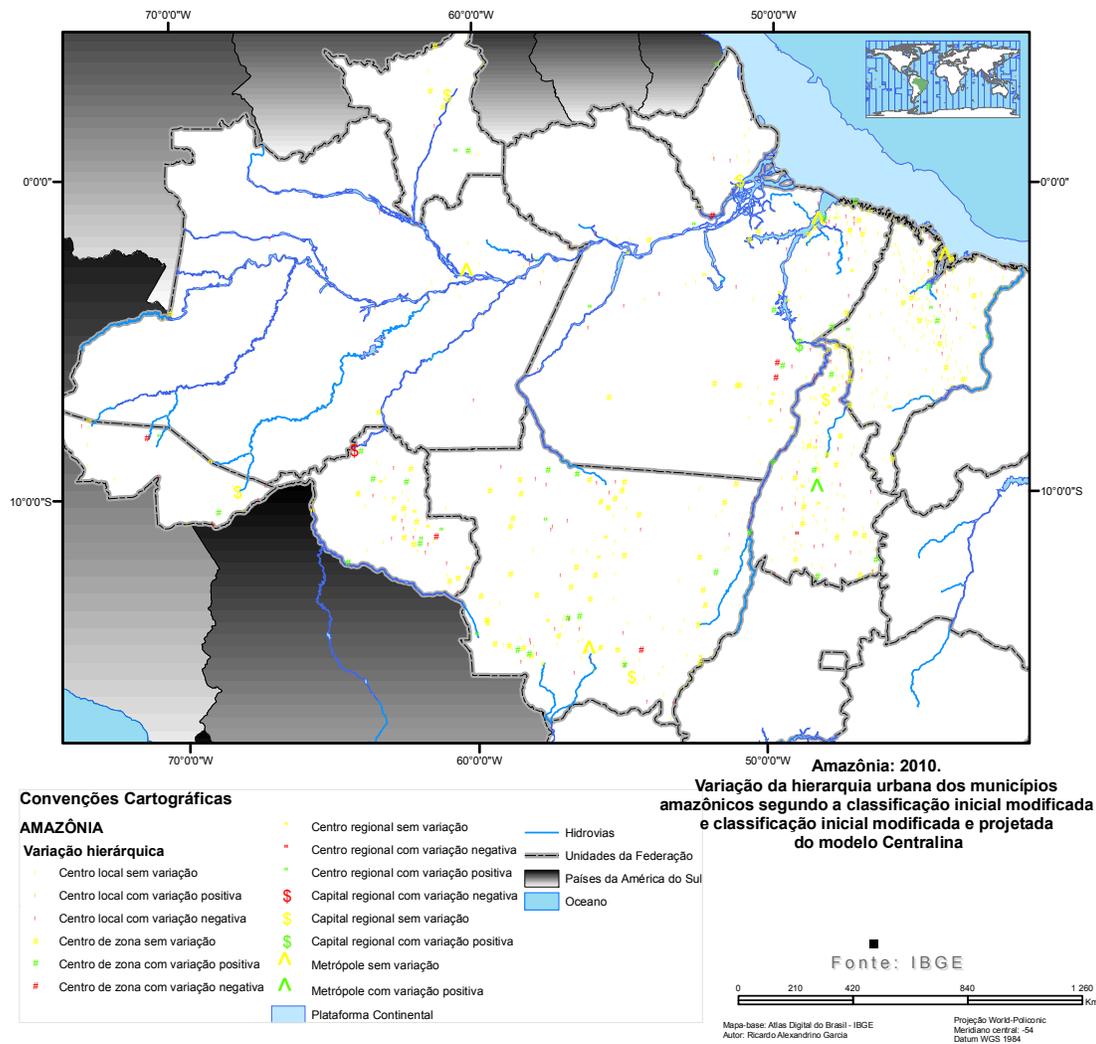
Mapa-base: Atlas Digital do Brasil - IBGE  
 Autor: Ricardo Alexandrino Garcia

Projeção: World-Politic  
 Meridiano central: -54  
 Datum: WGS 1984

Cartograma 05 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina e o Regic/2007

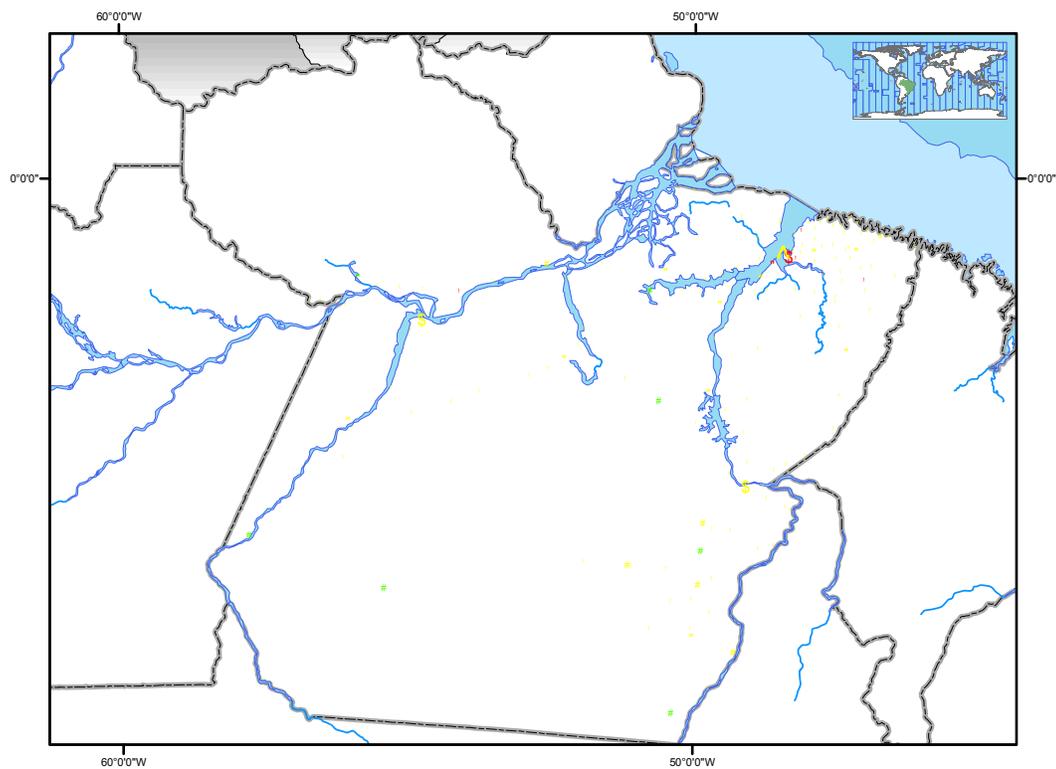


Cartograma 06 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial projetada e a classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina



Cartograma 07 – Amazônia, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios amazônicos segundo a classificação inicial modificada e classificação inicial modificada e projetada do modelo Centralina

## (b) Rede urbana paraense com 05 categorias



## Convenções Cartográficas

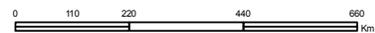
## Pará

## Variação hierárquica

● Centro local sem variação	● Centro regional sem variação	— Unidades da Federação
● Centro local com variação positiva	● Centro regional com variação negativa	■ Plataforma Continental
● Centro local com variação negativa	● Centro regional com variação positiva	■ Países da América do Sul
● Centro de zona sem variação	● Capital regional com variação negativa	■ Oceano
● Centro de zona com variação positiva	● Capital regional sem variação	
● Centro de zona com variação negativa	● Capital regional com variação positiva	
	● Metrôpole sem variação	
	● Metrôpole com variação positiva	
	— Hidrovias	

Pará: 2010.  
 Variação da hierarquia urbana dos municípios  
 paraenses segundo a classificação inicial  
 do modelo Centralina e o Regic, 2007.

