

CRESCIMENTO ECONÔMICO, PROJEÇÕES POPULACIONAIS E PLANEJAMENTO REGIONAL: CENÁRIOS ECONÔMICO-DEMOGRÁFICOS PARA O ALTO PARAOPEBA-MG

Reinaldo Onofre dos Santos
Doutorando em Geografia do IGC-UFMG
reinaldosantos@ymail.com

Alisson Flávio Barbieri
Professor Adjunto do Departamento de Demografia e Pesquisador do CEDEPLAR-UFMG
barbieri@cedeplar.ufmg.br

RESUMO

O objetivo principal desse trabalho é apresentar uma metodologia alternativa e objetiva que atenda à crescente demanda por cenários de projeção populacional em micro-escala. Como estudo de caso, utiliza-se a região do Alto Paraopeba em Minas Gerais que contará, nos próximos quinze anos, com investimentos de mais de vinte bilhões de reais no setor minero-siderúrgico. Enfim, para a Região do Alto Paraopeba, aponta-se um crescimento demográfico superior a 65% em quinze anos, o que demandará atenção sobre o ordenamento territorial no curto e médio prazo, bem como explicitará o caráter temporal e espacial dos estudos de Demografia Aplicada ao Planejamento Regional.

Palavras-Chave: Projeções Populacionais, pequenas áreas, Planejamento Regional, Alto Paraopeba.

ABSTRACT

The main objective of this paper is to present an alternative and objective methodology that meets the growing demand for population scenarios at the micro-scale. The region of Alto Paraopeba in Minas Gerais is adopted as a case study. The region will receive, in the next fifteen years, investments of over twenty billion reais in the mining and steel sectors. Anyway, the Upper Paraopeba is expected to experience a population growth exceeding 65% in the next fifteen years, which will require special attention regarding the regional spatial planning in the short and medium terms, besides explaining the temporal and spatial studies of Demography Applied to Regional Planning.

Key-words: Population Projections, small areas, Regional Planning, Alto Paraopeba.

CRESCIMENTO ECONÔMICO, PROJEÇÕES POPULACIONAIS E PLANEJAMENTO REGIONAL: CENÁRIOS ECONÔMICO-DEMOGRÁFICOS PARA O ALTO PARAOPEBA-MG

1. INTRODUÇÃO

O objetivo principal desse trabalho é discutir uma proposta de projeção demográfica para pequenas áreas a partir de cenários econômicos, particularmente de geração de empregos. Como estudo de caso, utiliza-se a região do Alto Paraopeba em Minas Gerais que contará, nos próximos quinze anos, com investimentos de mais de vinte bilhões de reais no setor minero-siderúrgico. Os empregos gerados a partir desses investimentos serão fortes motores para a ampliação da renda da população regional, além de servir como motivação para o deslocamento de pessoas de outras regiões. Logo, os efeitos resultantes desses investimentos serão traduzidos em mudanças demográficas, com a ampliação da imigração e, por conseguinte, do crescimento populacional. Os investimentos também alterarão o padrão de desenvolvimento regional e impõem aos planejadores o desafio de atender a população crescente com serviços e infraestrutura.

Assim, elaboraram-se, nesse trabalho, projeções para a região e seus municípios a partir de técnicas sensíveis a mudanças econômicas, buscando munir o poder público com o conhecimento sobre o futuro demográfico da região. Para essa finalidade, será discutida a utilidade de uma técnica de projeção de pequenas áreas que faz parte de um conjunto de técnicas conhecidas como *ratio methods*. Estas, por construção, atendem a condição de retorno, ou seja, igualdade entre a projeção populacional para uma grande área e a soma das projeções populacionais de suas pequenas áreas constituintes. As técnicas trazem a vantagem de utilizar uma projeção independente para a grande área e, a partir de algum critério, dividem o crescimento da população para as áreas menores.

A próxima seção apresenta uma breve discussão sobre a inserção dos estudos populacionais no processo de planejamento. Em seguida é feita uma discussão sobre a área em estudo, a partir de um referencial da formação histórica e do levantamento da dinâmica socioeconômica e demográfica recente da região. Busca-se em seguida, nas próximas duas seções, discutir as metodologias de projeção utilizadas no artigo e a discussão dos resultados. O artigo conclui com uma análise da importância, para o planejamento regional, de métodos de projeções de pequenas áreas que incorporem, de forma explícita, cenários econômicos.

2. PROJEÇÕES DEMOGRÁFICAS E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO

Numa tentativa de entender o papel da população no planejamento do desenvolvimento houve, em 1989, o Simpósio sobre População e Planejamento para o Desenvolvimento em Riga, na Letônia (UNITED NATIONS, 1993). Uma das recomendações do documento final foi a de inserção de variáveis demográficas no processo de planejamento, uma vez que para se obter uma visibilidade maior sobre o futuro é necessária à construção de projeções tanto do capital quanto da força de trabalho (UNITED NATIONS, 1993). Considera-se ainda que a migração seja uma variável crítica no processo de desenvolvimento, uma vez que a seletividade dos fluxos é de mobilidade dos mais qualificados, beneficiando as áreas de destino em detrimento da origem.

