

MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS SOCIO-ECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, BRASIL

I. M. Pereira, E. S. Assis

RESUMO

Há uma lacuna de dados socioeconômicos, na escala das cidades, que compromete o planejamento energético na escala urbana. Esse trabalho propõe uma metodologia de mapeamento do comportamento de variáveis socioeconômicas, validado por registros de consumo de energia, para Belo Horizonte, Brasil, que permite avaliar a evolução histórica de cada região do município. Seu objetivo principal é a compreensão das dinâmicas urbanas visando à geração de subsídios ao planejamento. Os dados adotados nessa pesquisa são os levantamentos dos censos de 1991 e 2000 e de consumo de energia da concessionária. A partir da caracterização dos dados, são geradas tendências de crescimento para cada variável, baseando-se no seu comportamento no passado. O levantamento histórico e as tendências geradas são comparados com o consumo de energia, para sua calibração. Por fim, os resultados obtidos são integrados à informação espacial por meio de Sistemas de Informação Geográfica e apresentados sob a forma de mapas.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas e levantamentos de dados socioeconômicos são subsídios primários tanto o planejamento urbano como o energético. Contudo, há uma distinção nas abordagens. O planejamento urbano utiliza dados regionalizados, visando à compreensão de como as dinâmicas intra-urbanas ocorreram até o presente. Já o planejamento energético utiliza os dados passados como base para se criar tendências futuras, com o objetivo de se estimar como uma sociedade demandará energia. As informações adotadas nessa metodologia não estão associadas a um local, sendo apresentadas para uma determinada região como um todo.

No caso das metrópoles, essa abordagem tradicional do planejamento energético pode não ser a mais adequada, pois nas grandes áreas urbanas existem também grandes diferenças internas, tanto de tipo de ocupação quanto de perfil sócio-econômico de seus moradores, causando desigualdades no consumo de energia, que comprometem suas projeções e, conseqüentemente, o abastecimento futuro. Porém, ao se voltar para as metrópoles, o planejamento energético enfrenta o desafio de lidar com a falta de dados formatados sua abordagem.

Esse trabalho propõe uma estrutura para gerar uma base de dados socioeconômicos, tomando como caso o município de Belo Horizonte, visando subsidiar estudos de consumo de energia em escala intra-urbana. Seu objetivo principal é mostrar uma estrutura de reorganização e mapeamento de uma série de variáveis socioeconômicas disponíveis em âmbito municipal, de modo que possam, dentro dessa mesma estrutura, serem integradas às

informações sobre uso e consumo de energia. As variáveis consideradas são população residente, número de domicílios, tamanho médio das famílias, seu rendimento médio mensal dentro do município. Essa análise é efetuada na escala intra-urbana, adotando a divisão de Unidades Espaciais Homogêneas, UEH, criada para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, RMBH.

Para atender essa meta, utilizou-se tratamento estatístico da base de dados que, nessa pesquisa, correspondem aos levantamentos dos Censos Demográficos dos anos de 1991 e 2000, realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Esses dados são caracterizados e localizados no item 1.1 desse artigo. Além dos dados dos censos, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio, PNAD, feita pelo IBGE, também foi usada para avaliar o crescimento populacional. Os dados gerados foram utilizados na calibração de um modelo teórico de consumo energia municipal, juntamente com dados de consumo registrados pela concessionária de energia. A partir do mapeamento dos dados em 1991 e 2000, são geradas tendências de crescimento de cada variável, baseando-se no seu comportamento histórico para o ano de 2007. Nesse segundo momento, o modelo teórico de consumo e os dados registrados pela concessionária são utilizados para calibrar a evolução dos dados socioeconômicos. O ano de 2007 é escolhido por ser o último com dados estatísticos municipais publicados pelo IBGE e o último da série de dados históricos de consumo do setor residencial fornecidos pela concessionária.

A projeção de crescimento é também delimitada pela adoção de resultados obtidos por outros estudos realizados para o município. Para que as projeções não extrapolem ao permitido por lei, foi considerada a Lei de Uso e Ocupação do Solo (BELO HORIZONTE, 1996) como parâmetro limitador do crescimento do número de domicílios. Assim, o número máximo de domicílios estimado não ultrapassa ao permitido pelos zoneamentos existentes em cada UEH. Os resultados obtidos são apresentados sob a forma de mapas temáticos e estão direcionados para gerar subsídios ao planejamento energético, utilizando para isso uso de Sistema de Informação Geográfica (GIS) no tratamento e apresentação da informação espacial.

Neste trabalho, a metodologia adotada no tratamento de dados e seus resultados são apresentados para cada variável estudada. O item 2 trata da evolução da população total e por região, além do número médio de moradores por residência. O item 3 aborda o crescimento do número de residências, previsto com base na lei de ocupação do solo do município e no modo como essa lei influencia na evolução do número de residências. Por fim, o item 4 aborda o rendimento médio familiar ao longo do período de estudo, seguido pelo item 5, com as considerações finais.

1.1 A área de estudo

Belo Horizonte é um município brasileiro, capital do estado de Minas Gerais. Projetada pelo engenheiro Aarão Reis, entre 1894 e 1897, foi a primeira cidade brasileira planejada. Os idealizadores do projeto previram que a cidade alcançaria a marca de 100 mil habitantes quando completasse 100 anos, mas a expansão urbana extrapolou esse plano original. De, de acordo o último censo, a população do município era de 2.238.526 habitantes no ano 2000, sendo então sexta cidade mais populosa do país. É o município sede da Região Metropolitana de Belo Horizonte, formada por 33 municípios, possui uma população estimada em 5.397.438 habitantes (IBGE, 2007) sendo a terceira maior metrópole brasileira. A sua localização no estado e no país é apresentada na Figura 1.

