

# Projeto URBISAmazônia

## Relatório final de bolsa

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: 01/01/2012 a 31/12/2013

Bolsista: Ana Carolina da Cruz Lima

Ana Carolina da Cruz Lima

---

Assinatura da Bolsista



---

Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro  
Coordenador Técnico-Científico do Projeto

Março, 2014

# RELATÓRIO DE BOLSA

Nome do Bolsista:

**Ana Carolina da Cruz Lima**

Nome do Coordenador/Orientador da Bolsa:

Rodrigo Ferreira Simões

N.º do Processo Individual:

005968

Vigência da Bolsa:

01/01/2012 a 31/12/2013

Modalidade da Bolsa:

Desenvolvimento Tecnológico e Industrial

**Título do Projeto:**

Caracterização dos padrões de centralidade e interiorização na Amazônia Legal Expandida

### **1. Histórico:**

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.

### **2. Resumo do Projeto:**

O projeto de pesquisa identifica e caracteriza os padrões de centralidade e interiorização na Amazônia Legal entre 2010 e 2020. Seus resultados devem 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 das estratégias de modelagem estabelecidas no projeto **URBIS-Amazônia**, mais especificamente da estratégia utilizada para delinear o circuito superior da economia regional. Para a consecução do objetivo proposto são utilizados dados relacionados aos Censos Demográficos, às Contas Nacionais e às Regiões de Influência das Cidades, todos disponibilizados pelo IBGE, e métodos de análise multivariada. Além disso, são incorporados à análise dados sobre projeções populacionais e os impactos dos investimentos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) até 2020 para caracterizar polarizações projetadas e definir novas centralidades na região, identificando a interiorização ou não da mesma no período analisado. 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. Seus resultados serão essenciais para ampliar a compreensão da dinâmica socioespacial observada na macroescala regional, identificando os níveis hierárquicos entre as *cidades-nós*.

### **3. Objetivo:**

O objetivo do projeto é realizar uma proposta de regionalização da Amazônia por polos e áreas de influência entre 2010 e 2020, 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.

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, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- (i) Análise dos 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, que inclui os estados da região Norte, Maranhão e Mato Grosso.
- (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.

#### **4. Atividades Desenvolvidas durante o Período de Bolsa:**

No primeiro ano de vigência da bolsa (2012) foi elaborado o primeiro relatório do Núcleo Focal 02 – Novas centralidades e interiorizações na Amazônia: o modelo **CENTRALINA** – do projeto UrbisAmazônia. O relatório “Caracterização da rede de cidades na Amazônia legal e seleção de novas centralidades” propôs uma metodologia para identificar e caracterizar os padrões de centralidade e interiorização na Amazônia Legal, estabelecendo diferenças em relação aos níveis hierárquicos da rede urbana local identificada pela REGIC/2007 (IBGE, 2008).

A primeira etapa para a realização do objetivo proposto foi calcular uma série de indicadores para sintetizar os potenciais econômicos e demográficos de cada localidade. Ou seja, 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 seguintes indicadores foram calculados para a configuração regional atual (2010) e sua projeção para 2020: produto interno bruto *per capita* municipal, taxa de crescimento anual do produto interno bruto municipal, taxa de crescimento anual do produto interno bruto *per capita* municipal, índice de terciarização, índice de industrialização, índice de dinâmica migratória, índice de exposição ao comércio exterior, índice de inclusão digital urbano, índice de inclusão digital rural, índice de acessibilidade à internet urbano, índice de acessibilidade à internet rural e índice de centralidade municipal.

A segunda etapa do objetivo proposto foi o desenvolvimento e a implementação de um modelo analítico prospectivo para a geração de novas centralidades e interiorização na Amazônia (o modelo **CENTRALINA**), utilizando técnicas de análise multivariada (análise discriminante) e as projeções de crescimento local estimadas pelo grupo responsável pelo modelo EGC-Amazônia. A 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 permitem classificar as observações em grupos. No caso da Amazônia Legal Expandida, a existência de uma variável canônica – a hierarquia urbana definida pelo IBGE (REGIC 2007) – foi 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.

Os resultados preliminares obtidos no primeiro relatório 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.

Foram realizadas estimações 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, com o intuito de captar as variações mais significativas dos níveis hierárquicos. A estimação para o Pará foi realizada para as duas classificações. 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. Em seguida, foram identificados e separados os municípios que apresentavam características superiores ou inferiores a sua classificação REGIC/2007, indicando as potenciais alterações na rede urbana amazônica.