Segundo Rees (1993), a população é uma variável endógena ao planejamento. Como exemplo, o autor cita que a construção de um plano de investimentos em determinada área ampliaria a circulação e a migração e, por conseguinte, o crescimento populacional.

Outro exemplo seria os estudos sobre plano de pensão. Nestes estudos, as projeções populacionais são mantidas constantes e independentes, ou seja, sem efeito exógeno sobre os planos. Todavia, se houver cortes nos planos de pensão a ampliação da pobreza teria influência sobre o nível de mortalidade e, por conseguinte, efeitos negativos sobre o crescimento populacional (REES, 1993). Nesse sentido, o autor aponta a importância das projeções populacionais para o planejamento, colocando-a como uma resposta aos processos econômicos.

Na construção de projeções populacionais para o planejamento do desenvolvimento, Rees (1993) recomenda a definição da unidade geográfica de análise. O autor aponta que a região seria a unidade mais bem empregada nas projeções, considerando sempre a área como aberta aos fluxos inter-regionais. Isso porque, *“migration is the process by which development trends and projects are translated into population change”* (REES, 1993 p. 74). Segundo o autor, o crescimento natural responde muito mais lentamente ao desenvolvimento em relação à migração, principalmente quando se trata de pequenos domínios.

Para o planejamento regional, projeções populacionais são instrumentos para avaliar os impactos das mudanças e para identificar as demandas futuras que o crescimento demográfico impõe. Coloca-se em foco que a população também é parte da mudança que o planejamento tem por finalidade gerir. Se o crescimento populacional futuro será positivo ou negativo ao desenvolvimento da região dependerá, também, do papel das instituições de organização territorial e planejamento

que devem minimizar os efeitos deteriorantes da lógica de mercado, impondo uma racionalidade social aos recursos econômicos vindouros.

Dentro dessa orientação, os parágrafos seguintes irão exibir algumas técnicas de projeções de pequenas áreas. A construção de cenários demográficos para o planejamento requer, ao mesmo tempo, sensibilidade às idiossincrasias regionais e objetividade, adjetivos nem sempre confluentes. Tais fatores serão discutidos, nos capítulos finais deste trabalho, a partir de um exercício para a região do Alto Paraopeba.

Os investimentos no setor minero-siderurgico a serem realizados na região do Alto Paraopeba trazem ao poder público o desafio de estimar seus impactos no crescimento populacional e, assim, naqueles os quais deverá atender com serviços e infraestrutura básica. Se o crescimento populacional tendencial já impõe alguns desafios ao poder público, o choque desses investimentos no padrão de migração regional adicionará maiores preocupações, desde serviços de saúde e educação até o uso e ocupação do solo.

3. PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA PEQUENAS ÁREAS

Pode-se definir a Demografia como o estudo científico da população, tanto no que se refere à sua composição (ou estrutura) e distribuição em um momento específico, quanto em sua dinâmica ao longo do tempo. Em particular, a Demografia estuda o crescimento populacional a partir da dinâmica de seus componentes: fecundidade, mortalidade e migração. Tais componentes são determinados pela composição da população por idade e sexo, definindo as frações da população que participam do crescimento por meio da fecundidade, população em risco de morte e com maior ou menor propensão a migrar. Ainda assim, variações nesses componentes respondem a elementos vários, econômicos e não econômicos, que sofrem alteração no tempo e no espaço.

O demógrafo se ocupa de compreender essa dinâmica que define a população e, talvez por isso, uma das principais demandas levadas aos demógrafos seja a elaboração de projeções futuras sobre o contingente populacional. O setor público, por exemplo, demanda conhecimento sobre qual será a população que dependerá de seus serviços, não apenas em sua totalidade, mas também em grupos específicos. Pergunta-se *“quantos idosos dependerão de determinados serviços de saúde?”*, *“quantas crianças demandarão por mais ou menos recursos na educação básica?”*, *“qual é o investimento em infraestrutura básica que deverá ser despendido e onde?”*. O mercado, por seu turno, demanda por conhecimento de seus segmentos específicos, perfil de consumidores, suas preferências e sua localização. Assim, o demógrafo pretende responder a questão de quantos serão os indivíduos de uma determinada população, como essa população estará distribuída no espaço e quais as suas consequências para a sociedade.

Todavia, o que são projeções populacionais? Para Rogers (1985), projeções populacionais são valores numéricos da população futura obtidos geralmente por “*extrapolação do passado e tendências correntes*”. Para Smith (et al, 2001), Smith (1984) e Stoto (1983), projeções são resultados numéricos de um conjunto particular de pressupostos sobre as tendências futuras do crescimento populacional. De fato, qualquer projeção populacional é dependente de pressupostos construídos no momento de sua elaboração, mesmo no momento da escolha do período considerado como indicador das tendências futuras.