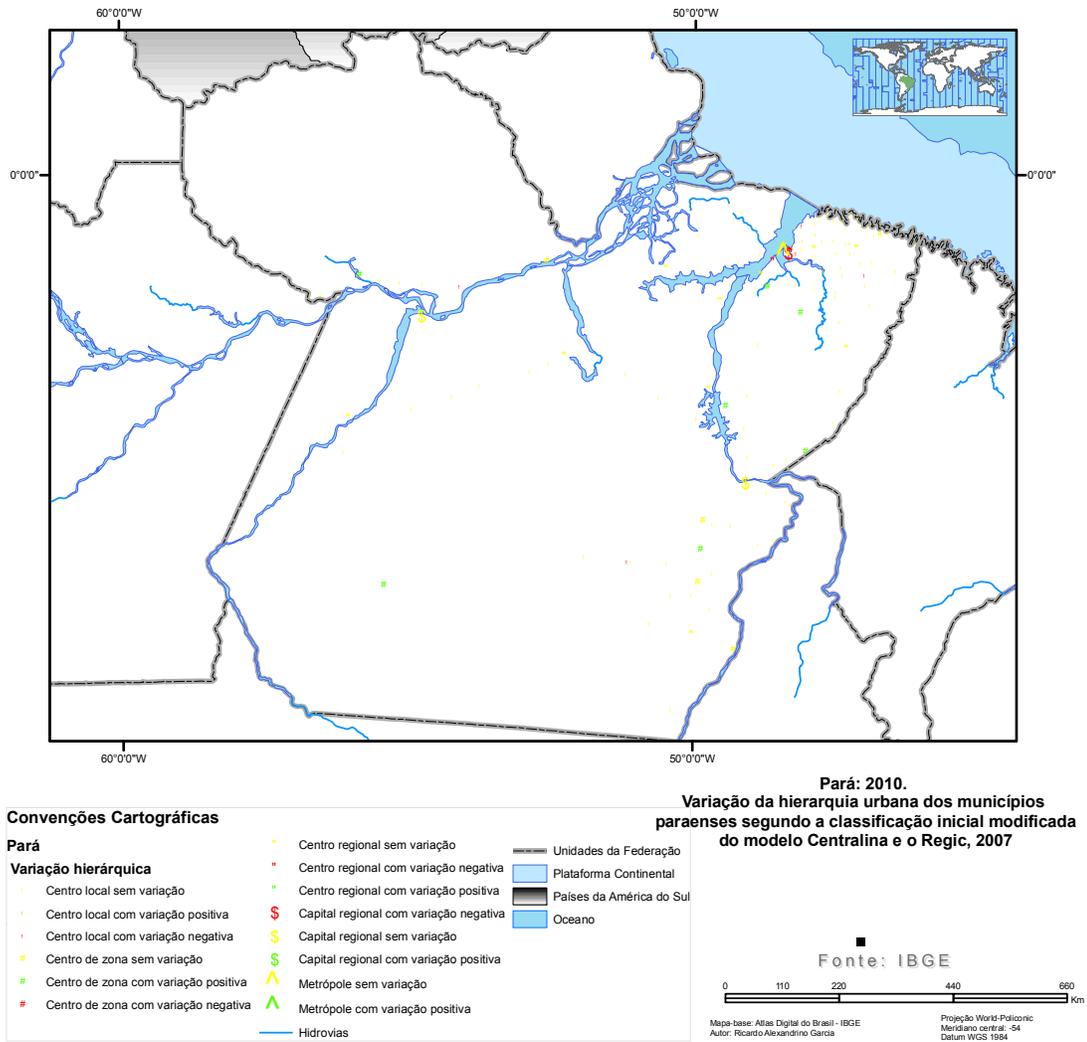
Fonte: IBGE



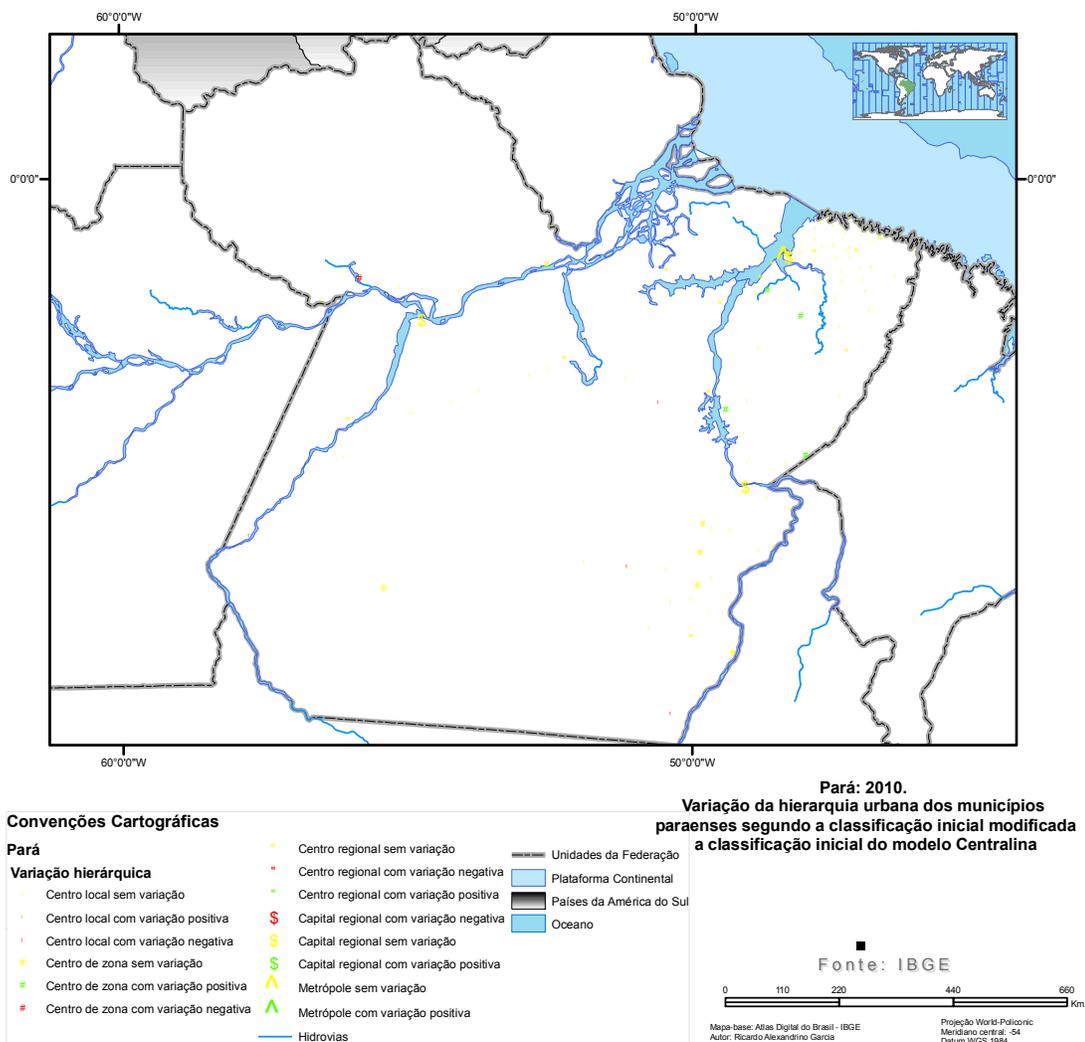
Mapa-base: Atlas Digital do Brasil - IBGE  
 Autor: Ricardo Alexandrino Garcia