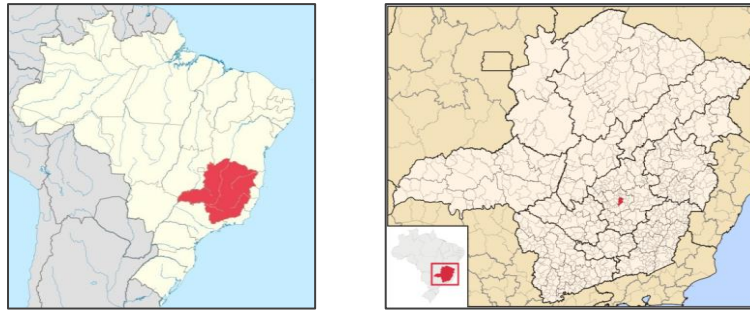


Fig. 1. Localização de Minas Gerais¹ e de Belo Horizonte² no Brasil

1.2 Os dados dos censos

Nos censos, os dados estão disponíveis em escalas, desde o País, os Estados, as Regiões, os Municípios, as Áreas de Ponderação e finalmente, o Setor Censitário. Este é definido como a menor unidade territorial, com limites físicos identificáveis em campo, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto esgota a totalidade do Território Nacional, o que permite assegurar a plena cobertura do País (IBGE, 2003).

Para a RMBH, há outra subdivisão espacial, estabelecida em 1981 pela Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana, PLAMBEL, que define unidades espaciais que agrupam áreas homogêneas contíguas, com perfil social e urbanístico semelhante. O tamanho dessas unidades foi definido de forma a garantir consistência estatística no tratamento dos microdados dos censos demográficos (MENDONÇA, 2008). As regiões obtidas dessa divisão foram denominadas Unidades Espaciais Homogêneas – UEH. Para o ano de 2000, a RMBH apresenta-se dividida em 142 UEH, das quais 77 se encontram no município de Belo Horizonte. Essas UEH estão listadas no Quadro 1; a distribuição espacial das unidades com maior área é mostrada na Figura 2 e a distribuição das UEH com menores dimensões é mostrada na Figura 3. Em ambas figuras estão destacadas a Lagoa da Pampulha e a região central do município, que é a área projetada por Aarão Reis.

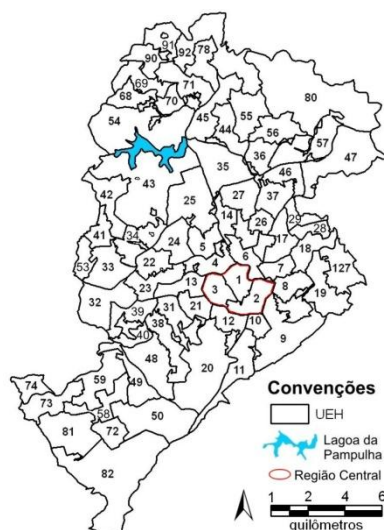


Fig. 2 Localização das UEH de Belo Horizonte com maior área

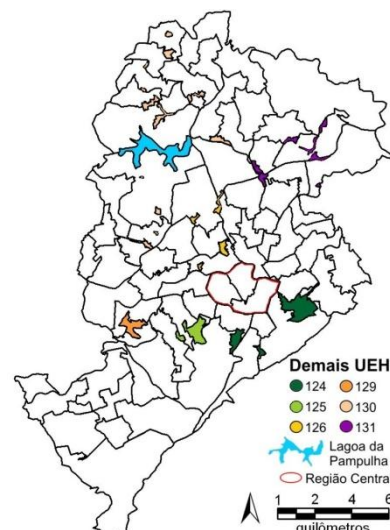


Fig. 3 Localização das UEH de Belo Horizonte com menor área

¹ Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Brazil_location_map.svg#filehistory

² Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:MinasGerais_Municip_BeloHorizonte.svg