No segundo ano de vigência da bolsa (2013), o modelo CENTRALINA foi reestimado utilizando projeções específicas para a região Amazônica obtidas pelo modelo EGC-Amazônia. Seus resultados foram apresentados no relatório “Caracterização das redes de cidades no Estado do Pará e na Amazônia Legal Expandida e identificação de novas centralidades”. O estudo dá continuidade à análise da identificação da rede urbana amazônica no período 2010/2020, cujos resultados preliminares evidenciaram os principais polos urbanos da região e sua provável configuração em 2020.

Os mesmos procedimentos metodológicos foram aplicados para obter a nova versão do modelo

prospectivo para a rede urbana amazônica (CENTRALINA), todavia, ajustes territoriais foram necessários devido às características do modelo de equilíbrio geral projetado especificamente para a região (EGC-Amazônia), cuja unidade espacial são as mesorregiões definidas pelo IBGE. Além disso, nesta segunda etapa do projeto de pesquisa foram utilizadas tanto para a Amazônia Legal expandida, quanto para o Pará, as duas classificações da rede urbana brasileira definidas pelo IBGE, visto que o objetivo desta segunda etapa do projeto é evidenciar mudanças mais sutis na rede urbana amazônica.

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 obtida 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: (i) metrópoles (1), subdivididas nas categorias A, B e C; (ii) capitais regionais (2), subdivididas nas categorias A, B e C; (iii) centros sub-regionais (3), subdivididos nas categorias A e B; (iv) centros de zona (4), subdivididos nas categorias A e B; e (v) centros locais. Mais especificamente, a classificação REGIC/2007 pode ser recodificada em 11 níveis (mais detalhados), que seriam: (1) grande metrópole nacional; (2) metrópole nacional; (3) metrópole; (4) capital regional A; (5) capital regional B; (6) capital regional C; (7) centro sub-regional A; (8) centro sub-regional B; (9) centro de zona A; (10) centro de zona B; e (11) centro local. Assim, a classificação REGIC foi novamente utilizada como parâmetro para prováveis reclassificações da rede urbana amazônica, utilizando métodos de análise multivariada (análise discriminante), indicadores socioeconômicos municipais e/ou mesorregionais e projeções de crescimento locais estimadas pelo modelo EGC-Amazônia. A análise discriminante parametrizada pelo REGIC permitirá identificar os municípios e mesorregiões que possuem probabilidade de pertencer a níveis superiores ou inferiores da rede urbana regional. A identificação de localidades com elevada probabilidade de subir na escala urbana pode indicar as áreas nas quais os retornos dos investimentos produtivos são mais elevados. Em contrapartida, a identificação de áreas com significativa probabilidade de cair na hierarquia urbana pode facilitar a implementação de políticas contracíclicas em áreas com expressivo potencial de estagnação.

Neste contexto, foram realizadas estimações para as seguintes configurações urbanas: redes urbanas do estado do Pará, configuração atual (2010) e futura/projetada (2020) para 5 e 11 níveis hierárquicos; e rede urbana da Amazônia Legal expandida, configuração atual (2010) e futura/projetada (2020) para 5 e 11 níveis hierárquicos.

Os resultados obtidos, apresentados a seguir, são essenciais para ampliar a compreensão das dinâmicas sócio-espaciais observadas na macroescala regional amazônica, identificando os níveis hierárquicos entre suas cidades principais, bem como subsidiam a elaboração e a implementação de

políticas de desenvolvimento local.

## **5. Resultados Obtidos em função do Trabalho Proposto:**

O modelo CENTRALINA foi utilizado para identificar as redes urbanas amazônicas atual e futura nas duas tipologias definidas pelo IBGE: REGIC 5 e REGIC 11. O objetivo é identificar variações mais expressivas entre os níveis hierárquicos urbanos (alterações entre categorias do REGIC) e variações menos significativas (alterações dentro de uma mesma categoria do REGIC). Nesta perspectiva é possível identificar se determinada unidade espacial ganhou ou perdeu espaço na escala urbana da região Amazônica como um todo ou apenas em seu *hinterland*.