Projeção World-Politic  
 Meridiano central: -54  
 Datum WGS 1984

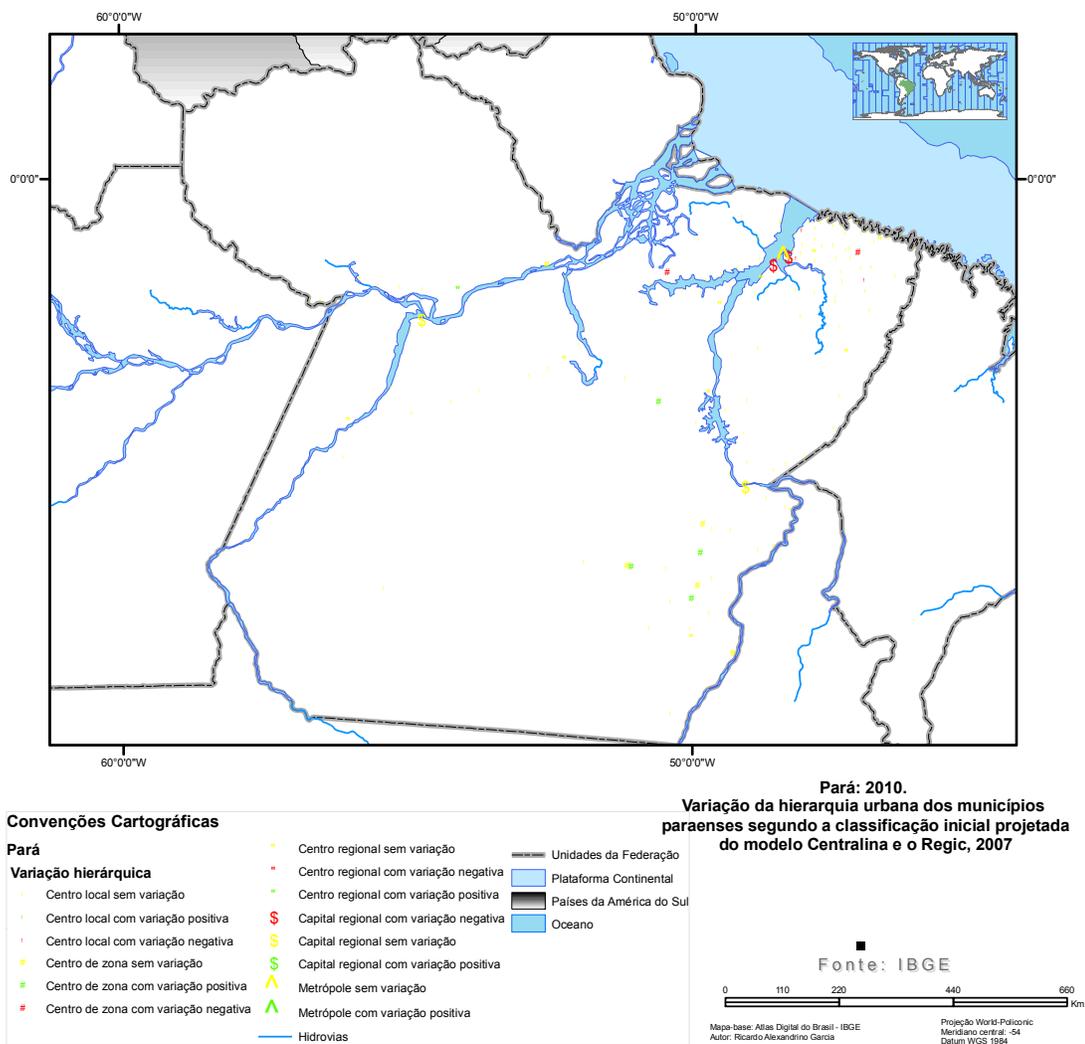
Cartograma 08 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial do modelo Centralina e o Regic/2007



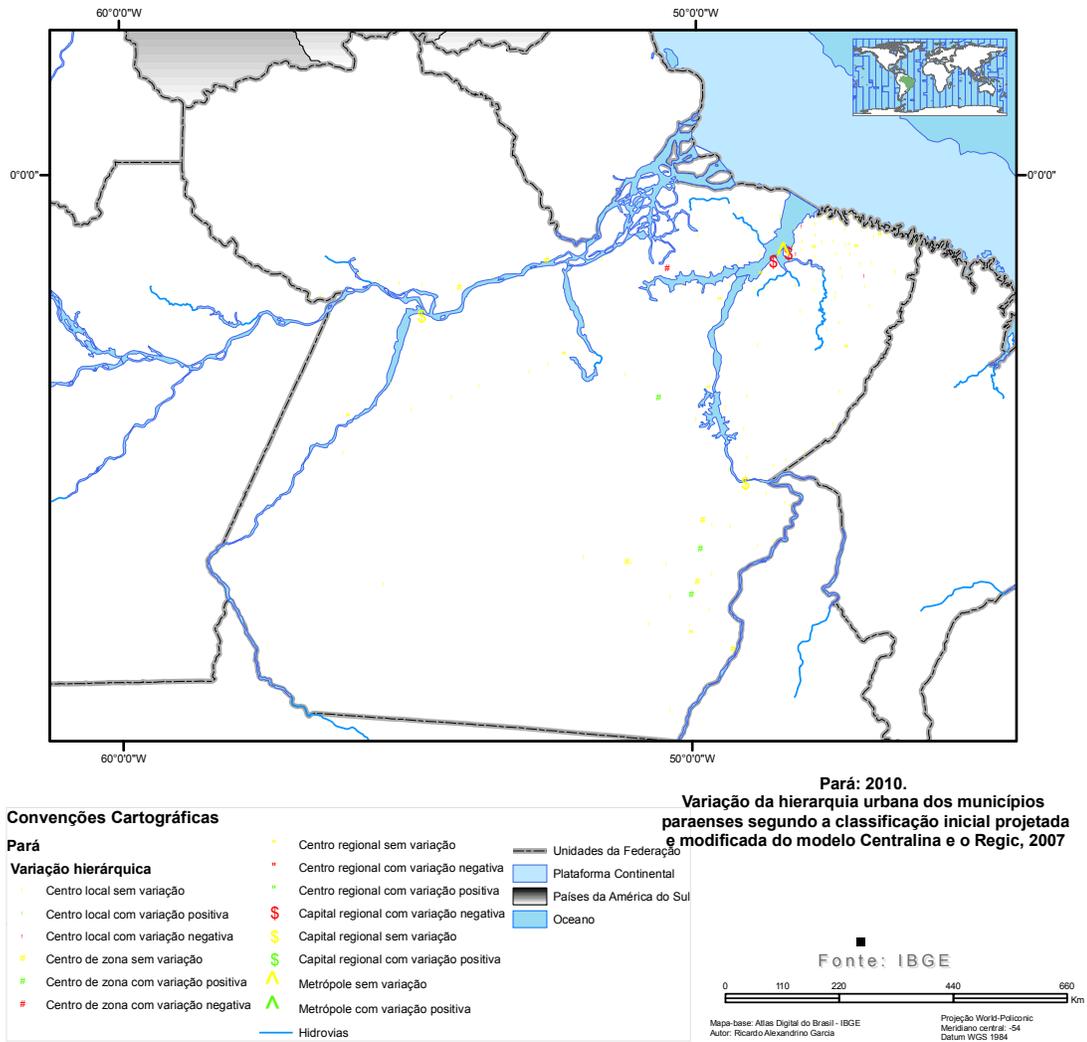
Cartograma 09 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina e o Regic/2007