Quadro 1. Listagem das 77 UEH de Belo Horizonte³

1-Centro	20-Mansões/Sta.Lúcia/S.Bento	41-Maria Emília	70-Santa Mônica
2-São Lucas/Savassi	22-Monsenhor Messias/	42-Alípio de Melo/Serra	71-Venda Nova
3-Barro Preto/Lourdes	23-Pe Eustáquio/C.Eucarístico	43-Ouro Preto/São Luís	72-Barreiro de Cima
4-Carlos Prates/Sto.André	24-Caiçara	44-São Bernardo/Sto Inácio	73-Tirol
5-Sr. Bom Jesus/Sto.André	25-Aparecida/ S.Francisco	45-Planalto/ Clóris/Itapuã	74-Lindéia
6-Floresta	26-Cidade Nova	46-Maria Goretti/São Paulo	78-Serra Verde
7-Santa Tereza	27-Ipiranga/Sta.Cruz	47-Gorduras	80-Ribeiro de Abreu
8-N. S.Lucas/Sta. Efigênia	28-Casa Branca/Boa Vista	48-Betânia	81-Independencia Mineirão
9-Mangabeiras/Serra	29-Santa Inês/Nova Vista	49-B.das Indústrias/Ada	82-D.Barros/Jatobá
10-Cruzeiro/Anchieta	31-Jardim América	50-Barreiro de Cima/Pilar	90-Lagoinha/N. América
11-Sion/Belvedere	32-Alto dos Pinheiros/Sta Maria	53-Pindorama	91-Nova América/SESC
12-Cidade Jardim/S.Pedro	33-Califórnia	54-Leblon/Jardim Atlântico	92-Jardim Europa
13-Prado/Calafate	34-Ipanema	55-Florammar	124-Favelas Zona Sul
14-Cachoeirinha	35-Jaraguá/Aeroporto	56-Tupi/Guarani	125-Fav Barroca/N. Suíça
15-Renasçença	36-Aarão Reis/1º de Maio	57-São Gabriel	126-Fav Pe.Eustáquio/Cach.
16-Sagrada Família	37-São Marcos	58-Barreiro de Baixo/ Milionários	127-Fav Santa Efigênia
17-Horto	38-Nova Barroca/Salgado	59-Cj.Teixeira Dias/Miramar	129-Fav Cabana
18-Pompéia/São Geraldo	39-N. Cintra/Vista Alegre	68-Céu Azul	130-Fav Venda Nova/Norte
19-Flamengo/Vera Cruz	40-Jardinópolis/Nova Gameleira	69-Lagoa/Rio Branco	131-Fav São Gabriel/ Gorduras
21-Barroca/Gutierrez/Grajaú			

Fonte: Mendonça (2008).

2. POPULAÇÃO

O primeiro dado levantado foi o número total de habitantes. O IBGE disponibiliza esse dado por setor censitário nos anos de Censo. Assim, para os anos de 1991 e 2000, o número de habitantes por UEH pode ser obtido pela soma dos valores dos setores que compõem cada unidade. Para o ano de 2007, não existe levantamento do número de habitantes do município, apenas estimativas. Nesse trabalho foi adotada a projeção elaborada pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, CEDEPLAR (CEDEPLAR; LABES/FIOCRUZ, 2008), porque ela é a que mostrou melhor aproximação em comparação com os dados de consumo registrados pela concessionária.

Esse estudo mostra que a população do município está se aproximando de um número máximo de habitantes, o que deverá ocorrer até 2015, momento a partir do qual o número de habitantes deverá se reduzir. Os dois fatores determinantes para esta tendência serão o crescimento vegetativo e a redução da influência de atração de fluxo migratório do município pelo aumento da influência de outros pólos regionais.

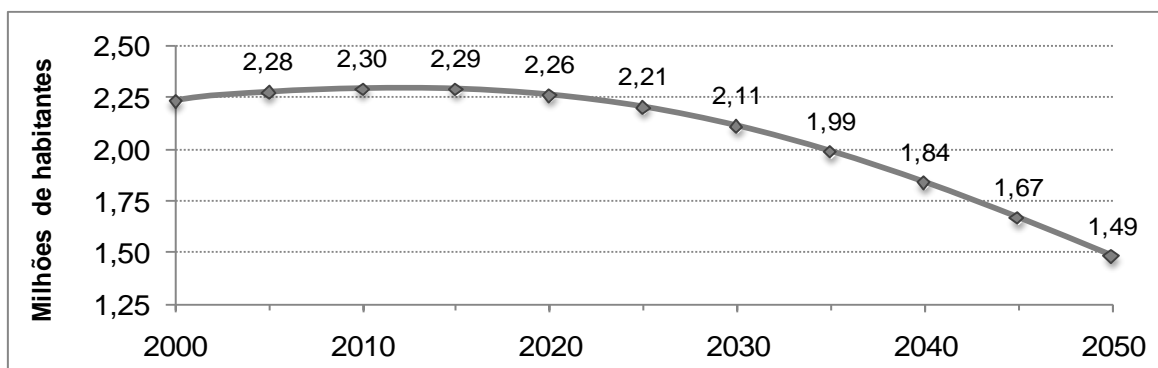


Fig. 2 Projeção da evolução da população de Belo Horizonte

Fonte: CEDEPLAR/FIOCRUZ, 2008.

³ Os números das UEH correspondem aos apresentados nas Figuras 2 e 3.

2.1 A desagregação da população projetada

Visto que a projeção de crescimento populacional é feita para a população total do município, é necessário adotar um método de subdivisão populacional. A princípio, todos os modelos matemáticos utilizados para fazer essa subdivisão devem estar sujeitos a restrição de fechamento, isto é, a soma das estimativas das áreas menores tem que ser igual ao resultado obtido para a estimativa da população total. A escolha do método mais adequado dependerá da disponibilidade de dados e das hipóteses adotadas.

Neste trabalho adotou-se o método localmente conhecido por “AiBi”, desenvolvido pelos demógrafos Madeira e Simões (1972), para se estimar a tendência de crescimento populacional de uma área menor, como um município, entre dois Censos Demográficos consecutivos, em relação à mesma tendência de uma área geográfica hierarquicamente superior (área maior). Essa técnica é considerada por Januzzi (2007) a mais adequada quando se supõe que a dinâmica populacional de pequenas áreas é fortemente condicionada às tendências passadas. No Brasil, é utilizada em estimativas oficiais das populações de municípios entre dois Censos, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE⁴.