Mais especificamente, o modelo CENTRALINA fornece, a partir da utilização de indicadores socioeconômicos regionais aplicados a técnicas de análise discriminante, uma classificação inicial da(s) rede(s) urbana(s) que se pretende analisar. Além disso, seus resultados fornecem as probabilidades de pertencimento a cada nível hierárquico da escala urbana. Assim, é possível identificar os municípios/mesorregiões que apresentam elevada probabilidade de pertencer a categorias urbanas distintas daquela realizada pela classificação inicial do modelo. O critério estabelecido para a reclassificação urbana, como já salientado, refere-se à soma das probabilidades de pertencimento às categorias superiores ou inferiores da unidade espacial em relação a sua classificação inicial: se este valor for maior ou igual a 50%, a reclassificação deve ser realizada, pois aquela localidade apresenta atributos urbanos que a tornam mais similar às localidades pertencentes ao nível hierárquico imediatamente superior ou inferior.

A contribuição do modelo CENTRALINA é identificada ao compararmos os resultados de sua classificação inicial e de sua reclassificação aos níveis hierárquicos estabelecidos pelo IBGE, via estudo sobre a rede de influência das cidades brasileiras. Ao incorporar ao modelo indicadores específicos da região e suas projeções de crescimento calculadas pelo modelo EGC-Amazônia, é possível captar suas particularidades e como estas podem alterar sua configuração urbana.

### **5.1 A rede urbana do Estado do Pará**

#### **5.1.1 Rede urbana atual (2010)**

O estado do Pará é caracterizado por elevada heterogeneidade espacial, cuja dinâmica está em constante transformação. Em relação a sua rede urbana atual, é possível observar, de acordo com a classificação REGIC/2007, que Belém é o único município do estado a apresentar níveis expressivos de centralidade. Em outras palavras, é a única metrópole do estado (nível C). Há duas capitais regionais, Marabá e Santarém, que tendem a polarizar a dinâmica urbana em regiões mais específicas do estado. Estes municípios exercem funções hierárquicas elevadas na região, todavia, em comparação à classificação nacional, eles pertencem aos níveis menos expressivos de sua categoria (nível C). Os centros urbanos regionais estão mais dispersos pelo estado, exercendo funções hierárquicas intermediárias, e são representados pelos municípios de Castanhal e Redenção (nível A), Abaetetuba, Altamira, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Itaituba, Paragominas e Tucuruí (nível B). Há ainda 08 centros de zona, subdivididos nas categorias A (Almeirim, Conceição do Araguaia e Parauapebas) e B (Monte Alegre, Tucumã, Xinguara, Capitão Poço e Vigia), cuja

escala urbana é menos expressiva. Os demais municípios pertencem à escala mais baixa da hierarquia urbana brasileira: são centros locais, incapazes de desempenhar funções urbanas modernas, centralizadoras e dinâmicas.

O modelo CENTRALINA é utilizado para refinar a composição da rede urbana paraense identificada pelo IBGE. O método de análise discriminante e a regra de pertencimento municipal aos níveis hierárquicos da REGIC/2007 permitem identificar possíveis alterações nesta rede, considerando as especificidades do estado. Além disso, a incorporação das projeções de crescimento econômico municipal viabiliza a identificação da provável configuração futura desta rede urbana e, conseqüentemente, facilita a elaboração de uma metodologia para a avaliação das hierarquias urbanas nos contextos regionais.

A principal similaridade entre a rede urbana identificada pelo IBGE e a classificação inicial do modelo CENTRALINA é a existência de apenas uma metrópole no cenário estadual. Apenas o município do Pará apresenta atributos urbanos suficientes para desempenhar esta função. Em contrapartida, observa-se a redução da quantidade de municípios que não possuem níveis de centralidade expressivos (centros locais) em prol do montante de municípios que desempenham funções hierárquicas intermediárias. Entre as capitais regionais, Ananindeua emerge como importante polo urbano (nível C). Bacarena e Marituba são classificados pelo modelo como centros subregionais (nível B). As mudanças mais expressivas referem-se à elevação de centros locais à categoria centros de zona. Mais especificamente, os municípios Breu Branco, Canaã dos Carajás, Jacareacanga, Jacundá, Novo Progresso, Pacajá e Santana do Araguaia ganham importância no cenário local. O aumento da quantidade de centros subregionais e dos centros de zona evidencia a importância dos municípios de médio porte para a dinâmica socioeconômica do Pará. Em outras palavras, é exatamente entre estas categorias que se notam as principais mudanças entre a rede urbana identificada pelo modelo CENTRALINA e o REGIC: o percentual de centros subregionais aumenta de 7,7% para 9,1% e a proporção dos centros de zona sobe de 5,6% para 9,1%. Vale salientar, todavia, que mesmo entre estas categorias houve dois casos de perda do nível de centralidade, como é o caso dos municípios Capitão Poço e Vigia (centros de zona que passam a ser classificados como centros locais). Por este motivo, é interessante analisar a magnitude das variações dos níveis de centralidade municipais.

