



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GPL 04
14 a 17 Outubro de 2007
Rio de Janeiro - RJ

GRUPO VII

GRUPO DE ESTUDO DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS – GPL

PREMISSAS DEMOGRÁFICAS PARA PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DOS SISTEMAS ISOLADOS DA AMAZÔNIA

José Francisco Moreira Pessanha*

CEPEL

Nelson Leon

ELETROBRÁS

Paulo de Martino Jannuzzi

ENCE/IBGE

RESUMO

Em 2004, a Eletrobrás e o Cepel iniciaram o desenvolvimento de uma metodologia para a projeção do nº de domicílios para o Brasil e Unidades da Federação com o objetivo de estabelecer as premissas demográficas adotadas no plano decenal da expansão elétrica. Dando prosseguimento a este trabalho, o presente artigo apresenta uma metodologia para estabelecer projeções da população e do nº de domicílios para os municípios atendidos por sistemas isolados.

PALAVRAS-CHAVE

Projeções demográficas, projeção de mercado, classe residencial, sistemas isolados, municípios

1.0 - INTRODUÇÃO

Os sistemas isolados para atendimento ao consumo de energia elétrica estão concentrados na Região Norte. Em geral, estes sistemas são de pequeno porte e na maioria das vezes um mesmo município abriga mais de uma localidade atendida isoladamente. As projeções de população e nº de domicílios formam as premissas demográficas necessárias às projeções do mercado de energia elétrica. No caso dos sistemas isolados, a projeção decenal define as estratégias de suprimento, que podem ser uma simples ampliação dos sistemas ou a integração dos mesmos ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

As projeções de população (OLIVEIRA *et al.*, 2004) e número de domicílios (LEON *et al.*, 2006), agregadas por Unidades da Federação, constituem as premissas demográficas consideradas nas projeções de mercado de energia elétrica, realizadas pelo grupo Eletrobrás, para o Brasil, Grandes Regiões, subsistemas elétricos e Unidades da Federação (UFs). Estas projeções não satisfazem as necessidades específicas dos estudos de planejamento dos sistemas isolados em que cada rede elétrica atende apenas uma localidade.

As projeções demográficas para pequenas áreas como municípios, distritos e até mesmo bairros vêm sendo cada vez mais demandadas pelos setores públicos (prefeituras e órgãos governamentais de planejamento urbano e regional) e privados (principalmente concessionárias de serviço público de transporte urbano, telefonia, energia, água e saneamento) com o objetivo de subsidiar o planejamento e monitoramento de suas atividades (JANNUZZI, 2006). Seguindo esta tendência, este artigo apresenta uma espacialização das premissas demográficas, na qual são projetadas, ao nível municipal, a população e o nº de domicílios para os próximos dez anos. A metodologia proposta fornece as premissas necessárias para as concessionárias da Região Norte melhor embasarem seus planos decenais e permite uma avaliação mais precisa dos recursos necessários à universalização do atendimento.

A área atendida por um sistema isolado não corresponde aos limites geográficos dos municípios. Estas diferenças nos recortes geográficos prejudicam sobremaneira a estimação e projeção das variáveis demográficas ao nível de sistema isolado, uma vez que as estatísticas demográficas e variáveis sintomáticas são, em geral, disponibilizadas ao nível municipal. A solução ideal para este problema consiste em agrupar as estatísticas demográficas dos setores censitários atendidos pelos sistemas isolados. No entanto, a implementação desta solução é complexa e bastante onerosa, pois necessitaria de um mapeamento preciso dos setores censitários que são atendidos por cada sistema isolado.

Assim, concentrou-se na obtenção de projeções demográficas para os municípios. Este recorte geográfico é o mesmo adotado na definição das metas de universalização estipuladas pela Resolução ANEEL nº 223/2003, com base no índice de atendimento para os domicílios ocupados, observados no censo 2000. A título de ilustração, a Tabela 1 apresenta o nº de municípios do Estado do Amazonas a serem universalizados até 2015 para atender as metas determinadas pela ANEEL:

Tabela 1 – Metas de universalização ANEEL em número de municípios

Ano da meta de universalização	2004	2008	2010	2012	2014	2015
Nº de municípios	1 (Manaus)	4	12	11	18	16

As projeções de população e de nº de domicílios para os municípios, em conjunto com as metas de universalização, permitem formular uma projeção decenal do total de unidades consumidoras da classe residencial em cada município. Conseqüentemente, pela agregação das projeções municipais, pode-se melhorar a projeção do número de unidades consumidoras por UF e também por concessionária de distribuição de energia elétrica.