Madeira e Simões (1972) utilizam uma função linear para estimar os tamanhos das subpopulações a partir da população total, de tal forma que seja assegurada, ao final das estimativas das áreas menores, a reprodução da estimativa total pré-conhecida. Neste método, considera-se que a população estimada de uma área maior, em um momento cuja t , é $P(t)$. Essa área encontra-se subdivida em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é $P_i(t)$. A soma das populações das áreas menores deve ser igual à população total, num mesmo momento. Desse modo, tem-se a Equação (1).

$$P(t) = \sum P_i(t) \quad (1)$$

Onde:

$P(t)$: população total, do município, no ano t

$P_i(t)$: população da área menor, uma UEH i , no momento t , sendo $i=1,2,3,\dots,n$

Por hipótese, a população da UEH “ i ” pode ser decomposta em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área do município, e b_i . Como consequência, obtém-se a Equação (2).

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i \quad (2)$$

Onde:

a_i : coeficiente de proporcionalidade do incremento da área da UEH i em relação ao incremento da área do município

b_i : coeficiente linear de correção

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, têm-se as Equações (3) e (4)

⁴ Essa metodologia também está descrita no site do IBGE:

http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa_pop.shtm. Acessado em 20/04/2010

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i \quad (3)$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i \quad (4)$$

Através da resolução do sistema de Equações (3) e (4), é possível obter os valores de a_i e b_i de cada área menor. O valor do coeficiente a_i é dado pela variação da área menor dividida pela variação da área maior, como colocado pela Equação (5)

$$a_i = [P_i(t_1) - P_i(t_0)] / [P(t_1) - P(t_0)] \quad (5)$$

E o valor do coeficiente de correção de cada área menor é dado pela Equação (6)

$$b_i = \{ [P_i(t_0) + P_i(t_1)] - a_i [P(t_0) + P(t_1)] \} / 2 \quad (6)$$

Os valores dos coeficientes a_i e b_i podem ser obtidos através dos dados dos censos de 1991 e 2000. Com eles, é possível estimar a população de uma UEH em outro ano, por meio da Equação (2), na qual a parcela $P(t)$ será a população total estimada para o ano considerado. Esse método foi aplicado para obtenção da população de cada UEH de Belo Horizonte, no ano de 2007, considerando a população total do município, $P(t)$, a estimada pelo CEDEPLAR para este ano. O resultado obtido é apresentado na Figura 4. Nessa Figura ainda são mostrados os resultados da população local levantados nos Censos de 1991 e 2000. Por esses mapas observa-se que o crescimento populacional está ocorrendo, com maior intensidade nas regiões mais afastadas da área central, principalmente, nos setores norte e oeste do município. Na região central, destacada com linha branca, algumas unidades passaram por redução do número de habitantes e, à sul dessa região, também há um eixo de crescimento populacional.

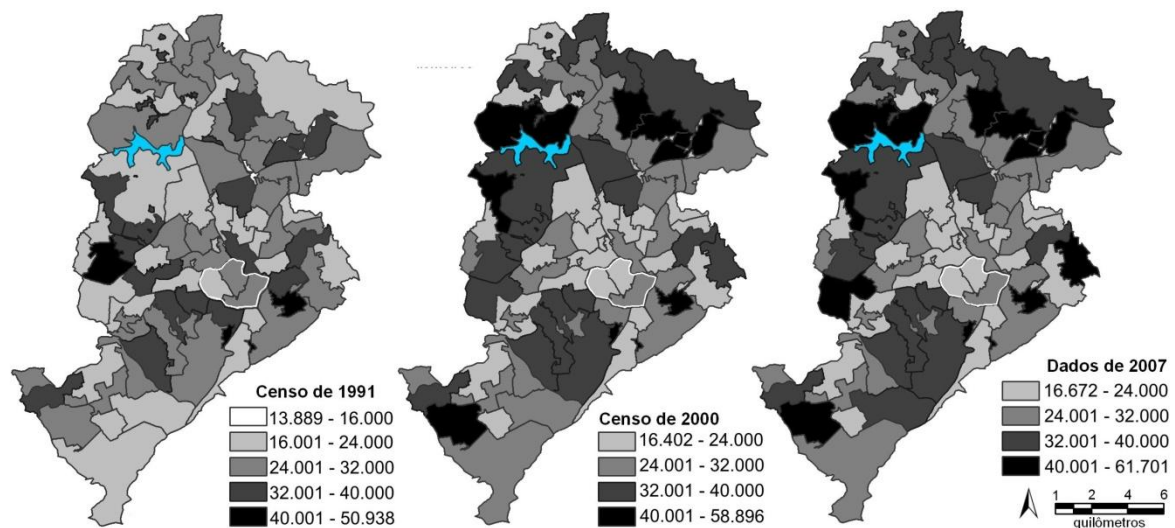


Fig. 4 População levantada por UEH, para 1991 e 2000, e estimada em 2007.

2.3 Moradores por residência

O valor do número de moradores por residência, em cada UEH, foi calculado pela divisão do número de pessoas pelo número de domicílios. Em Belo Horizonte, houve uma redução média de 0,5 pessoas por domicílio entre os Censos de 1991 e 2000. Na estimativa do número de moradores por domicílio de 2007, foi adotada uma taxa de redução do número de moradores menor do que a observada entre os os anos de 1991 e 2000. Essa medida foi

necessária para que se houvesse uma aproximação do consumo de energia registrado com o estimado pelo modelo teórico.