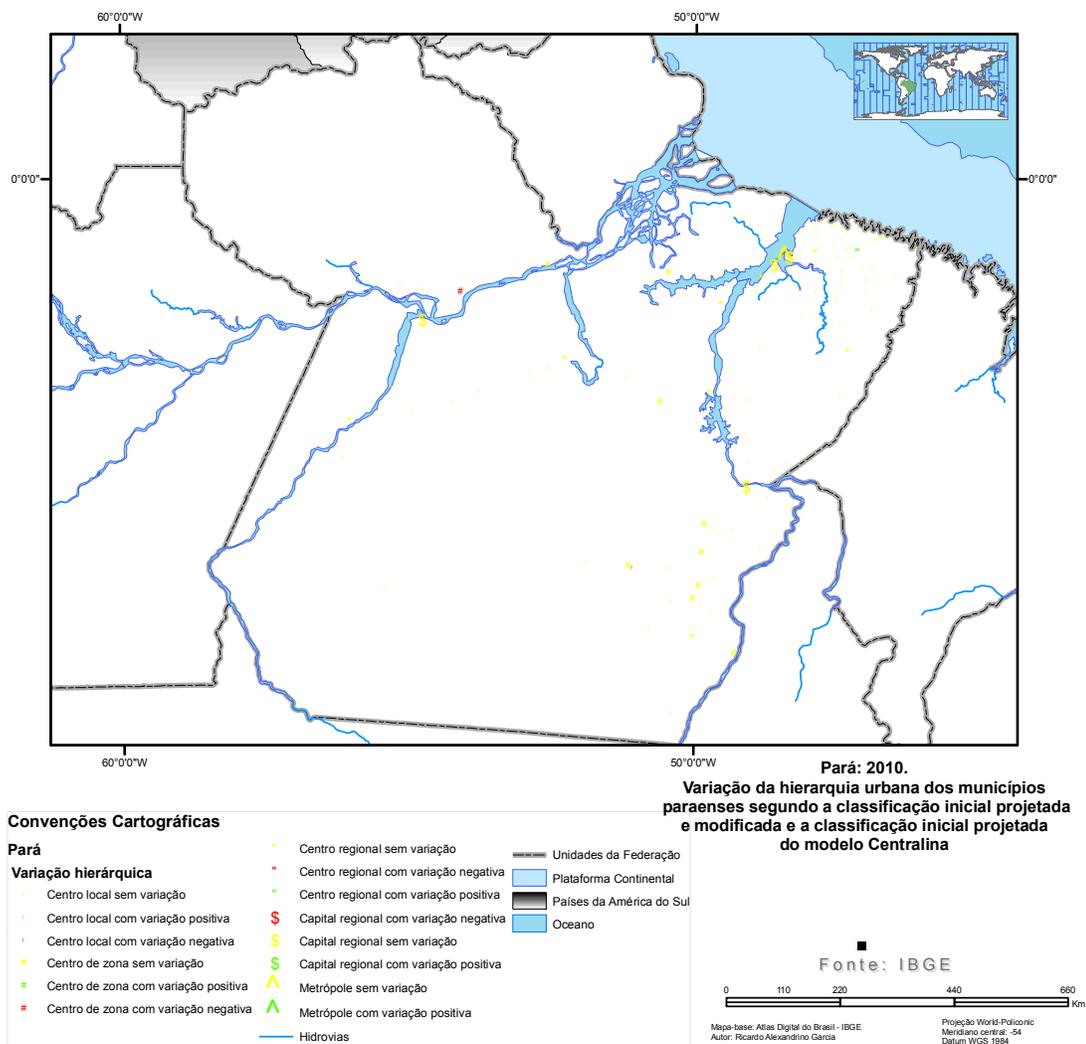
Cartograma 10 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial modificada e a classificação inicial do modelo Centralina



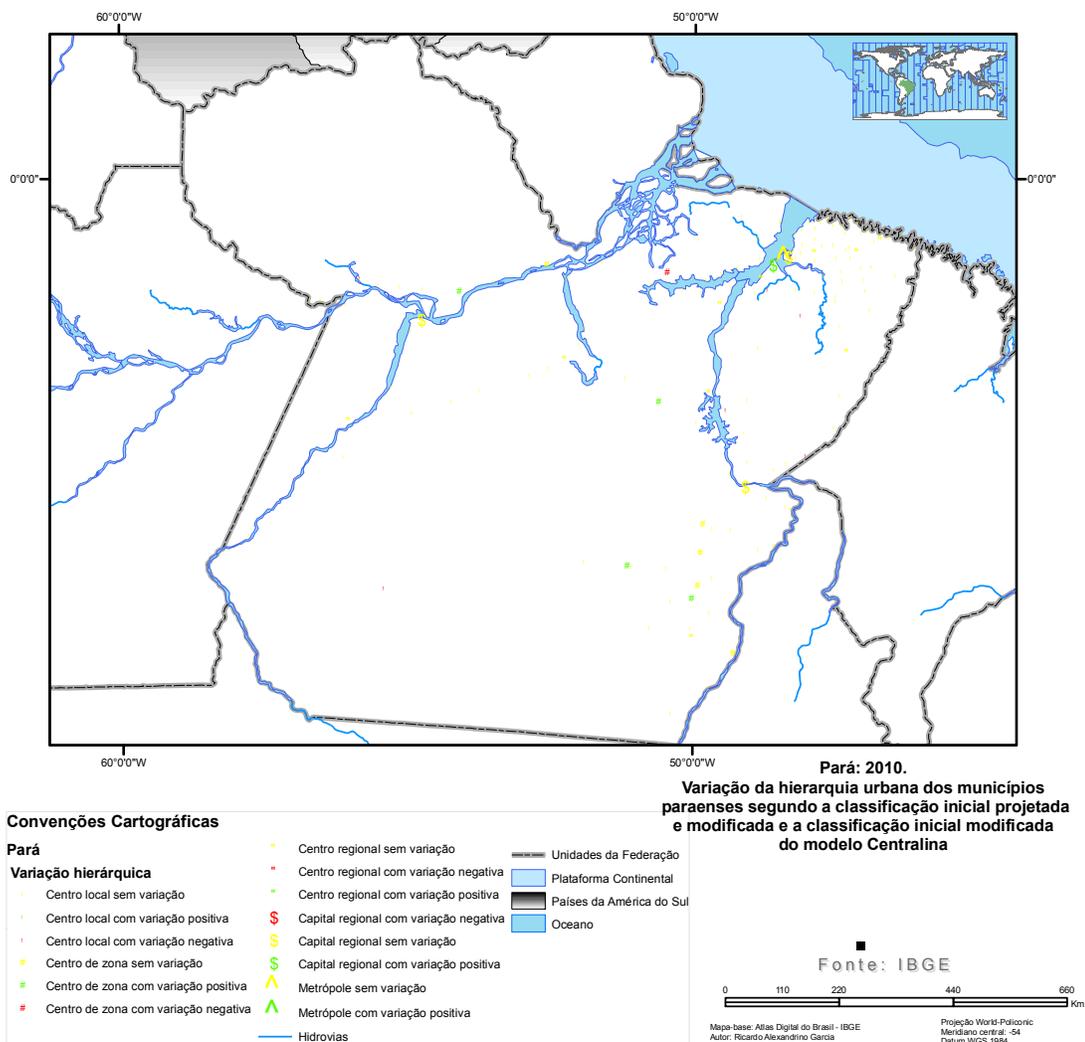
Cartograma 11 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada do modelo Centralina e o Regic/2007