Dado que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza projeções populacionais para o Brasil e UFs e que já se tem uma projeção do nº de domicílios por UF (LEON & PESSANHA, 2005), a abordagem utilizada é do tipo *top-down*, a qual consiste na repartição das projeções demográficas (população e nº de domicílios) da UF de interesse nos seus respectivos municípios. A mesma abordagem é utilizada em modelos demográficos integrados, os quais partem de uma projeção populacional para o Brasil, obtida pelo método das componentes demográficas, que é sucessivamente repartida entre as UFs e as suas respectivas pequenas áreas: microrregiões e municípios.

Este artigo está organizado em quatro seções, sendo a primeira esta introdução. A seguir, na seção 2 apresenta-se uma breve descrição das técnicas de repartição: *ai bi* e o sistema dinâmico utilizado no modelo ProjPeq (JANNUZZI, 2006), bem como uma comparação entre as projeções populacionais para os municípios do Amazonas obtidas pelas duas técnicas de repartição. Na seção 3, apresenta-se o modelo de repartição adotado na projeção do nº de domicílios ocupados para os municípios e os principais resultados obtidos para os municípios do Amazonas. Por fim, na seção 4 são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

2.0 - PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA OS MUNICÍPIOS

Um item fundamental na abordagem *top down* é o modelo responsável pela repartição das projeções demográficas da área maior nas suas áreas menores. Neste caso, a área maior é uma UF e as áreas menores são os seus municípios. BORGES et al. (2006) fazem uma interessante discussão acerca de seis técnicas que podem ser utilizados na construção de projeções populacionais para pequenas áreas: extrapolação de função matemática, modelo de repartição e correlação baseado em variáveis sintomáticas (JARDIM, 2000), método *ai bi* (MADEIRA & SIMÕES, 1972), método de parâmetros demográficos proporcionais para pequenas áreas, relação de coortes de Duschesne (JARDIM, 2000; IPARDES, 2000) e, por fim, o modelo dinâmico ProjPeq (JANNUZZI, 2006).

Segundo BORGES et al. (2006), cada um destes métodos tem vantagens e limitações e um modelo mais sofisticado não produz necessariamente as melhores projeções populacionais, uma vez que demanda informações cuja confiabilidade é baixa e requer um conjunto de hipóteses do comportamento futuro difícil de antever. A escolha da técnica mais adequada depende da disponibilidade de dados confiáveis e das hipóteses acerca da dinâmica populacional das pequenas áreas. Quando as únicas estatísticas municipais confiáveis são os registros censitários, situação muito comum nos municípios da região Norte, BORGES et al. (2006) recomendam o método *ai bi* ou o modelo ProjPeq.

O *ai bi* (MADEIRA & SIMÕES, 1972) é a técnica utilizada pelo IBGE no cálculo das estimativas populacionais para os municípios em 1 de julho do ano corrente. A data de referência das últimas estimativas efetuadas é 01/07/2006. A técnica requer apenas os registros populacionais de dois censos, pois se admite que a tendência futura está fortemente condicionada pela tendência passada. Por esta razão, BORGES et al. (2006) recomendam que o *ai bi* não seja utilizado na formulação de projeções populacionais de longo-prazo para os municípios e indicam sua utilização apenas para projeções de até cinco anos à frente.

O ProjPeq (JANNUZZI, 2006) é um modelo integrado para projeção populacional de pequenas áreas. O modelo integra técnicas específicas, cada uma adequada a um nível geográfico diferente, por exemplo, o método das

componentes demográficas para o Brasil, a repartição das coortes para os eixos nacionais de integração e desenvolvimento, o sistema dinâmico para as microrregiões e, por fim, o método da repartição proporcional para os municípios. Destaca-se que este modelo foi o mesmo utilizado na formulação das projeções populacionais consideradas pelo Ministério do Planejamento no estudo de atualização do portfólio dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento de 2000-2007 para 2004-2011 (BRASIL, 2002) e, cujas projeções populacionais para os municípios foram tomadas como referência neste artigo.

Basicamente, as duas abordagens repartem as estimativas e projeções populacionais para uma determinada área maior, por exemplo, uma UF, nas suas n sub-áreas menores, de tal forma que a soma das parcelas em cada uma das n sub-áreas resulte no total “conhecido” da área maior. Conforme observa JANNUZZI (2006), estes métodos oferecem uma alternativa que prescinde de investimentos ou esforços técnicos vultosos na produção de projeções populacionais para os municípios.