Entre 2000 e 2007, houve uma redução no consumo total de energia elétrica do setor residencial local de 22,4%, conforme dados fornecidos pela concessionária local. Essa redução certamente está relacionada à adoção de medidas de redução consumo ocorridas após a crise de geração de energia elétrica do ano de 2001. Contudo, essa não é a única explicação, pois o consumo residencial do País e do Estado retomaram sua trajetória de crescimento dois anos após a crise (BRASIL; CEMIG, 2007; 2008). Desse modo, fatores locais, como os relacionados com a ocupação do solo, devem também estar influenciando a manutenção da queda do consumo de energia elétrica no setor residencial do município.

Por esse motivo, foi utilizada a metade da variação anual observada entre os anos de 1991 e 2000, na estimativa do número médio de moradores por residência em 2007, de modo a se ajustar o consumo de energia registrado com o estimado. O resultado obtido, por UEH, para os anos de Censo e para 2007 é apresentado na Figura 5, juntamente com os dados dos Censos de 1991 e 2000.

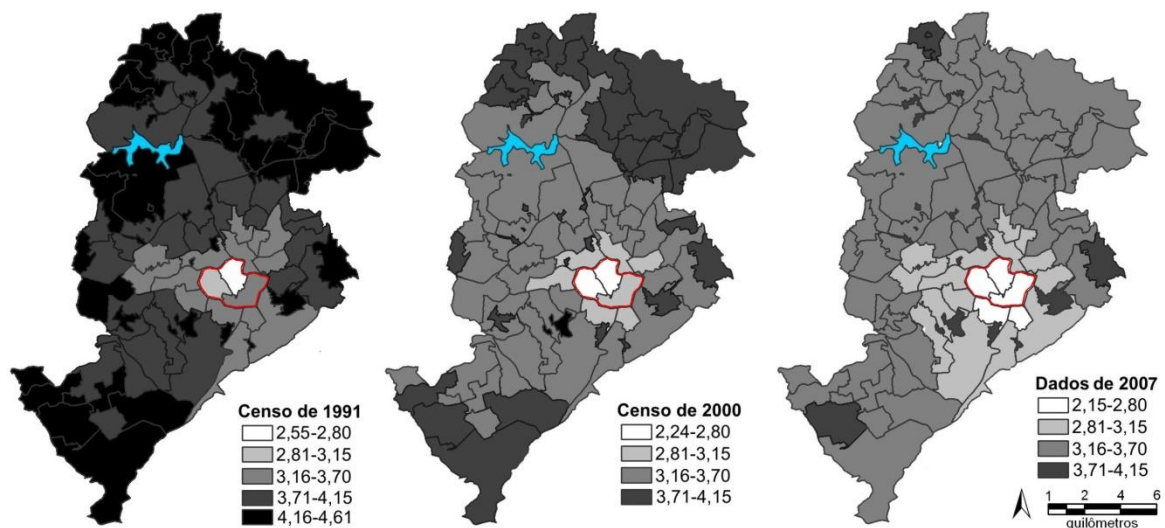


Fig. 5 Número médio de moradores por residência em (a) 1991, (b) 2000 e (c) 2007

Observa-se que a região central de Belo Horizonte, destacada em vermelho, é a que possui menor número de moradores por residência. Esse valor cresce, progressivamente, em direção aos bairros periféricos.

3. RESIDÊNCIAS

3.1 Número de Residências

O número de residências por UEH, nos anos de 1991 e 2000 foi levantado pelos respectivos censos. Para 2007, o número de domicílios foi calculado, em cada UEH, pela divisão do número estimado de habitantes, pelo número de moradores por domicílio projetado para esse ano. Os resultados de número de domicílios nos três anos é mostrado na Figura 6, na qual é possível notar que o crescimento do número de domicílios tende a seguir o crescimento populacional, mostrado na Figura 5, item 2.

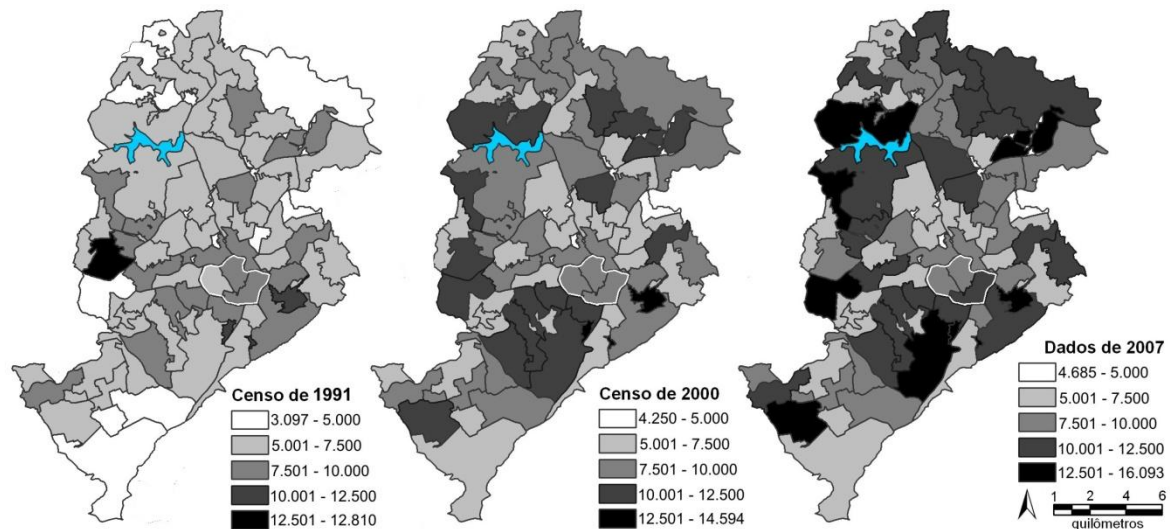


Fig. 6 Número total de residências por UEH em 1991, 2000 e 2007

3.1 A Lei de Uso e Ocupação do Solo

Tendo elaborada a primeira estimativa do número de novas edificações, é importante verificar se essa nova ocupação seria compatível com o que é permitido pela legislação local. No Município de Belo Horizonte, as normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano são estabelecidas pela Lei de Uso e Ocupação do Solo, LUOS, cuja a versão mais atual é regulamentada pela Lei 7.166 de 27 agosto de 1996, e pelas alterações a esta publicadas na Lei 8.137 de 21 de dezembro de 2000. As principais zonas geradas por esta lei são:

- Zona de Preservação Ambiental, ZPAM;
- Zona de Proteção, ZP: regiões sujeitas a critérios urbanísticos especiais, que determinam ocupação com baixa densidade;
- Zona de Adensamento Restrito, ZAR: regiões em que a ocupação é desestimulada, em razão de ausência ou deficiência de infra-estrutura;
- Zona de Adensamento Preferencial, ZAP: regiões passíveis de adensamento, em decorrência de condições favoráveis de infra-estrutura e de topografia;
- Zona Central, ZC: regiões com maior infra-estrutura, ocupação consolidada e maior permissão de adensamento;
- Zona Adensada, ZA; as regiões nas quais o adensamento deve ser contido, por apresentarem alta densidade demográfica e intensa utilização da infra-estrutura urbana;
- Zona de Especial Interesse Social, ZEIS: regiões nas quais há interesse público em ordenar a ocupação ou em implantar programas habitacionais de interesse social, que se sujeitam a critérios especiais de ocupação e uso do solo;
- Zona de Grandes Equipamentos, ZE.

A LUOS estabelece dois parâmetros que devem ser atendidos para a determinação do número máximo de residências que pode ser construído em um lote: o coeficiente de aproveitamento (CA) e a quota de terreno por unidade habitacional (QT). O CA é um número que, multiplicado pela área do lote, indica a quantidade máxima de metros quadrados que podem ser construídos em um lote, somando-se as áreas de todos os pavimentos. A QT define o número de unidades habitacionais permitido por metro quadrado de lote, sendo sua unidade o m²/unidade habitacional. Considerando um lote médio de 900 m² e que uma unidade habitacional tem em média 100 m², foi calculado o

número máximo de unidades habitacionais em cada tipo de zoneamento. Os resultados obtidos são dados na Tabela 1, que também mostra os valores dos parâmetros CA e QT definidos para cada zoneamento pela LUOS.

Tabela 1: Número de Unidades Habitacionais (UH) permitido pela LUOS de acordo com o coeficiente de aproveitamento(CA) e a Quota de Terreno (QT)

ZONA	CA	UH (CA)	QT	UH (QT)	ZONA	CA	UH (CA)	QT	UH (QT)
ZPAM	0,05	0,45			ZA	1,4	12,6	40	22,5
ZP1	0,3	2,7	2500	0,4	ZAP	1,5	13,5	40	22,5
ZP2	1	9	1000	0,9	ZHIP	2,7	24,3	8	112,5
ZP3	1,5	13,5	200	4,5	ZCBH	2,7	24,3	20	45,0
ZAR1	1	9	180	5,0	ZCBA	1,8	16,2	25	36,0
ZAR2	1	9	45	20,0	ZCVN	1,8	16,2	25	36,0

Com base nesses valores, foi calculado tipo de ocupação predominantemente permitida em cada UEH. Neste trabalho, foram consideradas quatro tipologias de edificação: torres habitacionais, nas edificações com número de residências superior a 13, localizadas nas ZAP, ZHIP e ZC; prédios, nas ZAR2 e ZA, com média de 10 habitações; sobrados, nas ZP3 e ZAR1, onde é permitido a construção de até 5 unidades, e por fim, casas, nas ZPAM, ZP1 e ZP2, onde só se pode construir uma habitação por lote. Por não haver parâmetros na LUOS para ocupação nas ZEIS, adotou-se o valor de 50m² como área média das habitações localizadas nesse zoneamento. Nas áreas de ZE não foi considerada inclusão de novas moradias. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 7, que mostra a participação de cada tipologia na ocupação do solo das UEH, assim como os zoneamentos ZE e ZEIS, que não possuem uma tipologia específica. Observa-se que as maiores edificações podem ser construídas, principalmente, nas áreas mais centrais, enquanto que residências e pequenos prédios nos bairros periféricos. Considerando essa distribuição de tipologias, foi estimado o percentual que as novas edificações calculadas no item 3.1 ocupariam do solo com relação à área total de cada UEH. Os resultados são apresentados na Figura 8



Fig. 7 Tipo de edificação que pode ser construída pela LUOS

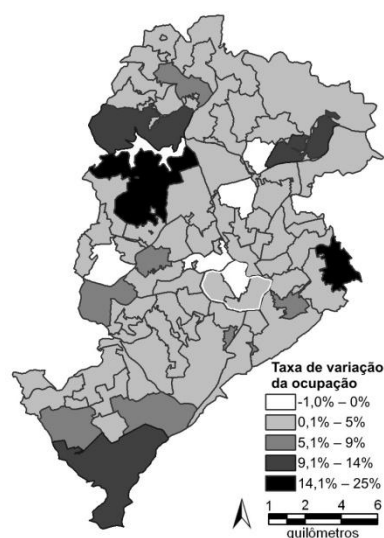


Fig. 8 Percentual de ocupação prevista para os novos domicílios em 2007 com relação à área total da UEH