Keyfitz (1981) aponta que o ato de projetar é como acertar um objeto em movimento errático. Assim, acertar exatamente o alvo requer habilidade técnica e sofisticação, mas também depende de sorte. Determinar com máxima exatidão a dimensão populacional requer também que a população não seja instável no horizonte de projeção, diminuindo a probabilidade de erro. Stoto (1983), por exemplo, ao analisar as projeções estadunidenses no início da década de 1980 apontava para a redução dos erros, atribuindo como causa a melhoria das técnicas empregadas e a maior estabilidade da população. Keyfitz (1981) e Stoto (1983) apontam como indicador de erro a diferença entre a população projetada e aquela observada no período projetado. Os autores indicam que os erros tendem a aumentar quando o horizonte temporal é maior e/ou a população tem dimensão cada vez menor.

Entretantes, projeções populacionais nem sempre têm o objetivo de predizer o futuro, pois muitas vezes, para analistas de mercado e agentes públicos de decisão, o interesse maior é na construção de cenários a partir de alguns eventos ou investimentos que se pretende realizar numa determinada região (SMITH et al, 2001). Para isso, bastaria alterar os pressupostos e inserir as variáveis que determinariam a alteração no padrão de crescimento populacional e, a partir daí, construir cenários demográficos alternativos. Previsão¹ seria o termo melhor empregado para as projeções em que o demógrafo pretende construir um cenário provável para a população no futuro. Para as previsões é possível elaborar um teste de veracidade, ao passo que as projeções que buscam desenhar cenários alternativos só podem ser confrontadas com a realidade se seus pressupostos se realizarem. Vale ressaltar que toda previsão é uma projeção, mas nem toda projeção é uma previsão propriamente dita.

Quando há falta de dados correntes ou passados sobre determinada população, é comum o uso técnicas de projeção para estimar seu contingente. Não se trata de uma previsão propriamente dita, pois a população de fato já está, ou foi inscrita na realidade. Para essas projeções usa-se a denominação de estimativa (SMITH et al, 2001).

¹ Do inglês *Forecasting*. Em português usam-se, indistintamente, os dois termos como projeções.

Quanto aos tipos de métodos de projeção populacional, destacam-se aqueles denominados subjetivos ou qualitativos, e os objetivos ou quantitativos. Os Métodos qualitativos obtêm seus pressupostos na construção do cenário futuro a partir de opiniões de especialistas quanto ao comportamento das componentes demográficas ou do contingente populacional em grupos e em sua totalidade. Em geral, baseiam-se em impressões, intuições e tendências passadas, sendo necessários quando não há informações suficientes. Contudo, esses métodos têm a dificuldade de replicação por seu caráter não quantitativo, ao contrário dos pressupostos matemáticos (SMITH et al, 2001).

Os métodos objetivos ou quantitativos são aqueles nos quais o cenário futuro é construído a partir de modelos matemáticos e, por isso, são de mais fácil replicação para se obter resultados comparáveis. Smith (et al, 2001) e Smith (1984) classificam essas técnicas em três grupos, a saber, extrapolação matemática, componentes demográficas e modelos estruturais. Neste trabalho apresenta-se um modelo econômico-demográfico, buscando criar cenários a partir de contextos econômicos determinados. As técnicas denominadas sistemas urbanos exigiria, doravante, uma precisão maior e também maior acurácia dos dados (informações intra municipais), mas que escapam aos objetivos do presente trabalho.

4. ÁREA DE ESTUDO

A região em estudo compreende um conjunto de sete municípios localizados na região do Alto Paraopeba, no Estado de Minas Gerais, ao sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Figura 1). Uma característica distinta destes municípios - Belo Vale, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Entre Rios de Minas, Jeceaba, Ouro Branco e São Brás do Suaçuí - foi a decisão de formarem um consórcio intermunicipal por meio do qual buscam estabelecer um processo coordenado de desenvolvimento socioeconômico².

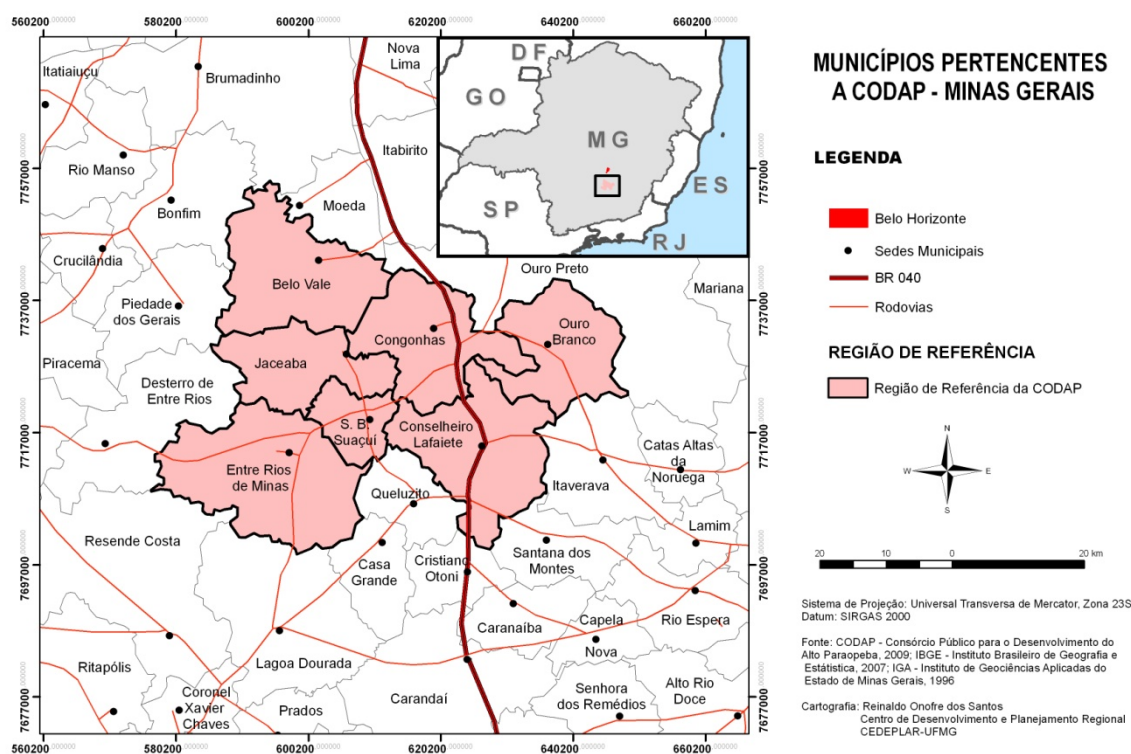
Em uma perspectiva histórica, pode-se estabelecer a seguinte cronologia das principais transformações da região em estudo até o final do Século XIX, especialmente na base produtiva (BARBIERI et al., 2010):