2.1 Método ai bi

Seja $P(t)$ a população da área maior (UF) em um ano t e $p(i,t)$ a população da i -ésima área menor (um município da UF) contida na área maior, ambas em um mesmo instante t . O método ai bi estabelece a seguinte relação entre os totais da área maior e da i -ésima área menor:

$$p(i,t) = a_i \cdot P(t) + b_i \quad (1)$$

onde a_i e b_i são parâmetros a serem determinados.

Como a soma das populações das n áreas menores é igual a população da área maior, tem-se que os parâmetros a_i e b_i devem satisfazer as seguintes igualdades:

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n b_i = 0 \quad (2)$$

Os coeficientes a_i e b_i da i -ésima área menor são determinados pela solução do seguinte sistema de equações lineares, onde $p(i,t_1)$, $p(i,t_2)$, $P(t_1)$ e $P(t_2)$ são as populações registradas nos censos realizados nos anos t_1 e t_2 :

$$\begin{cases} p(i,t_1) = a_i \cdot P(t_1) + b_i \\ p(i,t_2) = a_i \cdot P(t_2) + b_i \end{cases} \quad (3)$$

Com os parâmetros a_i e b_i determinados, a equação (1) é utilizada para obter estimativas intercensitárias da população da i -ésima área menor, em qualquer ano do período entre t_1 e t_2 , em função da estimativa populacional para a área maior referente ao mesmo período. Dada uma projeção da população da área maior, a equação (1) também funciona como uma equação de previsão para a população da área menor, considerando como tendência de crescimento a tendência observada no período entre os censos em t_1 e t_2 . Por exemplo, a projeção da população dos municípios após o ano 2000, considera a tendência definida pelos censos de 1991 e 2000.

2.2 Modelo ProjPeq

O modelo ProjPeq (JANNUZZI, 2006) integra toda a metodologia de projeção populacional, desde a projeção para uma área maior (Brasil, Regiões e UFs) até a sua repartição entre as pequenas áreas (microrregiões e municípios). O modelo estabelece uma projeção populacional para a área maior que em seguida é repartida sucessivamente entre as suas pequenas áreas, com base em diferentes métodos de repartição. O modelo ProjPeq é uma proposta de aprimoramento da metodologia de projeções demográficas municipais usada pelo IBGE (JANNUZZI, 2006), pois nesta última o método *ai bi* é utilizado duas vezes: primeiro para repartir a estimativa ou projeção populacional para o Brasil entre as UFs e, em seguida, para repartir o resultado obtido para UF entre os seus respectivos municípios.

Conforme ilustrado na Figura 1, o ProjPeq propõe uma etapa intermediária na qual a projeção populacional para a UF é repartida entre as suas microrregiões, antes da repartição entre os municípios. A etapa intermediária aumenta o nível de informação no processo de repartição da projeção populacional por município, pois para as microrregiões é possível dispor de estimativas ajustadas e comparáveis das taxas de natalidade, mortalidade e atratividade migratória. A partir destas estimativas é possível traçar hipóteses acerca do crescimento vegetativo da população e da atratividade migratória em cada microrregião e, portanto, pode-se obter uma boa espacialização da dinâmica demográfica no interior de uma UF. Dessa forma, podem-se incorporar nas projeções, as avaliações e perspectivas de técnicos e pesquisadores quanto ao desenvolvimento econômico nas microrregiões brasileiras, chegando possivelmente a estimativas populacionais mais consistentes (JANNUZZI, 2006).

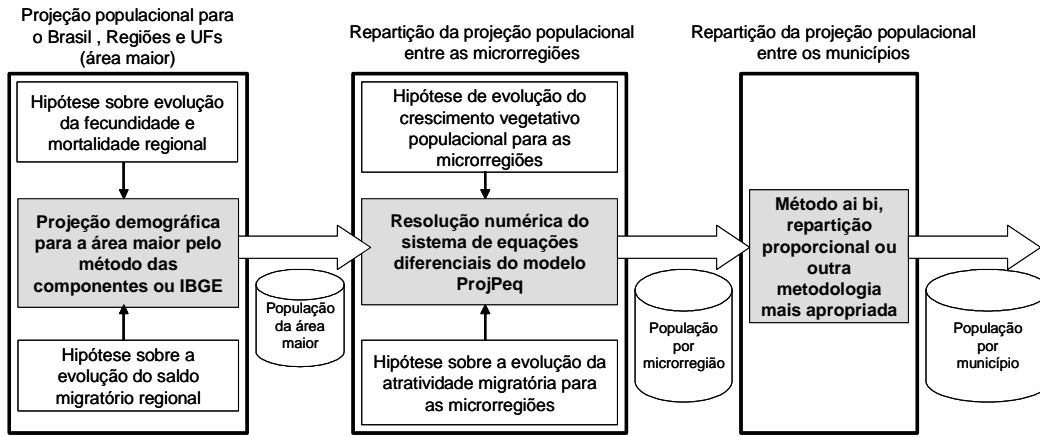


FIGURA 1 - Modelo ProjPeq (JANNUZZI, 2006)