As alterações dos níveis hierárquicos entre as cinco categorias REGIC, descritas acima, evidenciam mudanças mais expressivas na rede urbana paraense devido à alteração do nível hierárquico municipal. Apesar da maior parte dos municípios paraenses não apresentar variação do nível de centralidade entre as duas classificações (91,6%), nota-se que ao incorporar à análise dados específicos da região, é possível identificar a elevação da importância de determinados municípios na escala urbana estadual (7% do total de municípios).

Para identificar mudanças mais sutis na rede urbana estadual é preciso considerar as alterações entre a classificação REGIC11 e a classificação inicial do modelo CENTRALINA. A comparação entre estas classificações permite identificar variações dentro das categorias de centralidade estabelecidas pelo IBGE. Estas mudanças são importantes para a dinâmica socioeconômica estadual, todavia, representam alterações menos significativas em sua rede urbana, visto que os atributos urbanos

municipais adaptados às especificidades locais são insuficientes para torná-la mais densa. Ao incorporar à análise as variações dentro das categorias REGIC11, o percentual de municípios com alterações em seus níveis hierárquicos é mais expressivo (15,4%). A análise em relação às onze categorias REGIC permite separar os municípios em dois grupos: o primeiro formado por municípios que sofreram alterações dentro de um mesmo nível hierárquico e o segundo composto por municípios que tiveram mudanças em seus níveis hierárquicos.

Os municípios que sofrem maior alteração na escala urbana são, respectivamente, Ananindeua, Barcarena e Marituba. O primeiro sobe na hierarquia urbana de centro local para a categoria capital regional de nível A e os dois últimos sobem de centros locais para centros subregionais de nível B. As demais mudanças em relação ao aumento da importância municipal na rede urbana referem-se à elevação dos seguintes centros locais em centros de zona de nível B: Alenquer, Benevides, Canaã dos Carajás, Jacundá, Juriti, Novo Progresso, Novo Repartimento, Ourilândia do Norte, Pacajá, Rio Maria, Rondon do Pará, Salinópolis, Santa Isabel do Pará, Santana do Araguaia, São Miguel do Guamá e Tomé-Açu.

Os resultados do modelo indicam que as variações positivas dos níveis de centralidade municipal ocorreram apenas entre as categorias REGIC. Em contrapartida, as variações negativas dos níveis municipais de centralidade ocorreram dentro e entre as categorias urbanas definidas pelo IBGE. O município de Redenção manteve o *status* de centro subregional, porém, seu nível de classificação diminui de A para B. Conceição do Araguaia continua a desempenhar a função de um centro de zona, mas seu nível de centralidade diminui de A para B. O único município a “perder” centralidade é Vigia, que deixa de ser classificado como centro de zona (nível B) e passa a ser um centro local.

Com o intuito de tornar os resultados do modelo CENTRALINA mais robustos, utiliza-se um critério de reclassificação urbana para identificar os municípios que possuem elevada probabilidade de pertencer a níveis hierárquicos distintos (superiores ou inferiores). Quando a soma das probabilidades de pertencimento às categorias urbanas superiores (inferiores) for maior ou igual a 50% de sua posição hierárquica inicial, o município é reclassificado para a categoria imediatamente superior (inferior). Este simples refinamento dos resultados obtidos tem por objetivo minimizar possíveis erros de classificação da hierarquia urbana estadual obtida pelo modelo utilizado. Assim, os municípios são reagrupados nas categorias que melhor correspondem às suas características (Modelo CENTRALINA Modificado).