Cartograma 12 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada e modificada do modelo Centralina e o Regic/2007

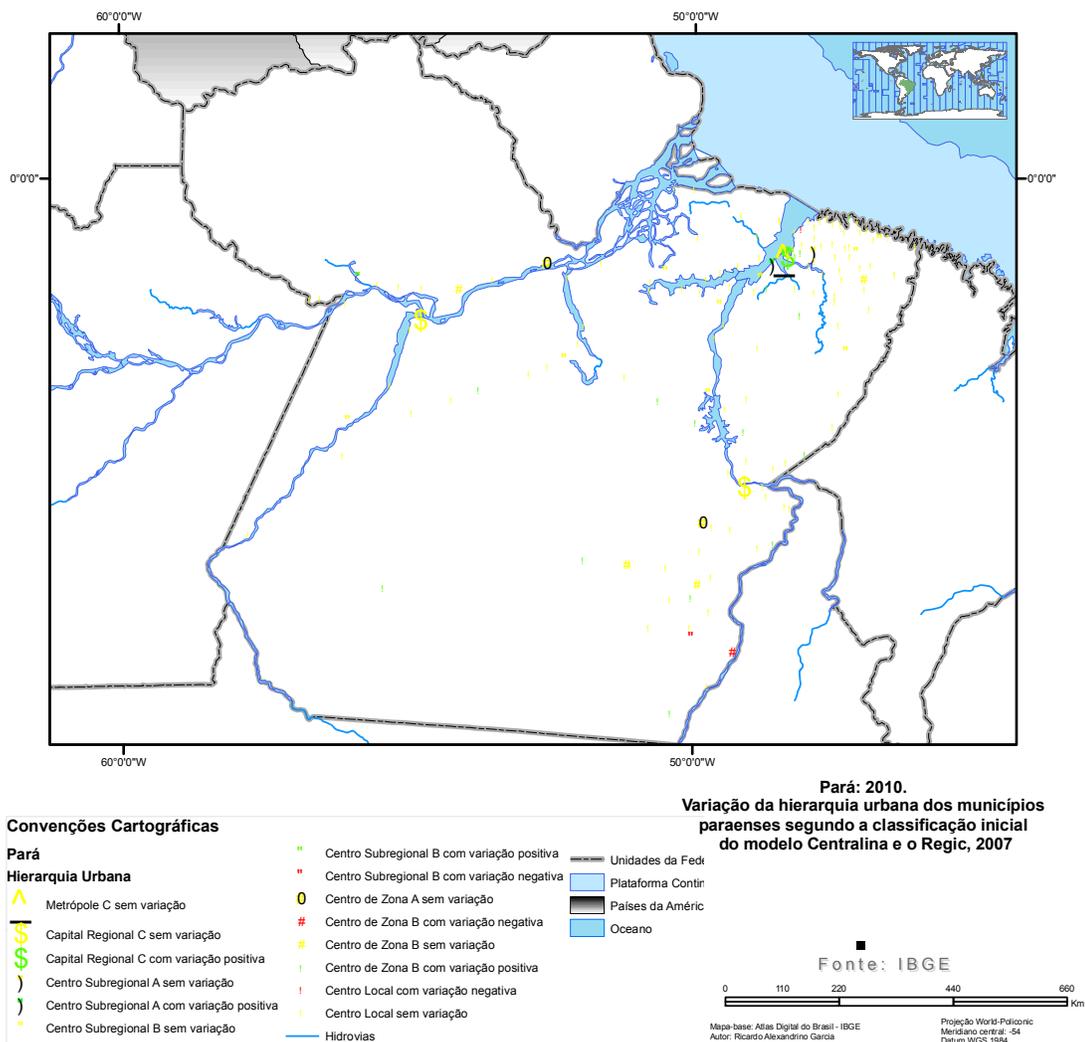


Cartograma 13 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada e modificada e a classificação inicial projetada do modelo Centralina