A seguir, apresenta-se o método de repartição utilizado na etapa intermediária do ProjPeq e que corresponde a um modelo ecológico da dinâmica populacional de espécies competitivas. A modelagem é efetuada por meio de um sistema de equações diferenciais, no qual o crescimento populacional de cada espécie depende da sua taxa de crescimento vegetativo (nascimentos menos óbitos) e da interação com as demais espécies existentes (competição, predação ou parasitismo).

Na aplicação do modelo ecológico como método de repartição populacional, as populações das n áreas menores ($p_i(t), i=1, n$) são as espécies que competem pelo tamanho limitado do estoque de recursos, neste caso, o tamanho da população da área maior ($P(t)$). A seguir, tem-se o sistema de equações diferenciais do modelo ecológico:

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} &= [c_1 - d_1 P(t)] p_1(t) \\ &\dots \\ \frac{dp_n}{dt} &= [c_n - d_n P(t)] p_n(t) \\ \sum_{i=1}^n p_i(t) &= P(t) = \text{condição de contorno} \end{aligned} \quad (4)$$

No sistema em (4), os coeficientes c_i e d_i denotam, respectivamente, os coeficientes relacionados ao crescimento vegetativo populacional e à atratividade migratória da i -ésima área menor. Dada uma projeção populacional para a área maior (UF), juntamente com os valores iniciais para os coeficientes de atratividade e as projeções das taxas de natalidade e mortalidade em cada pequena área (microrregião), a solução do sistema pode ser obtida, recursivamente, pelo algoritmo proposto por SZWARCOWALD & CASTILHO (1989) e JANNUZZI (2006) apresentado a seguir. Cada equação diferencial em (4) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\frac{1}{p_i(t)} \cdot \frac{dp_i}{dt} = c_i - d_i P(t) \quad \forall i = 1, n \quad (5)$$

Admitindo-se um crescimento geométrico para a população da área maior, a integração da equação (5), sujeita à condição de contorno em $t=t_0$, produz o seguinte resultado para cada microrregião:

$$p_i(t) = p_i(0) \exp \left(c_i(t-t_0) - d_i \text{Ln} \left(\frac{P(t)}{P(0)} \right) \cdot (P(t) - P(0)) \right) \quad \forall i = 1, n \quad (6)$$

onde $P(0)$ e $p_i(0)$ são, respectivamente, as populações da área maior e das áreas menores em $t=t_0$.

Os coeficientes c_i são determinados pelas diferenças entre as projeções das taxas de natalidade e mortalidade e, portanto, expressam o crescimento vegetativo da população na i -ésima área menor:

$$c_i = \text{Ln}(1 + \text{Taxa_natalidade}_i - \text{Taxa_mortalidade}_i) \quad \forall i = 1, n \quad (7)$$

Por sua vez, os coeficientes d_i são calculados pela seguinte equação:

$$d_i = \left(c_i + \text{Ln} \left(\frac{p_i(t^*)}{p_i(t_0)} \right) \right) / \left(\left(\frac{P(t^*) - P(t_0)}{t^* - t_0} \right) \cdot \text{Ln} \left(\frac{P(t^*)}{P(t_0)} \right) \right) \quad (8)$$

Fazendo t_0 e t^* iguais aos anos dos dois últimos censos obtém-se uma projeção tendencial para a componente migratória em cada microrregião. Modificando os anos t_0 e t^* pode-se calibrar a estimativa do coeficiente d_i em função de um cenário futuro da atratividade migratória ou residencial.