Observa-se que não houve variação em relação à quantidade de municípios por nível hierárquico. Todavia, isto não significa que não houve alterações na rede urbana paraense após a reclassificação do modelo inicial. As diferenças entre a rede urbana paraense inicial e sua reclassificação (rede urbana paraense inicial modificada) são bastante sutis: a variabilidade da distribuição municipal é baixa, os ajustes realizados referem-se a variações entre os municípios com menores níveis de centralidade urbana e ocorrem em poucos casos. Em relação à tipologia urbana com cinco categorias, observa-se que os municípios de Monte Alegre, Tucumã, Jacareacanga, Jacundá e Pacajá deixam de ser classificados como centros de zona e passam a ser classificados como centros locais, ou seja, a modificação do modelo indica que estes municípios não possuem atributos urbanos suficientes para caracterizá-los como regiões que exercem alguma influência sobre a sua vizinhança.

Vale ressaltar, que nos dois primeiros casos, a reclassificação ocorre, inclusive em relação aos resultados da REGIC/2007. Nos três últimos casos, o refinamento do modelo gera resultados similares ao da REGIC, evidenciando que a classificação inicial do modelo CENTRALINA não é adequada. As mudanças relacionadas à identificação de atributos urbanos centrais são mais otimistas, pois os municípios de Novo Repartimento, Oriximiná, Rondon do Pará, Santa Isabel do Pará e Tomé-Açu são elevados à categoria centro de zona, o que indica a importância destas localidades para a dinâmica da região (elevação inclusive em relação ao REGIC/2007).

Os resultados do modelo modificado para as onze categorias urbanas definidas pelo IBGE incorporam as alterações dentro do mesmo nível hierárquico, captando assim mudanças mais sutis na rede urbana estadual. Os municípios de Capitão Poço, Alenquer, Canaã dos Carajás, Ourilândia do Norte, Rio Maria, São Miguel do Guamá, e Tomé-Açu descem na escala urbana (de centros de zona nível B para centros locais), enquanto os municípios de Jacaraenga, Moju, Óbidos, São Félix do Xingu, São Geraldo do Araguaia, Uruará e Vigia são reclassificados como centros de zona de nível B, ou seja, têm maior importância na rede urbana estadual. Vale destacar o caso de Vigia, que havia diminuído seu nível de centralidade com a classificação inicial do modelo CENTRALINA, cujo refinamento demonstra que este município possui características suficientes para polarizar sua região circunvizinha, ainda que de forma limitada.

De forma geral, os resultados do modelo CENTRALINA (inicial e modificado) evidenciam que as diferenças entre a rede urbana paraense identificada e a classificação REGIC/2007 ocorrem fundamentalmente nas categorias intermediárias da hierarquia urbana, mais especificamente, entre os centros subregionais, centros de zona e centros locais. Há um aumento da quantidade de centros subregionais e centros de zona em detrimento dos centros locais, o que evidencia a importância de incorporar ao modelo indicadores socioeconômicos específicos da região, cujo objetivo é representar a complexa dinâmica estadual. Uma análise específica para o estado é capaz de captar as particularidades locais, evidenciando a importância de cada localidade para a composição da rede urbana local. O município de Belém é o principal polo urbano estadual, mas é possível identificar a emergência de municípios de importância secundária na hierarquia urbana, capazes de dinamizar a economia local.

### **5.1.2 rede urbana projetada (2020)**

O modelo CENTRALINA que incorpora as projeções de crescimento econômico (PIB, valor adicionado industrial e de serviços e exportações) até 2020 dos municípios paraenses fornece informações relacionadas à provável configuração da rede urbana estadual nos próximos anos. A identificação das relações hierárquicas que possuem elevada probabilidade de ocorrer entre os municípios do estado é fundamental para avaliar os impactos de projetos de investimentos e políticas públicas implementadas por diferentes esferas governamentais. Logo, a análise prospectiva dos níveis de centralidade municipal torna-se essencial para o planejamento de médio e longo prazos.

A classificação inicial projetada do modelo CENTRALINA evidencia a tendência de recrudescimento das relações urbanas de nível hierárquico intermediário, identificada pelos resultados da rede urbana paraense atual. Observa-se claramente que há um aumento da quantidade de centros de zona, especialmente de nível B, em detrimento dos centros locais. Não há quaisquer mudanças no topo da

hierarquia urbana estadual, pois Belém continua a polarizar o desenvolvimento urbano estadual em 2020, seguido pelas capitais regionais Marabá, Santarém e Ananindeua e pelos centros subregionais Abaetetuba, Altamira, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Itaituba, Marituba, Paragominas e Redenção. As mudanças mais consistentes na rede urbana paraense ocorrem nos níveis hierárquicos mais baixos, visto que os centros de zona se tornam mais numerosos. Os centros locais que passam a ser classificados como centros de zona são Barcarena, Breu Branco, Canaã dos Carajás, Oriximiná, Santa Bárbara do Pará e Tomé-Açu. É importante ressaltar ainda que na projeção de rede Tucuuruí deixa de ser um centro subregional e passa a ser um centro de zona, Capitão Poço e Vigia também perdem posição na rede urbana (centros de zona que se tornam centros locais).