- (a) Passagem do século XVII para o XVIII – *Rush* do ouro e surgimento das nucleações.
- (b) Século XVIII – Grande desenvolvimento urbano e articulação regional nas Minas Centrais, bem como fortalecimento relativo das regiões circundantes – inclusive o Alto Paraopeba – como produtoras de alimentos para abastecer as Minas.

² Trata-se do primeiro consórcio público intermunicipal criado no Estado de Minas Gerais, a partir da regulamentação, em 2007, da lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 que define e normatiza a formação e contratação de Consórcios Públicos. Por consórcio público entende-se pessoa jurídica formada somente por entes federativos com a finalidade de defender interesses comuns dentro dos limites constitucionais (SANTOS, 2010; BRASIL, 2005 e BRASIL, 2007).

- (c) Pós-1760 – Decadência do ouro. Cada espaço sub-regional vive uma transição socioeconômica distinta e vilas mineradoras perdem vitalidade e população.
- (d) Início do século XIX – Diversificação econômica e primeiras tentativas de desenvolvimento metalúrgico com pequenas forjas e incentivos da Coroa.
- (e) Pós-1830 – Penetração das companhias inglesas de mineração aurífera.
- (f) Final do século XIX – Estrada de Ferro Central do Brasil e suas duas linhas: Linha Central e, no início do século XX, o Ramal do Paraopeba.
- (g) 1897 – Inauguração de Belo Horizonte, nova capital de Minas Gerais.

Figura 1 – Região em estudo, compreendendo municípios do Consórcio para o desenvolvimento do Alto Paraopeba (CODAP)



A partir do início do século XX, com a inauguração da nova capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte (próximo à região em estudo), a região passa a se constituir em alternativa de abastecimento de produtos agropecuários para a capital. Entretanto, em função, dentre outros motivos, da precariedade no sistema de transporte, parte da região permaneceu estagnada durante o século (Belo Vale, Entre Rios de Minas, Jeceaba e São Brás do Suaçuí), enquanto dois municípios (Congonhas e Ouro Branco), parte da Região Mineradora Central, constituíram núcleos urbanos formados e desenvolvidos a partir da mineração do ouro e, posteriormente, do ferro. Congonhas tornou-se uma economia fundamentalmente baseada na indústria mineradora, enquanto Ouro

Branco recebeu, nos anos 70, uma grande indústria siderúrgica (Açominas, atualmente pertencente ao Grupo Gerdau). Já Conselheiro Lafaiete, o maior município da região em termos populacionais, não chegou a constituir um núcleo minerador importante, mas transformou-se em um forte entreposto comercial e tronco ferroviário.

Como principal eixo de crescimento, a BR-040 oferece rápida fluidez populacional e de mercadorias, favorecendo a circulação de trabalhadores e estudantes para a RMBH, principalmente para os municípios com maior acessibilidade a esta via. Além disso, outros centros intermediários atuam com interações espaciais que implicam na polarização concorrente da região, mesmo com a primazia econômica e populacional de Conselheiro Lafaiete dentre os municípios da área de referência.

Conforme Censos Demográficos (IBGE), o conjunto de municípios pertencentes à área do CODAP somava 204.631 habitantes em 2000 e 230.985 habitantes em 2010, o que correspondia, respectivamente, acerca de 1,14% e 1,18% do total da população de Minas Gerais. Entre 2000 e 2010, o conjunto de municípios do CODAP apresentou um crescimento médio populacional de 1,22% ao ano (acima da média estadual e nacional – 0,91% e 1,16% respectivamente) e o grau de urbanização passou de 89,20% para 90,65%. O maior crescimento demográfico em relação à média estadual e nacional, bem como ampliação proporcional da população urbana também expressiva são indicadores dos processos sociais e econômicos na região. A maior presença da população em áreas urbanas constitui um fator importante de pressão sobre oferta de serviços e infraestrutura, especialmente em função das demandas advindas do crescimento demográfico nas próximas décadas.