Substituindo os coeficientes c_i e d_i na equação (6), obtém-se as estimativas populacionais $\tilde{p}_i(t)$ e $\tilde{p}_i(t+1)$, a partir das quais calcula-se o valor relativo do incremento populacional na i -ésima microrregião:

$$F_i(t) = \frac{\tilde{p}_i(t+1) - \tilde{p}_i(t)}{\tilde{p}_i(t)} = \exp\left(c_i + d_i \cdot \ln\left(\frac{P(t)}{P(0)}\right) \cdot (P(t) - P(0))\right) - 1 \quad (9)$$

As estimativas populacionais $\tilde{p}_i(t)$ e $\tilde{p}_i(t+1)$ não totalizam as populações da área maior em t e $t+1$, respectivamente. Este ajuste é realizado ao final, quando as estimativas populacionais das áreas menores, para o ano $t+1$, são obtidas pela seguinte equação recursiva:

$$p_i(t+1) = p_i(t) + [P(t+1) - P(t)] \cdot \left[F_i(t) \cdot p_i(t) / \sum_{i=1}^n F_i(t) \cdot p_i(t) \right] \quad (10)$$

onde $P(t+1) - P(t)$ é o incremento populacional na área maior entre os anos t e $t+1$.

Por fim, destaca-se que além da projeção populacional para a área maior (UF), a resolução recursiva do sistema dinâmico requer hipóteses acerca das trajetórias futuras dos níveis de natalidade e mortalidade, a partir das quais deriva-se uma trajetória de evolução do crescimento vegetativo da população para cada microrregião (coeficientes c_i). Os parâmetros do modelo são calibrados de acordo com cenários futuros mais abrangentes para cada uma das microrregiões. Conforme indicado na Figura 1, aplica-se o método *ai bi* para repartir as projeções populacionais das microrregiões entre os seus respectivos municípios.

2.3 Projeções populacionais para os municípios do Amazonas

Para ilustrar a aplicação do método *ai bi* e do modelo ProjPeq apresentam-se os resultados de um ensaio no qual são calculadas as projeções populacionais para os municípios do Amazonas. Neste caso, as estatísticas censitárias (população e domicílios) se encontram organizadas sob a mesma divisão administrativa para os dois últimos censos, requisito básico para aplicação dos métodos de repartição. O mesmo não acontece em outros Estados da Região Norte, cujas respectivas divisões administrativas foram modificadas ao longo da última década. Para estes Estados é necessário compatibilizar as estatísticas censitárias do censo de 1991 com a divisão administrativa de 2000, antes de aplicar qualquer método de repartição.

Para as projeções populacionais, a compatibilização das estatísticas censitárias foi empreendida pelo IPEA e os resultados obtidos encontram-se disponíveis no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, tais como a população total, a população por situação e a população por faixa etária. No entanto, este mesmo esforço não foi realizado para as estatísticas censitárias referentes aos domicílios, o que implica na necessidade de agrupar os registros municipais do censo 2000, segundo a divisão administrativa de 1991.

Os registros censitários revelam que ao longo da década de noventa alguns municípios do Amazonas passaram por um processo de esvaziamento populacional. Tal fato compromete a utilização do método *ai bi* na projeção populacional destes municípios, pois ao admitir que a dinâmica tendencial futura é fortemente condicionada pela dinâmica tendencial passada, o método *ai bi* extrapola o esvaziamento dos municípios para o futuro, descartando a possibilidade de reversão da tendência no longo-prazo.

A seguir, na Figura 2, são apresentadas as projeções populacionais obtidas pelo método *ai bi* e pelo modelo ProjPeq. Estas projeções foram ajustadas com a última revisão da projeção da população brasileira efetuada pelo IBGE (OLIVEIRA *et. al.*, 2004). A menos dos municípios de Santa Isabel do Rio Negro, Novo Airão e Uricurituba, a Figura 2 revela que os dois métodos produziram projeções bastante aproximadas.

Na Figura 3, as taxas de crescimento das projeções populacionais convergem para a taxa de crescimento média da população do Estado do Amazonas, com exceção dos municípios acima mencionados e que mais uma vez divergem do conjunto de municípios. A projeção populacional obtida com base no método *ai bi* para estes três municípios carece de uma hipótese plausível que justifique a forte divergência das respectivas trajetórias em relação aos demais municípios do Estado. Neste sentido, as projeções obtidas pelo ProjPeq são superiores e com base nelas serão projetados o nº de domicílios ocupados.