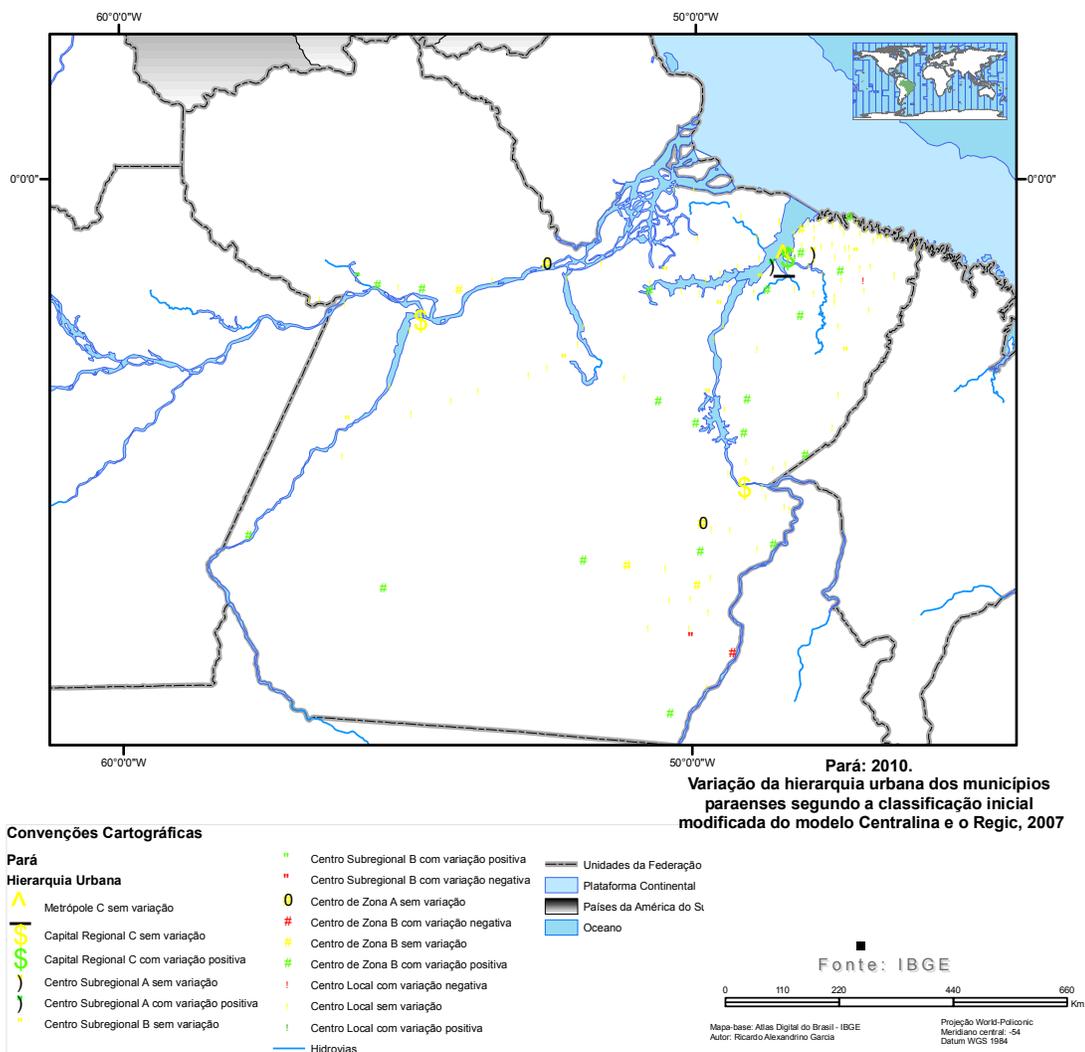


Cartograma 14 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada e modificada e a classificação inicial modificada do modelo Centralina

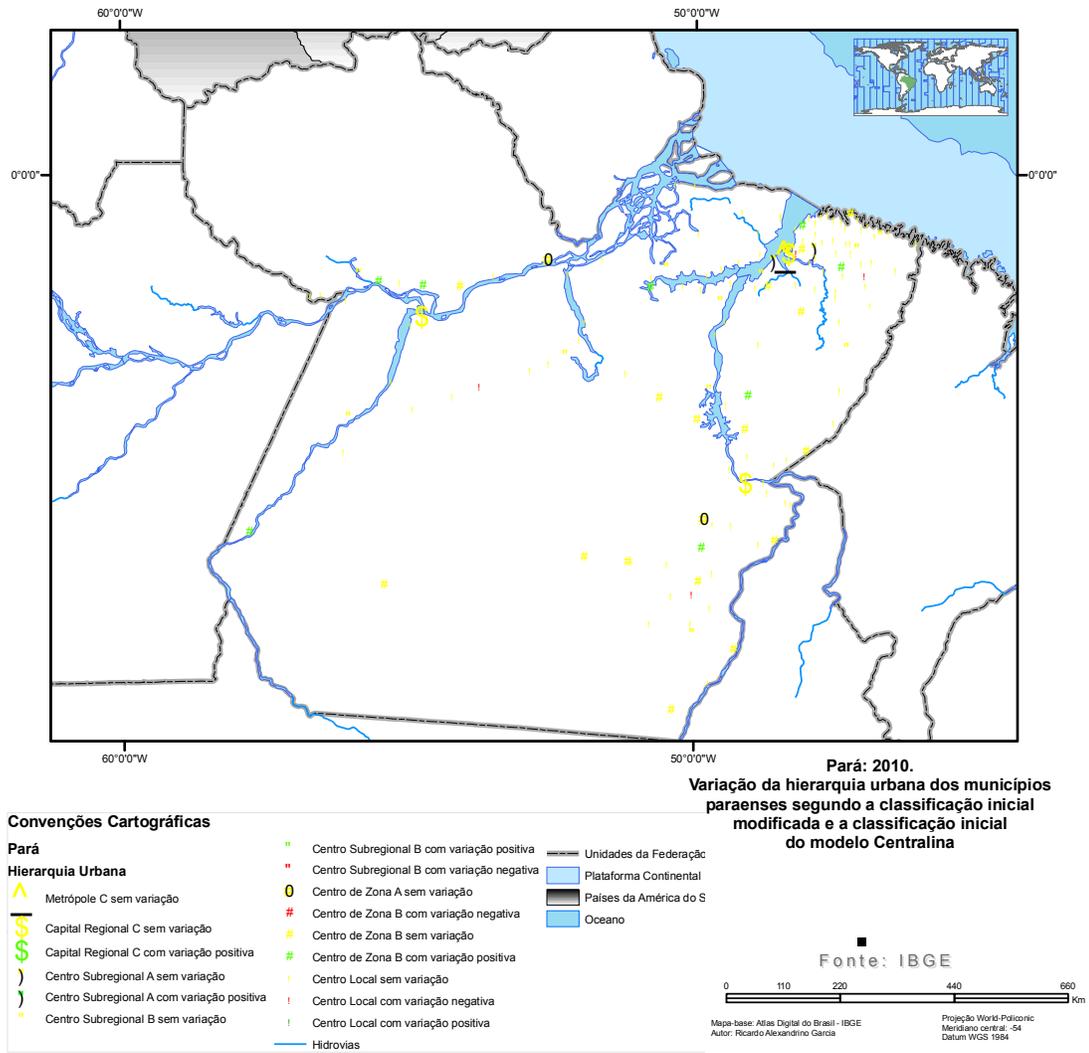
## (c) Rede urbana paraense com 11 categorias