De fato, atualmente, a região em estudo experimenta um processo crescente de reestruturação regional, em função de uma maior articulação com a RMBH (especialmente em função da expansão dos vetores sul e oeste desta última), e a retomada de investimentos em grande escala na mineração de ferro em toda a região, bem como a instalação de novas plantas metalúrgicas e siderúrgicas na região, fusões, aquisições, privatizações (Açominas-Gerdau; Ferteco-Vale, entre outras) de antigas empresas, implicando novos investimentos significativos, novas ligações rodoviárias e expansão da infraestrutura urbano-industrial, das comunicações e dos serviços produtivos em toda a região junto à conseqüente redução das diferenças e o aumento das articulações entre cidades e campo (BARBIERI et al. 2010).

5. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO À PARTIR DE CENÁRIOS ECONÔMICOS

Para responder a pergunta: “qual o impacto da variação do emprego no crescimento demográfico?”, constroem-se cenários a partir de relações existentes entre as duas variáveis. Assim,

parte-se do pressuposto inicial de que existe uma relação entre emprego e crescimento demográfico e, assim, busca-se mensurar essa relação para medir qual o efeito do crescimento do emprego no contingente populacional.

5.1 Projeção Regional

Para a construção dos cenários de população, recentemente o CEDEPLAR aplicou uma metodologia em alguns de seus trabalhos que consiste em gerar um coeficiente entre emprego e população (FÍGOLI et al, 2007; BARBIERI et al, 2010). Uma versão parecida dessa técnica já foi utilizada pelo *U.S. Bureau of Economic Analysis* para a projeção populacional dos estados e áreas metropolitanas nos Estados Unidos entre meados da década de 1960 e 1990, sob de denominação de técnica P/E (SIEGEL & SWANSON, 2004; SMITH et al, 2001).

Nessa técnica, estima-se o número de empregos e a população num determinado período a partir do comportamento tendencial de ambos. A partir da metodologia utilizada por Fígoli (et al, 2007), o emprego que se utiliza no numerador é aquele ocupado por residentes, excluindo-se então os pendulares, uma vez que estes não consistem num impacto direto sobre o crescimento populacional ³. Assim, para cada período de projeção, tem-se (Equação 5.1.1.):

$$V = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \frac{E_{r,t,ij}}{P_r} \quad (5.1.1)$$

Onde $E_{r,t,ij}$ é o emprego de residentes projetados estimados para o período t com grau de escolaridade i e alocados no setor de atividade j. P_r é a população regional estimada para o período t. Para o horizonte de projeção a ser trabalhado, encontra-se uma função de coeficientes V. Entretanto, pode-se considerar V uma constante, dependendo da limitação e natureza das fontes de dados. Devido à instabilidade que ocorre nos pequenos grupos de escolaridade e atividade atrelada a sua dimensão, tomar-se-á que as relações entre quaisquer desses grupos e a população será constante (Equação 5.1.2).

$$V = \frac{E_{r,t}}{P_r} \quad (5.1.2)$$

³ Foram considerados empregos pendulares uma proporção de 7,00% da população total. Este valor para a região, segundo o censo de 2000, era de 3,25%. Imagina-se que essa proporção aumente para 7,00% devido à expansão da área de influência da RMBH, o crescimento dos fluxos de bens e serviços para os municípios adjacentes à região, e o limite de capacidade de retenção de população da região (devido, por exemplo, à infraestrutura urbana). Por fim, subtrai-se o número esperado de empregos pendulares do total de emprego projetado para determinar o número de empregos ocupados por residentes.

Devido a algumas limitações, especialmente dos dados censitários, essa técnica requer alguns pressupostos, a saber: relação positiva entre geração de emprego e crescimento populacional; taxa de desemprego constante; a participação dos trabalhadores pendulares é neutra por grupo de educação e setor de atividade, bem como constante ao longo do horizonte de projeção; a estrutura da população por nível de qualificação permanece constante; número e de indivíduos e composição por família constante no horizonte de projeção.

A relação entre emprego e população é a base da técnica, justificada pelo impacto do emprego na migração, fecundidade e mortalidade. A taxa de desemprego constante é uma limitação dada geralmente pela falta de estimativas regionais do mercado informal e desemprego, mas que se justificam a partir de uma manutenção do desemprego dada segundo a restrição imposta pela qualificação da população, custos de transporte, atração de pendulares, dentre outros. As informações sobre pendularidade foram inseridas pela primeira vez no censo demográfico de 2000, sendo este o período de referência para a determinação das relações e perspectivas futuras da mobilidade temporária no caso brasileiro. Como se trata de uma amostra do censo e a população em questão é relativamente pequena, optou-se por considerar como homogênea a participação de pendulares segundo grupos de atividade e escolaridade, mesmo que não seja necessariamente verdadeira essa determinação.