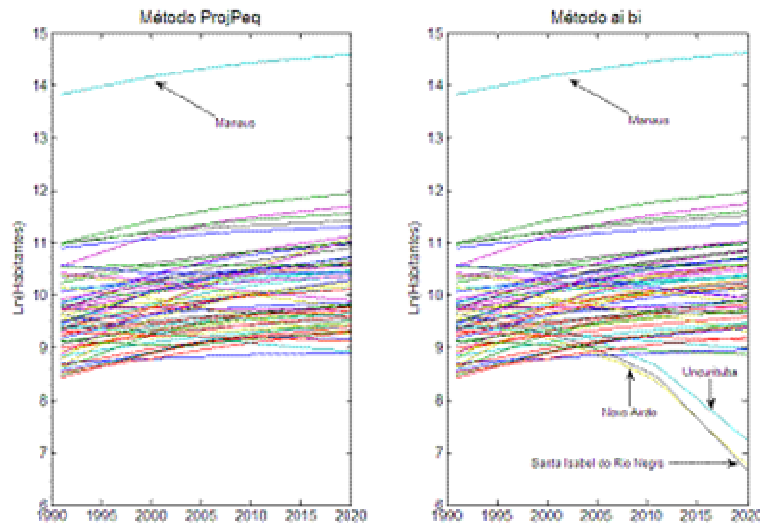


Figura 2 - Logaritmo das projeções populacionais para os municípios do Amazonas

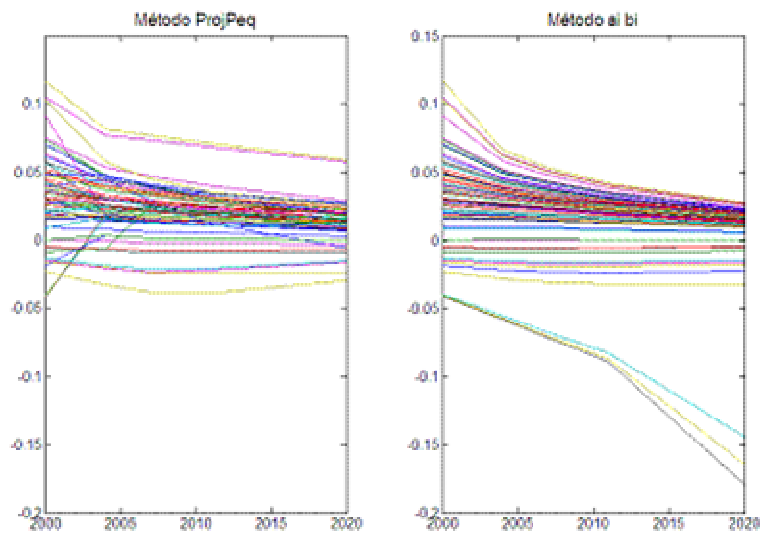


Figura 3 – Taxas de crescimento das projeções populacionais para os municípios do Amazonas

3.0 - MODELO PARA PROJEÇÃO DO Nº DE DOMICÍLIOS OCUPADOS NOS MUNICÍPIOS

A projeção do nº de domicílios ocupados deve estar de alguma forma vinculada à projeção do contingente populacional. Esta característica está presente em qualquer modelo para projeção do nº de domicílios, por exemplo, os que utilizam a densidade domiciliar (FRIAS, 1987) e os baseados na taxa de chefia (KONO, 1987). A projeção do total de domicílios em cada município pelo método da densidade domiciliar ou pelo método da taxa de chefia é um desafio, pois impõe a necessidade de formular hipóteses futuras acerca da densidade ou da estrutura etária em cada município.

Assim, propõe-se um modelo para repartir a projeção do nº de domicílios para uma área maior (UF) entre as suas respectivas áreas menores (municípios). A técnica de repartição usual é o *ai bi*, no entanto, BORGES *et al.* (2006) não recomendam a utilização deste método na formulação de projeções de longo-prazo para os municípios. Portanto, foi necessário desenvolver um método de repartição alternativo para obter a projeção do nº de domicílios ocupados para os municípios, o qual baseia-se na relação entre a taxa de crescimento populacional e a taxa de crescimento do número de domicílios ocupados.

Conforme se observa na Figura 4, as taxas geométricas de crescimento da população e do nº de domicílios, no período 1991/2000, são aderentes às retas ajustadas para cada mesorregião (vide Figura 5) do Estado do Amazonas. Os coeficientes de correlação encontrados nas mesorregiões foram significativos, conforme as estatísticas R^2 contidas na figura 4.

As diferentes inclinações destas retas refletem características específicas de cada mesorregião, em particular mostram as distintas tendências de densidade domiciliar (razão habitante por domicílio – Hab/Dom). Com base neste ajuste é possível projetar a taxa de crescimento do nº de domicílios ocupados em uma função das taxas de crescimento populacional.