As alterações nas escalas mais baixas da hierarquia urbana indicam um adensamento urbano no interior do Pará, ainda que de forma bastante limitada. Estes resultados demonstram que a tendência estadual segue o padrão de interiorização das atividades socioprodutivas observado no Brasil como um todo, como destacado por IBGE (2008) e Amaral e Simões (2011). A identificação das áreas com maior potencial de adensamento urbano nos próximos anos contribui para o direcionamento dos investimentos realizados no estado, o que pode estimular um ciclo virtuoso de crescimento.

A variação de centralidade entre a rede urbana paraense atual (2010) e futura (2020), segundo o critério de classificação inicial, evidencia que as mudanças na projeção de rede não são muito expressivas, pois 92,30% dos municípios mantêm a mesma posição na hierarquia urbana. Apenas 7,7% dos municípios alteram seus níveis hierárquicos, sendo que a maioria perde posição na rede. As mudanças observadas continuam a ocorrer nos níveis mais baixos de centralidade. Barcarena e Tucuuruí, classificados como centros subregionais pela rede atual (nível B), são reclassificados como centros de zona (níveis A e B, respectivamente). Os municípios de Jacareacanga, Jacundá, Novo Progresso, Pacajá e Santana do Araguaia são reclassificados como centros de zona, caindo um nível na hierarquia urbana. Vale ressaltar que apesar da diminuição do nível de centralidade na rede projetada, estes municípios apresentam maior nível de centralidade no modelo CENTRALINA em comparação a REGIC/2007, que os classifica como centros locais. Os municípios que sobem na hierarquia urbana entre 2010 e 2020 são Novo Repartimento, Oriximiná, Santa Bárbara do Pará e Tomé-Açu (centros locais promovidos a centros de zona de nível B).

O modelo CENTRALINA também é refinado para a projeção de rede, com o intuito de tornar a análise mais consistente (adoção do critério de pertencimento às categorias imediatamente inferiores ou superiores da escala urbana descrito anteriormente). As poucas alterações que ocorrem na rede urbana modificada tendem a se concentrar nas escalas mais baixas da hierarquia urbana. Os resultados demonstram que o percentual de centros de zona cresce em detrimento dos centros locais. Em outras palavras, a reclassificação corrobora os resultados obtidos pela projeção inicial da rede urbana paraense: há um adensamento da rede urbana local, porém, em seus níveis hierárquicos menos expressivos (centros de zona, especialmente de nível B).

Ao comparar a variação dos níveis de centralidade entre a rede urbana projetada inicial e sua modificação é possível observar que aproximadamente 95% dos municípios mantêm sua posição na rede urbana estadual, 3% elevam esta posição e apenas 2% perdem posições. Tucuuruí perde posição na rede urbana (de centro de zona nível B para centro local), assim como Marituba (de centro

subregional de nível B para centro de zona A). Em contrapartida, Capitão Poço, Portel, Rondon do Pará e Santa Isabel do Pará sobem de centro local para centro de zona B.

De forma geral, os resultados do modelo CENTRALINA evidenciam que a rede urbana do estado do Pará possui estruturas com limitadas possibilidades de alteração entre 2010 e 2020. Há claramente a manutenção da polarização regional em áreas tradicionalmente mais dinâmicas (Belém, Marabá e Santarém). As mudanças mais significativas tendem a se concentrar nos níveis intermediários e mais baixos da hierarquia urbana, o que demonstra a importância das conjunturas locais para a dinâmica da região. Os resultados parecem indicar a interiorização das atividades socioeconômicas no estado, todavia, o adensamento da rede urbana local ainda é bastante limitado. Dada a importância do estado do Pará para a dinâmica da região Amazônica como um todo, é importante salientar que mudanças em sua rede urbana têm implicações diretas sobre o desenvolvimento regional.