TABELA 1 – Investimentos Esperados e Cenários Confirmado e Otimista para o Alto Paraopeba-MG⁴

| Projeto | Localização | Instalação | R\$ milhões |
|------------------------------|-------------|------------|-----------------|
| CONFIRMADO | | | 12222,00 |
| Vallourec Sumitomo do Brasil | Jeceaba | 2011 | 2880,00 |
| CSN Casa de Pedra | Congonhas | 2011 | 900,00 |
| Ferrous | Congonhas | 2013 | 4932,00 |
| Ferrous | Brumadinho | 2015 | 3240,00 |
| Namisa | Congonhas | 2011 | 270,00 |
| OTIMISTA | | | 8280,00 |
| CSN Siderúrgica | Congonhas | 2015 | 5580,00 |
| Gerdau-Açominas | Ouro Branco | 2015 | 2700,00 |
| TOTAL | | | 20502,00 |

Fonte: Barbieri et al, 2010

⁴ No momento da projeção do emprego as informações utilizadas pela equipe elaboradora do plano eram as que constam nesta tabela. Hoje, todavia, sabe-se que os investimentos ultrapassam 22 bilhões de reais.

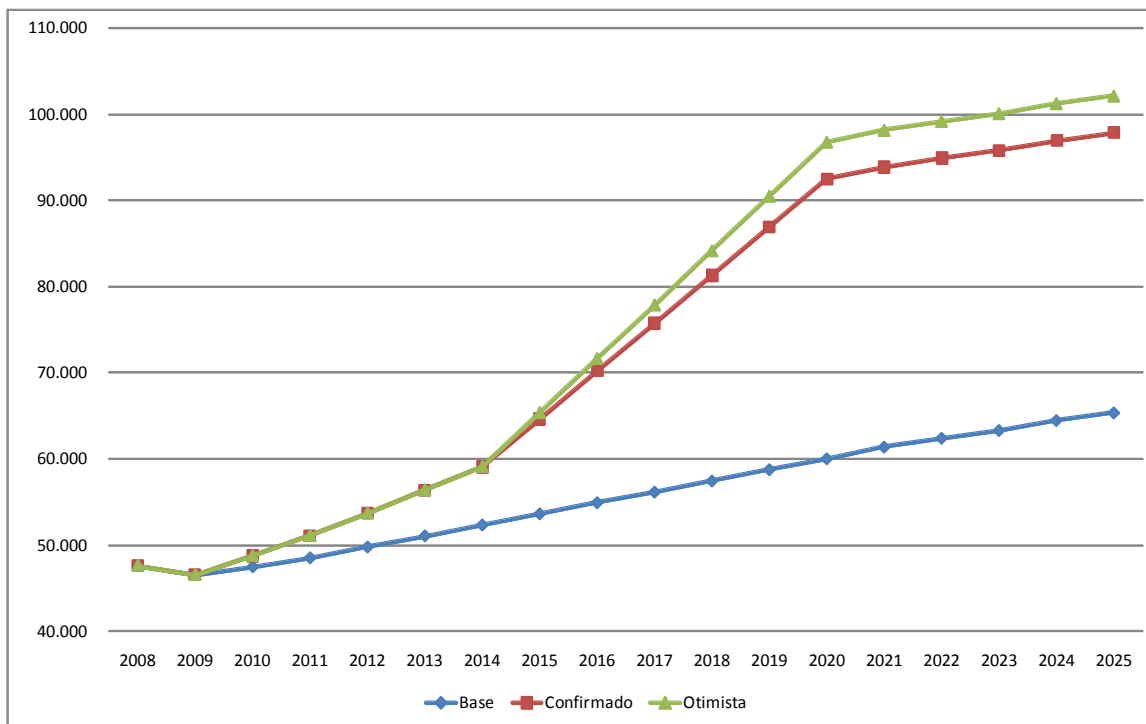
Barbieri (et al, 2010) fizeram simulações a partir das informações publicadas e entrevistas em profundidade com o setor privado e o poder público⁵. Tais simulações contribuíram para a formulação de dois cenários alternativos ao cenário de projeção tendencial do emprego, com a finalidade de avaliar os impactos que os investimentos na região poderiam produzir. Assim, foi construído um primeiro cenário sem os choques causados pelos investimentos previstos (cenário base), um segundo cenário com os investimentos confirmados para a região (cenário confirmado), e um terceiro com investimentos projetados e ainda não confirmados (cenário otimista) (Tabela 1).

No caso dos cenários alternativos, deve-se ressaltar que as projeções populacionais consideram como fator de choque no ritmo de crescimento populacional os empregos gerados e, dessa forma, captam o impacto direto do crescimento econômico no processo migratório. Como salientado em Barbieri et al (2010), os cenários não incluem possíveis impactos estruturantes não produtivos, como por exemplo, a duplicação da BR-040, que pode causar aumento na pendularidade de trabalhadores da região do CODAP para a RMBH, sendo essa a escolha como local de residência. Destarte, considera-se aqui que o grande fator de variação que modificará a dinâmica e estrutura populacional são justamente os empregos diretos e indiretos gerados pelos empreendimentos esperados e desenhados nos cenários econômicos descritos num horizonte temporal de 15 anos (2010-2025).