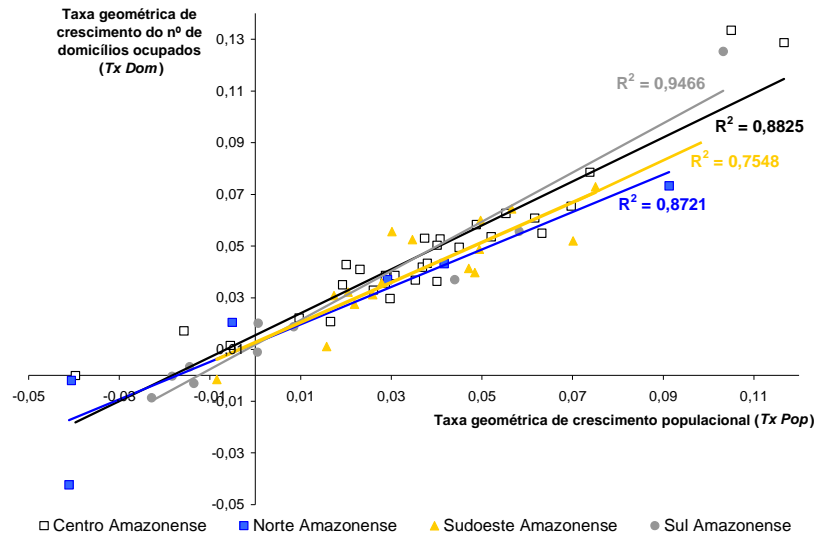


Figura 4 - Regressões entre as taxas geométricas de crescimento da população e do nº de domicílios

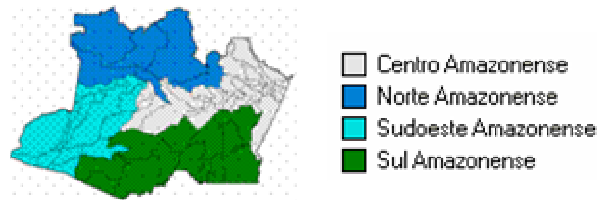


Figura 5 – Mesorregiões do Estado do Amazonas

Aplicando as projeções das taxas de crescimento dos domicílios ($TxDom$) nos respectivos totais de domicílios ocupados registrados no censo 2000, obtém-se as projeções do nº de domicílios ocupados para os municípios, com base na seguinte equação:

$$Domicílio_{i,t+1} = Domicílio_{i,t} \cdot (1 + TxDom_{i,t}) \quad (13)$$

onde $Domicílio_{i,t}$ é o total de domicílios ocupados no i -ésimo município no ano t .

Na Figura 6, têm-se as trajetórias das projeções do nº de domicílios para os municípios e as respectivas taxas de crescimento. Por fim, na Figura 7, as trajetórias decrescentes e convergentes para as densidades domiciliares mostram que as projeções seguem tendências semelhantes às projetadas para o Brasil (LEON & PESSANHA, 2005).

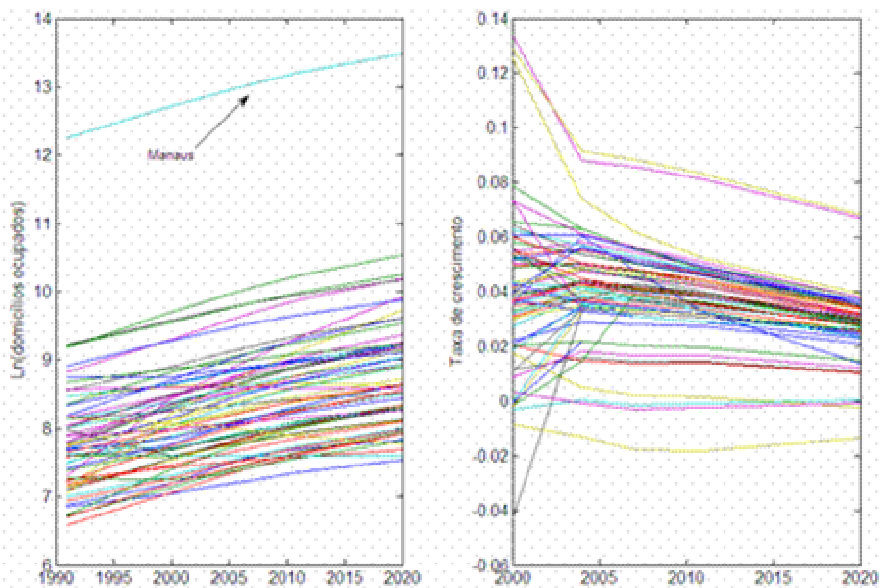


Figura 6 - Logaritmo das projeções do nº de domicílios ocupados e taxas de crescimento