Por essa última figura, pode-se perceber que as novas edificações, na maior parte das UEH, ocuparão menos de 10% do território, o que a princípio, não representa uma ocupação incompatível com a área da UEH e a LUOS. O único local onde esse crescimento foi considerado incompatível foi a da UEH 43: Ouro Preto/São Luís, pois em 2000 já era uma região de ocupação consolidada. Como ali só é permitida a construção edificações unifamiliares, novas edificações só poderão surgir nos poucos lotes vagos que existem no local. Por isso, o crescimento populacional foi reduzido para corresponder a uma taxa de ocupação do solo de 5% e a população restante foi redistribuída entre as UEH que possuíam renda familiar semelhante. Apesar desse ajuste, as variações nos números de residências foram pequenas em relação ao total e o mapa com o novo número de domicílios por UEH, para o ano de 2007, possui aparência idêntica ao apresentado na Figura 5.

4. RENDIMENTO MÉDIO FAMILIAR

4.1 Renda per capita

A renda per capita nos anos de Censo foi calculada pela divisão da renda média familiar pelo número médio de moradores, numa UEH. Para a estimativa da evolução da renda familiar até o ano de 2007 foram utilizados os dados do PNAD para a RMBH. Anualmente, essa pesquisa levanta o valor do rendimento médio mensal domiciliar, sendo a variação entre os anos de 2001 e 2007 mostrada na Figura 9, com valores atualizados para reais do ano 2000⁵.

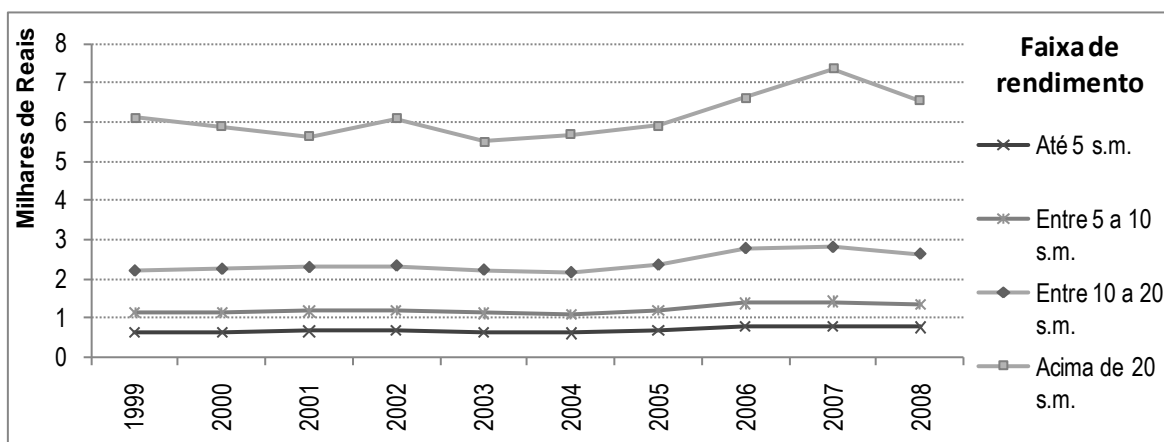


Fig. 9 Evolução da renda média familiar por faixa de rendimentos. Valores em reais de 2000. Fonte: PNAD 2001 a 2007, IBGE

Essa variação observada na Figura 9 foi aplicada nos rendimentos médios de cada UEH de 2000, para se obter os valores de 2007. Os resultados obtidos para os três anos, convertidos para Reais de 2000⁶, são apresentados na Figura 10. Nesta figura é possível observar a desigualdade na distribuição da renda das famílias em Belo Horizonte, sendo as famílias das UEH localizadas na região Centro-Sul da cidade e na UEH 43, próxima à Lagoa da Pampulha, as que possuem maior rendimento médio per capita. Ao longo das décadas

⁵ A atualização do valor obtido antes ou após 2000 para Reais desse ano foi feita pela inflação anual acumulada, medida pelo IGPM da Fundação Getúlio Vargas. Em 2000, 1 real equivalia a 0,554 dólares.

⁶ Em 1991 a moeda do Brasil era o Cruzeiro e sua conversão em Reais é feita pela divisão do valor por 2.750.000.

estudadas, ocorreu um aumento dessa desigualdade, de modo que a diferença entre o rendimento médio das regiões mais ricas para as mais pobres passou a ser de 10 vezes.