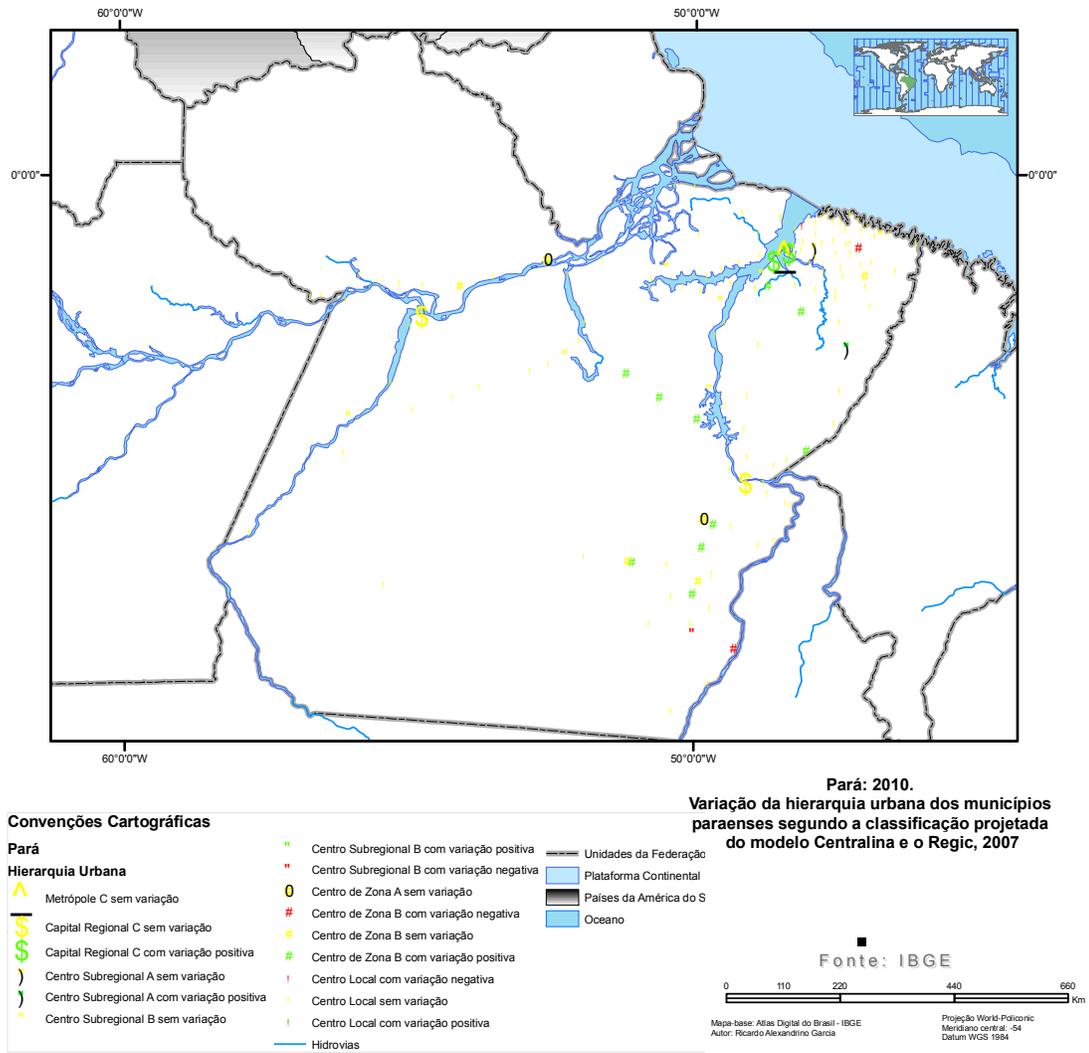
Cartograma 15 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial do modelo Centralina e o Regic/2007



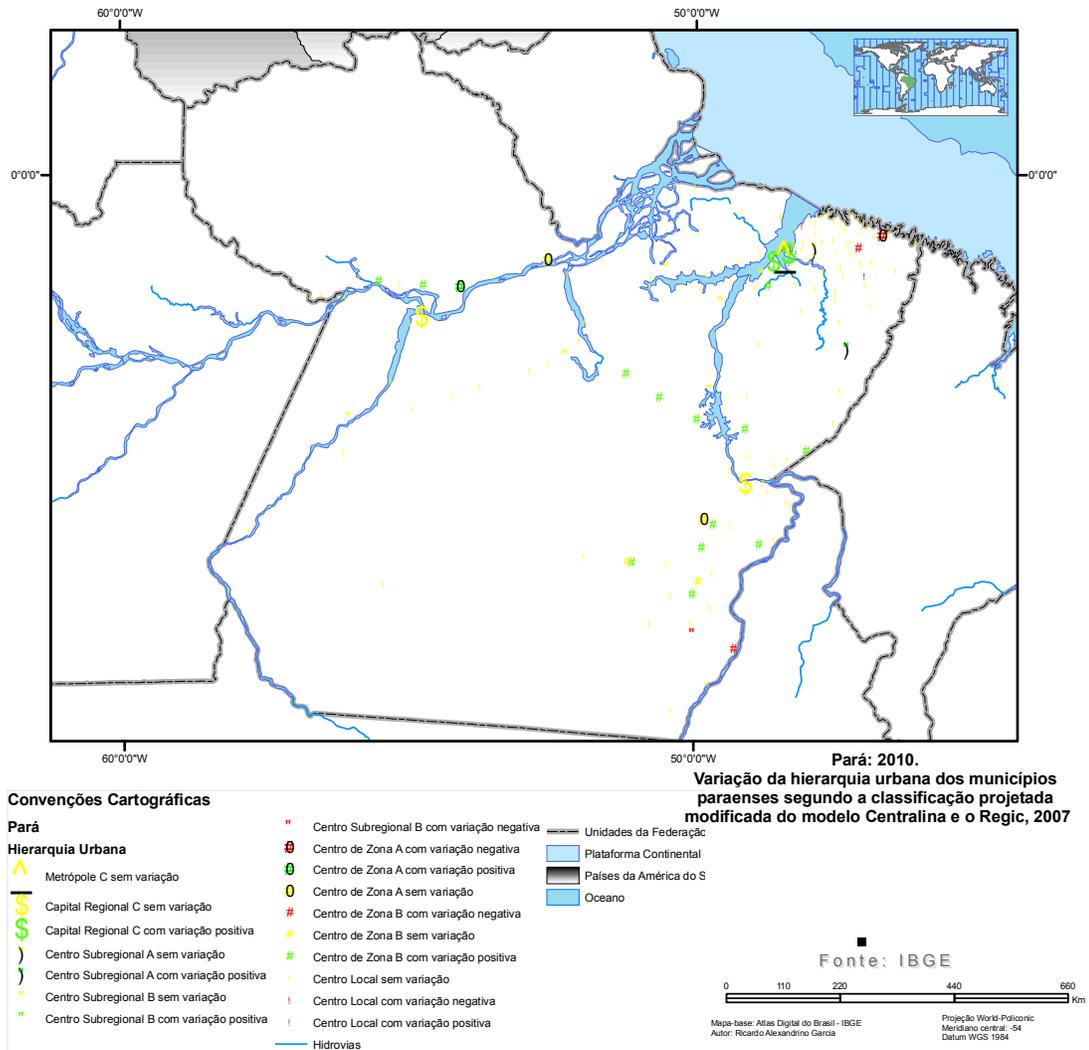
Cartograma 16 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial modificada do modelo Centralina e o Regic/2007