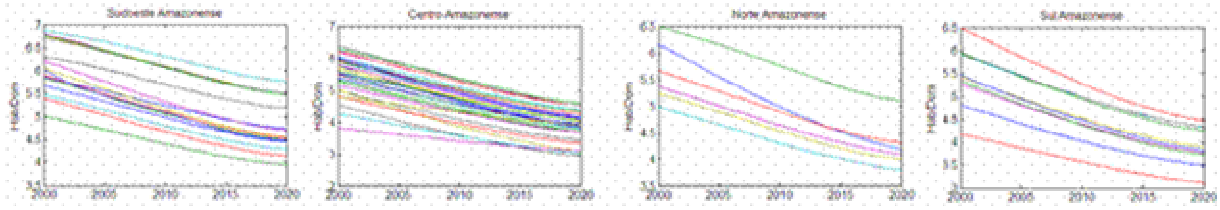


Figura 7 - Projeções da densidade domiciliar (Hab/Dom) para os municípios segundo as quatro mesorregiões

4.0 - CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta uma metodologia para a espacialização por município das premissas demográficas (população e nº de domicílios) para um horizonte cecenal. A abordagem utilizada é do tipo *top down*, a qual consiste na repartição das projeções demográficas da UF de interesse nos seus respectivos municípios. A metodologia apresentada para a população é particularmente adequada para regiões de forte potencial de desenvolvimento, envolvendo mudanças estruturais importantes. A explicitação dos coeficientes de atratividade de migração ou residência para as microrregiões permite incorporar resultados provenientes de pesquisas de tendências recentes e analisar o seu impacto nas projeções populacionais. A aplicação desta metodologia permite a incorporação das tendências mais recentes de crescimento regional, efeitos de grandes investimentos e, principalmente, os resultados da contagem populacional que deve ser iniciada em abril deste ano.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BORGES, A.S.; MARQUES, C.S.; BRITO, L.P.G.; SILVA, V.R.L.; JANNUZZI, P.M. Projeções populacionais no Brasil: subsídios para o seu aprimoramento, Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, 2006.
- (2) FRIAS, L.A.M. Projeções da população residente e do número de domicílios particulares ocupados por situação urbana e rural, segundo as unidades da federação no período 1985-2020, Futuro da População Brasileira: Projeções, Previsões e Técnicas, organizadores: Wong, Laura Rodriguez, Hakkert, Ralph, Lima, Ricardo Araújo, Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Embu, novembro, 1987.
- (4) KONO, S. The Headship Rate Method for Projecting Households, In: Family Demography, Bongaarts, Burch, Wachter, Oxford, 1987.
- (5) IPARDES. Paraná – projeção das populações municipais 2000-2010, Curitiba, 2000.
- (6) JANNUZZI, P.M. Projeções populacionais para pequenas áreas: método e aplicações, Textos para discussão, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, n. 22, Rio de Janeiro, 2006.
- (7) JARDIM, M.L. Metodologias de estimativas e projeções populacionais para áreas menores: a experiência do Rio Grande do Sul, Anais do XIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2000.
- (8) LEON, N.; PESSANHA, J.F.M. Projeções da população e do nº de domicílios: uma incerteza para a projeção do mercado de energia elétrica em um horizonte de dez anos?, Workshop Demografia dos Negócios, Salvador, 2005.
- (9) LEON, N.; PESSANHA, J.F.M.; RIBEIRO, P.M. Estimativas intercensitárias e projeções do número de domicílios para os estudos de previsão do mercado de energia elétrica da classe residencial, X SEPOPE, Florianópolis, 2006.
- (10) MADEIRA, J.L.; SIMÕES, C.C.S. Estimativas preliminares da População Urbana e Rural segundo Unidades da Federação de 1960 a 1980, por uma nova metodologia, Revista Brasileira de Estatística, v.33, nº 129, pp 3 -11 jan./mar. de 1972.
- (11) OLIVEIRA, J.C.; ALBUQUERQUE, F.R.P.C.; LINS, I.B. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050 – Revisão 2004, Metodologia, Resultados e Estimativas Anuais e Mensais da População do Brasil e das unidades da Federação: 1980-2020, Metodologia Estimativas das Populações Municipais, IBGE, outubro, 2004.
- (12) SZWARCOWALD, C.L.; CASTILHO, E.A. Proposta de um modelo para desagregar projeções demográficas de grandes áreas em seus componentes geográficos, Revista Saúde Pública, São Paulo, 23(4), pp. 269-276, 1989.