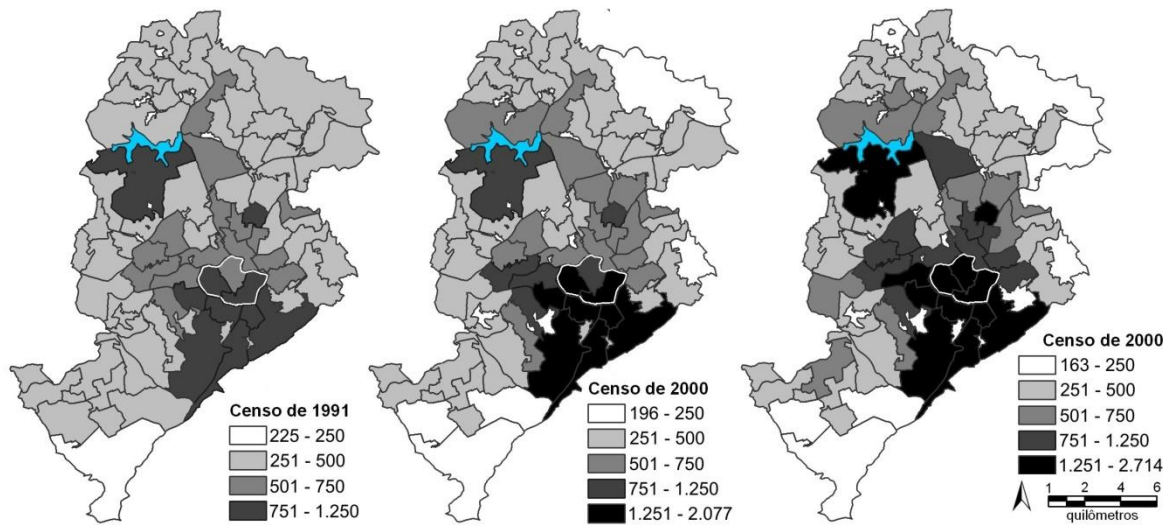


Fig. 10 Renda per capita média por UEH, para os Censos de 1991, 2000 e estimada para 2007. Valores em reais de 2000.

Pela comparação da Figura 10 com a 5, nota-se uma clara relação entre renda e tamanho médio das famílias, de forma que quando maior o rendimento mensal médio menor o número médio de pessoas que vivem em um mesmo domicílio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia adotada neste trabalho permitiu caracterizar e mapear as diferenças de ocupação do território e de perfil sócio econômico dos moradores. Observou-se que o crescimento populacional do município está ocorrendo, principalmente, das regiões periféricas para a região central, enquanto que a renda deve manter tendência contrária na região central.

Isso indica que a parcela da população que está em crescimento é a com renda familiar média mensal entre 3 e 10 salários mínimos, predominantemente, a chamada Classe C. Em Belo Horizonte, essa tendência implica também no crescimento de uma tipologia de edificação: prédios com, em média, 8 unidades habitacionais, considerando os parâmetros vigentes da LUOS.

O número médio de pessoas por família possui relação direta com a renda familiar, menor na região centro-sul e crescendo em direção aos bairros periféricos. A redução do número médio de moradores tem um impacto direto no consumo de energia, pois implica no aumento do número de residências. Dessa forma, apesar da população total do município estar crescendo, o consumo de energia deverá crescer, pois o número de residências está crescendo.

Os dados obtidos neste trabalho, calibrados com os dados de consumo de energia registrados, serão utilizados para se projetar o consumo de energia municipal regionalizado. As tendências observadas no período de 1991 a 2007 serão extrapoladas até o ano de 2030, para se analisar como o consumo de energia deverá ser caso não ocorram mudanças estruturais nesse período.

6. REFERÊNCIAS

Belo Horizonte. **Lei n. 7166, de 27 de ago. de 1996.** Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/mapas/leiuso/lei-7166.htm>. Acessado em 10/04/2010.

Belo Horizonte. **Lei 8137 de 21 de dez. de 2000.** Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/mapas/leiuso/lei-7166.htm>. Acessado em 10/04/2010.

Brasil. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética (2007). **Balanco Energético Nacional 2007:** Ano base 2006. Relatório final. Rio de Janeiro, EPE. p. 192. Disponível em <http://www.epe.gov.br>. ISS: 0101-6636.

CEDEPLAR; LABES/FIOCRUZ. (2008) **Mudanças climáticas, migrações e saúde: cenários para o Nordeste brasileiro, 2000-2050.** Belo Horizonte, CEDEPLAR/FICRUZ.

Companhia Energética de Minas Gerais, CEMIG (2008). Superintendência de Tecnologia e Alternativas Energéticas. **22º Balanco Energético do Estado de Minas Gerais:** ano base 2006, BEEM 2006. Belo Horizonte, CEMIG. 176 p. Disponível em <<http://www.cemig.com.br>>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. (2003) **Censo Demográfico 2000: Agregado por Setores Censitários dos Resultados do Universo - Documentação do Arquivo.** Rio de Janeiro, IBGE, 2003. p. 157. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>

IBGE. (2007). Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **População residente, em 1º de abril de 2007.** Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessado em: jul. 2010.

IBGE. **Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílio.** Rio de Janeiro, IBGE. ISSN: 01016822. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>

Jannuzzi, P. M. (2007) Cenários futuros e projeções populacionais para pequenas áreas: método e aplicação para distritos paulistanos 2000-2010. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, 24, (1), 109-137.

Madeira, J.L.; Simões, C.C.S. (1972) Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da Federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. **Revista Brasileira de Estatística.** Rio de Janeiro, IBGE. n. 33, v.129.

Mendonça, J. G. (2008) Estrutura socioespacial da RMBH nos anos 2000. in: ANDRADE; L. T., Mendonça, J. G.; Faria; C. A. P. (Ed.). **Metrópole, território, sociedade e política: O caso da Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Belo Horizonte, PUC Minas, 2008. p. 45-103. ISBN 978-60778-15-7.

Soares, J. F.; Rigotti, J. I.; Andrade, L. T. (2006) As Desigualdades Socioespaciais e o Efeito das Escolas Públicas de Belo Horizonte. In: Workshop "Neighborhood effects, educational achievements and challenges for social policies". **Proceedings...** Rio de Janeiro, [s. n.]. 6 p. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br>.