As simulações (Gráfico 1) foram feitas a partir de modelos de equilíbrio geral para as estimativas do nível de emprego regional (BARBIERI et al, 2010). Destarte, foram captados os empregos diretos gerados pelos empreendimentos e também estimados os empregos indiretos dentro da construção de cada cenário. A queda inicial assistida no gráfico abaixo é decorrente da crise econômica internacional 2008-2009.

⁵ As projeções de emprego foram elaboradas pelo módulo econômico da equipe composta pelos professores do departamento de economia do Cedeplar: Edson Domingues, Ricardo Ruiz e Marco Flavio (BARBIERI et al, 2010).

GRAFICO 1 - Empregos Formais Projetados para a Área de Referência do CODAP segundo Cenários Econômicos de Investimentos Confirmado e Otimista



Fonte: Barbieri et al, 2010.

Observa-se que, a partir de 2010, os cenários 2 e 3 distanciam-se do cenário tendencial de emprego devido ao início da implantação dos investimentos confirmados para o setor minero-siderúrgico na região (Gráfico 1). Essa situação materializar-se-ia até o ano de 2014, uma vez que a partir de 2015 o emprego regional apresentará um novo impulso segundo os cenários 2 e 3, com um crescimento mais acentuado deste último. Essa nova fase é promovida pelo início da operação dos projetos implantados, aumentando o nível de emprego até o ano de 2020, quando o crescimento do emprego retoma o ritmo da projeção tendencial, tanto para o cenário 2 quanto para o cenário 3 (BARBIERI et al, 2010). Por fim, para a projeção demográfica regional, utiliza-se a expressão abaixo

$$P_{r,t} = \frac{1}{V} E_{r,t} \tag{5.1.3}$$

Onde $P_{r,t}$ é a população regional projetada para o período t, V é o coeficiente que estima a relação entre população e emprego e $E_{r,t}$ é o emprego projetado para a região para o período t. Como dito anteriormente, é possível utilizar uma função de coeficientes V. Utilizou-se, então, a população tendencial e o emprego tendencial projetados para a região, estabelecendo os coeficientes

futuros para cada período⁶. A partir de 2020, com a alteração no ritmo de crescimento do emprego projetado, utilizou-se um valor constante para V para que se chegasse a resultados consistentes entre 2020-2025⁷. Para cada cenário alternativo, utilizou-se o nível de emprego no período a ser projetada a população, utilizando o coeficiente correspondente ao mesmo período.

Após a construção dos cenários regionais por meio do modelo estrutural, buscou-se apontar uma técnica sensível à estrutura regional e compará-la a outras técnicas de projeção de pequenas áreas. Por coerência, o uso do modelo estrutural para a população regional impõe o uso de técnicas que também sejam sensíveis a esta estrutura espacial, social e econômica.

5.2 Projeção Municipal

Como proposta de partição do crescimento regional projetado, apresenta-se uma técnica baseada em modelos que consideram a massa dos lugares como elemento de atração populacional, dada à realidade causal do crescimento demográfico. Assim, pode-se imaginar que o crescimento da população regional seria dado pelo método dos componentes demográficos. Tal como feito no trabalho de Fígoli (FÍGOLI et al, 2007), pode-se projetar o crescimento dos municípios menores a partir da partição do crescimento da população regional por meio da técnica AiBi⁸. Assim sendo, o crescimento demográfico num cenário de ampliação do emprego pode ser dado a partir do crescimento tendencial acrescido da população resultante do crescimento do emprego e que chamaremos de partição por dois estágios (Equação 5.2.1):

$$P_{i,t}^* = \Phi_i + \left\{ [\beta(E_{r,t}^* - E_{r,t})] \left(\frac{M_{i,t-1}}{\sum_{i=1}^n M_{i,t-1}} \right) \right\} \quad (5.2.1)$$

Onde $P_{i,t}^*$ é a população da área menor no cenário não tendencial de emprego no período t, Φ_i é uma função de crescimento tendencial da área menor controlados pelo crescimento demográfico da área maior dado pelo método das componentes, $E_{r,t}$ é o emprego estimado pela tendência e $E_{r,t}^*$ é o emprego no cenário não tendencial, β é um coeficiente que mostra a relação

⁶ A projeção populacional para a região foi elaborada a partir do método das componentes (Barbieri et al, 2010). Por coerência, a técnica de partição do crescimento utilizada pelos autores foi AiBi, captando apenas a tendência de crescimento.

⁷ Por construção, essa técnica de projeção é útil para cenários de ampliação do emprego. Cenários com redução do emprego ou mesmo desaceleração do crescimento do mesmo fariam surgir decréscimos populacionais que não são verossímeis.

⁸ Em Barbieri (et al, 2010), seguindo Fígoli et al (2007), foi utilizado o método AiBi com coeficientes definidos por iteração de avaliações de especialistas. Esse modelo híbrido garantiu que a técnica ganhasse sensibilidade às características regionais que o crescimento populacional tendencial não captaria.

entre emprego e população ou uma elasticidade-emprego da população⁹, $M_{i,t-1}$ é a massa socioeconômica da área menor no tempo t-1, imediatamente anterior a redistribuição da população.