## **5.2 A rede urbana amazônica**

O modelo CENTRALINA foi estimado para caracterizar a rede urbana amazônica. As unidades espaciais de análise são as mesorregiões (30) da Amazônia Legal Expandida, que inclui além dos estados da região Norte, o Maranhão e Mato Grosso. A escolha desta unidade espacial está relacionada à disponibilidade de informações sobre as projeções de crescimento da região fornecidas pelo modelo EGC-Amazônia para a região como um todo.

De forma geral, os resultados do modelo CENTRALINA evidenciam poucas mudanças entre a região de influência das cidades definida pelo IBGE, a rede urbana atual (2010) estimada pelo modelo e sua projeção de rede para 2020, especialmente quando as categorias de análise referem-se às tipologias urbanas de cinco níveis hierárquicos. Uma provável justificativa para este resultado refere-se à elevada extensão territorial da unidade espacial de análise: o modelo não consegue captar mudanças mais expressivas na rede urbana quando analisa grandes extensões territoriais, pois os efeitos do adensamento urbano são mais dispersos dentro de cada unidade territorial.

Apesar desta limitação, a configuração urbana obtida a partir do modelo proposto é importante para a análise da dinâmica amazônica, visto que é possível identificar a organização territorial da região e a efetiva manutenção ou não de sua configuração atual. Além disso, ela fornece indícios sobre possíveis alterações no cenário urbano regional nos próximos anos.

A análise dos resultados demonstra que a rede urbana amazônica é polarizada por duas mesorregiões: Centro Amazonense (nucleada por Manaus) e Região Metropolitana de Belém (nucleada por Belém). Para todas as configurações estimadas não há alteração deste cenário. Estas metrópoles são as áreas dinamizadoras da estrutura urbana regional em todo o período analisado (2010-2020). Aproximadamente 36% das mesorregiões desempenham funções centrais significativas, porém, secundárias, entre as quais incluem-se áreas polarizadas por capitais estaduais e cidades médias. São elas: Madeira-Guaporé, Vale do Acre, Norte de Roraima, Baixo Amazonas, Sudeste Paraense, Sul do Amapá, Ocidental do Tocantins, Oriental do Tocantins, Norte Maranhense, Oeste Maranhense e Centro-Sul Mato-Grossense. Entre as demais mesorregiões, 36% são polarizadas por centros subregionais e 20% por centros de zona e centros locais, exercendo pouca influência sobre

suas vizinhanças.

A análise detalhada dos resultados demonstra que há apenas duas modificações entre a classificação REGIC e a rede urbana estabelecida pelo modelo CENTRALINA e suas modificações quando são considerados cinco níveis de centralidade. A classificação inicial do modelo diminui a importância urbana da mesorregião Vale do Juruá, no Acre, de centro subregional para centro de zona. A reclassificação do modelo, por sua vez, reincorpora esta mesorregião à sua categoria REGIC, evidenciando que a rede urbana amazônica delineada pelo IBGE é uma boa representação das inter-relações urbanas regionais nesta escala espacial.

Quando a análise é realizada para os onze níveis de centralidade do REGIC, é possível observar mudanças mais consistentes, ainda que pouco expressivas em termos absolutos. Os dados evidenciam que a Amazônia Legal Expandida é polarizada por duas metrópoles de nível C, localizadas nas mesorregiões Centro Amazonense (Manaus) e Região Metropolitana de Belém (Belém). Não há perspectiva de emergência de uma nova metrópole regional, nem de elevação do nível de centralidade das metrópoles existentes. As capitais regionais são as mesmas descritas no parágrafo anterior e há previsão de alterações em seus níveis hierárquicos na projeção de rede modificada. Estima-se que a mesorregião Sul do Amapá, apesar de continuar a ser uma capital regional, conseguirá elevar seu nível de centralidade de C para B, ou seja, ela não subirá de categoria urbana, mas passará a desempenhar mais funções centrais em 2020. As principais mudanças ocorrerão no nível hierárquico intermediário (entre os centros sub-regionais). A reclassificação da rede urbana atual indica que a mesorregião Sudoeste Paraense crescerá dentro de sua categoria passando do nível B para o nível A, porém, a projeção de rede indica que a localidade será incapaz de sustentar esta função e retornará em 2020 ao nível hierárquico original. Os centros sub-regionais de nível A, Centro Maranhense e Leste Maranhense perdem importância nas escalas urbanas definidas pelas redes atual inicial e modificada (caem para nível B), mas ao longo do período analisado conseguem recuperar suas respectivas funções. A região Vale do Juruá, por sua vez, cai significativamente na escala urbana definida pelo modelo CENTRALINA inicial (deixa de ser um centro sub-regional de nível B e passa a ser classificada como um centro de zona de nível B), todavia, a reclassificação do modelo indica que as características locais são mais adequadas para um centro de zona de nível A e as projeções do modelo para 2020 evidenciam que esta mesorregião conseguirá recuperar sua posição na escala urbana. Por fim, as projeções modificadas da rede urbana amazônica indicam que a mesorregião Norte Amazonense subirá de categoria urbana e passará a desempenhar a função de um centro de zona de nível B em 2020.