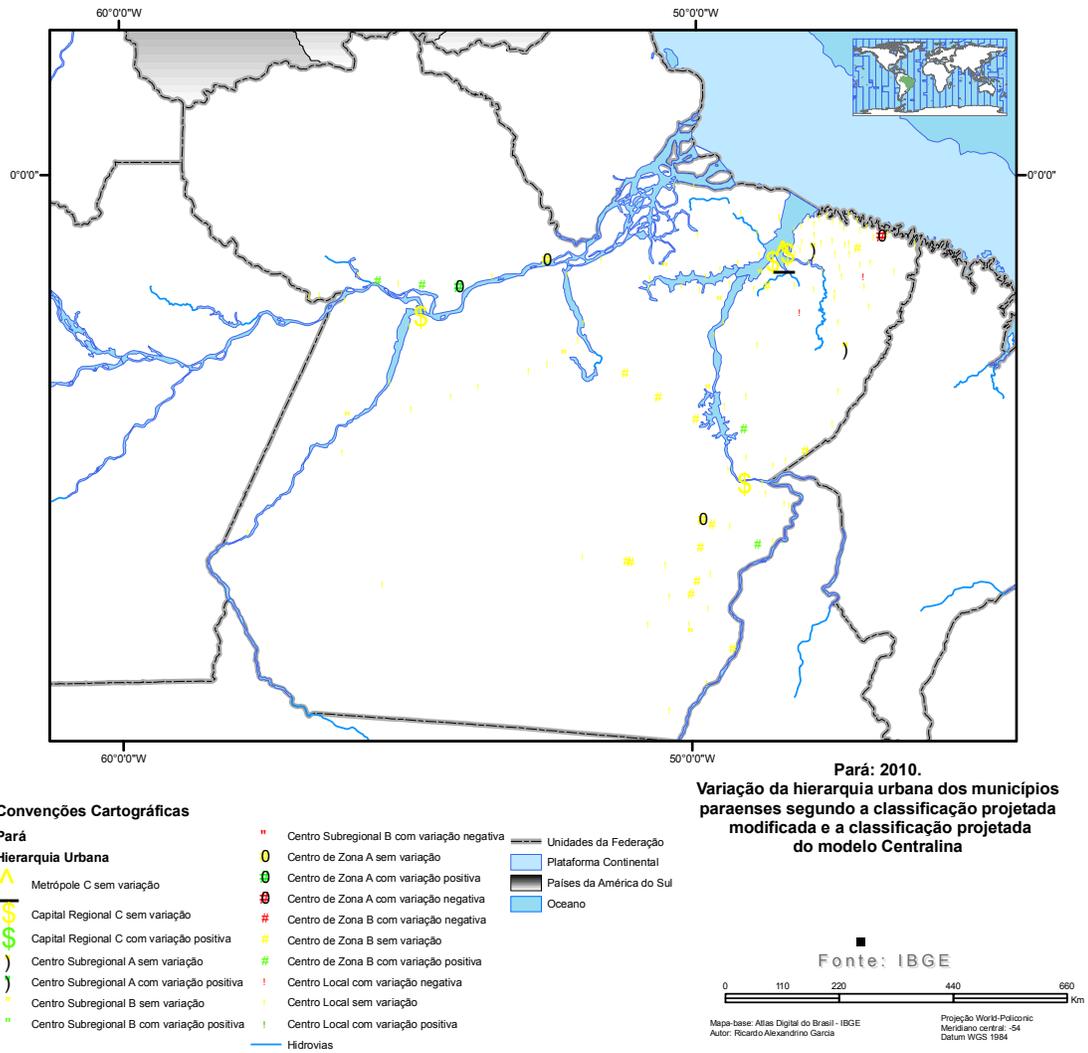
Cartograma 17 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial modificada e a classificação inicial do modelo Centralina



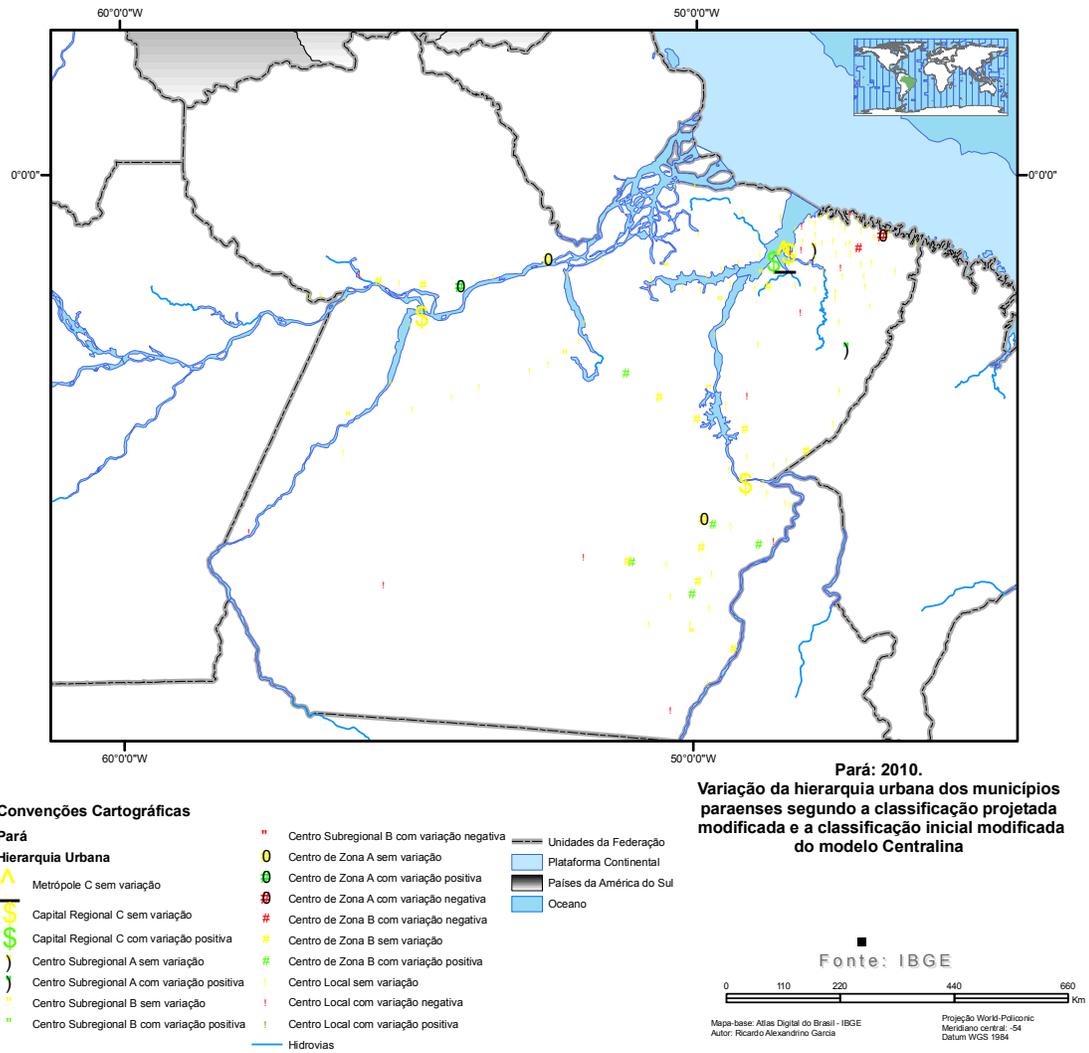
Cartograma 18 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada do modelo Centralina e o Regic/2007



Cartograma 19 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada modificada do modelo Centralina e o Regic/2007



Cartograma 20 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada modificada e a classificação inicial projetada do modelo Centralina



Cartograma 21 – Pará, 2010: variação da hierarquia urbana dos municípios paraenses segundo a classificação inicial projetada e modificada e a classificação inicial modificada do modelo Centralina

## **PRODUÇÃO ACADÊMICA**

Simões, Rodrigo & Garcia, Ricardo Alexandrino. Regionalization and urban hierarchies: a metodological proposal for Brazil. In VI Wold Conference Spatial Econometrics Association (SEA), Salvador, Brazil, 2012.