Em resumo, os resultados do modelo CENTRALINA para a Amazônia Legal Expandida demonstram que a maior parte de suas mesorregiões (73,3%) mantém sua posição hierárquica entre 2010 e 2020. As demais mesorregiões (26,7%) sofrem alterações entre ou dentro de suas respectivas categorias urbanas no período analisado, mas em alguns casos o resultado final converge para a classificação REGIC/2007 definida pelo IBGE. Há poucas diferenças entre a rede urbana atual, suas projeções e modificações. As alterações na rede urbana são bem localizadas e tendem a se concentrar nos níveis de centralidade intermediários e/ou mais baixos. A Amazônia Legal Expandida apresenta uma estrutura urbana cuja característica principal é o elevado nível de polarização e a rigidez de sua

composição espacial.

## **6. Publicações (se houver) realizadas durante o Período da Bolsa:**

Trabalho completo publicado em anais de congressos:

1) LIMA, Ana Carolina da Cruz; SIMÕES, R.; HERMETO, Ana Maria. Brazilian migration patterns between 1980 and 2010: toward a transitory period?. In: XXVII IUSSP International Population Conference, 2013, Busan. Anais do XXVII IUSSP, 2013.

## **7. Conclusões Gerais:**

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. No âmbito do projeto, foram utilizadas 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.

Inicialmente, o modelo foi estimado para o estado do Pará utilizando os municípios como unidade espacial de análise. Os resultados evidenciam que a rede urbana estadual é polarizada por Belém e não há perspectivas de alteração deste cenário. Este município, responsável pela maior parcela do PIB estadual, possui elevados níveis de centralidade e direciona a organização territorial do estado. Há algumas alterações nos níveis hierárquicos intermediários, porém, as variações mais expressivas ocorrem entre as categorias urbanas mais baixas, ou seja, entre os centros de zona e os centros locais. A projeção da rede urbana estadual indica uma elevação da quantidade de centros de zona em detrimento dos centros locais, o que parece evidenciar uma interiorização, ainda que incipiente da estrutura urbana local. Os municípios com perspectivas de elevação dos níveis de centralidade apresentam atributos urbanos com expressivo potencial dinamizador das atividades socioeconômicas e, por isso, devem ser estimulados via políticas de desenvolvimento urbano. Ressalta-se, todavia, que a maior parcela dos municípios paraenses, não apresenta alterações dos níveis de hierarquia urbana (aproximadamente 90%), o que evidencia a rigidez da estrutura urbana estadual e a necessidade de política que visem estimular a dinâmica local.

Em seguida, o modelo foi estimado para as mesorregiões da Amazônia Legal Expandida e seus resultados indicam que em termos regionais a rede urbana apresenta características muito mais rígidas. Todos os cenários analisados apresentaram poucas mudanças em relação à classificação REGIC/2007, evidenciando que a rede urbana amazônica é bastante polarizada (pelas mesorregiões Centro Amazonense e Metropolitana de Belém) e que seu adensamento e sua interiorização são bastante limitados no horizonte de tempo analisado. As mudanças, quando identificadas, concentram-se entre os níveis hierárquicos mais baixos da hierarquia urbana (centros subregionais, centros de

zona e centros locais). Observa-se uma estabilidade da estrutura urbana regional e a necessidade de aplicação políticas públicas adequadas à realidade local.

Belo Horizonte, 17 de março de 2014

  
\_\_\_\_\_  
Ana Carolina da Cruz Lima  
Bolsista

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rodrigo Ferreira Simões  
Orientador

\_\_\_\_\_  
Dr. Antonio Miguel Vieira Monteiro  
Coordenador do Projeto no INPE