Pode-se observar que, se a diferença entre o volume de emprego tendencial e não-tendencial for próxima de zero, então a população projetada será próxima da população tendencial estimada. Se a elasticidade-emprego da população for nula ou quase nula, também o crescimento demográfico ficará próximo do crescimento tendencial. A relação entre a massa socioeconômica da área menor e a soma de todas as massas da região garante a condição de retorno de que (Equação 5.2.2):

$$\sum_{i=1}^n P_{i,t} = P_{r,t}$$

(5.2.2)

Como massa, pode-se utilizar o volume de empregos, formais ou não, da região, suas populações, um indicador sintético construído a partir de análise multivariada ou ainda qualquer *proxy* que indique a capacidade de atração das áreas menores dado um contingente de população a ser distribuído na região r . Ainda assim, o uso de qualquer indicador de Massa tem suas limitações. Utilizar-se-á aqui a população como massa, mesmo que a mesma não expresse todas as características que tornam uma determinada área mais atrativa. Nega-se ainda que esteja se estabelecendo uma relação causal entre número de pessoas e fluxos imigratórios. O que se apresenta é que o tamanho da população é uma aproximação para um indicador de infraestrutura e capacidade de carga de uma localidade, pois um contingente populacional médio permanece numa área segundo a possibilidade de manutenção das suas condições materiais de existência. Assim, população e atração populacional possuem uma relação positiva, mas não necessariamente causal.

A partir da projeção regional e construção dos cenários demográficos foram aplicados os *ratio methods* descritos anteriormente, junto à técnica sugerida de partição, e aquela empregada por Barbieri (et al, 2010). Os resultados são comparados segundo alguma medida de erro, e analisadas as diferenças mais substanciais entre as projeções. Por fim, o contingente populacional e sua distribuição espacial são analisados e discutidos com fins ao planejamento regional.

A vantagem de utilizar essa técnica é a inserção de uma partição da diferença entre o crescimento tendencial e o choque exógeno do emprego. Essa segunda partição, ao utilizar a massa dos municípios como *proxy*, oferece ao modelo maior sensibilidade ao poder dos centros urbanos de atração populacional e capacidade de carga. Entretanto, é um modelo recursivo, onde a população é efeito das tendências passadas de crescimento e da variação do emprego apenas, sendo a avaliação dos efeitos do crescimento populacional uma tarefa a parte que não será desenvolvida aqui.

⁹ Na projeção elaborada, $\beta=1/V$.

6. RESULTADOS

A partir das informações sobre a projeção tendencial do emprego e da população, tenta-se responder a seguinte pergunta: *Qual o impacto do crescimento do emprego no futuro do contingente populacional?* É de se esperar que a geração de emprego e renda melhore a qualidade de vida e as condições materiais da população e, dessa forma, influenciaria positivamente a expectativa de vida da população através da redução do nível de mortalidade. *Pari passu*, a fecundidade também responderá a mudanças no nível de emprego e aumento da qualidade de vida, podendo sofrer redução ou até aumento em um primeiro momento. Todavia, a fecundidade responde mais lentamente às mudanças econômicas, tendendo a permanecer no padrão corrente no período de tempo utilizado neste estudo (2010-2025). Este padrão de decréscimo da fecundidade, com repercussões sobre a queda no ritmo de crescimento populacional, reflete a tendência verificada no Brasil e em Minas Gerais.

Quanto à migração, é de se esperar que, num cenário de ampliação do emprego capaz de gerar atração populacional, o crescimento demográfico sofra impacto da migração de forma direta (trabalhador) e indireta (migração de cônjuge e filhos), mesmo que a taxa de desemprego regional não atinja valores muito baixos. Espera-se também que alguns postos de trabalho sejam ocupados por força de trabalho que resida fora da região, configurando-se um grupo de empregados pendulares que se movem para a área de referência do CODAP apenas com a finalidade do trabalho. Este cenário é previsível em função, especialmente, de uma maior articulação com a RMBH, através da expansão de seu vetor sul, e melhoria nos sistemas rodoviário e ferroviário de transporte de bens e pessoas.

Tendo em vista a análise dos investimentos previstos para a região, foram construídos três cenários, a saber, o tendencial (Cenário 1), cenário com parte dos investimentos previstos e confirmados para a região (Cenário 2), e um cenário com todos os investimentos previstos, confirmados ou não, para a próxima década (Cenário 3).

Como reflexo da projeção de emprego, os cenários 2 e 3 entre 2009 e 2014 apresentam crescimento da população superior ao tendencial, em muito explicado pela implantação dos projetos esperados. Entre 2010 e 2020, com o início da operação dos projetos, espera-se um crescimento populacional maior em relação ao período anterior, também impulsionado pelo maior crescimento do emprego. Após o ano de 2020, com a queda no crescimento do emprego, o contingente populacional assistiria redução em seu crescimento. Todavia, tal como o emprego, a população permaneceria com crescimento positivo para os cenários 2 e 3.

Na tabela 1 são mostradas informações sobre o crescimento municipal e regional em relação às estimativas para 2010¹⁰. Na projeção tendencial espera-se um crescimento regional da população de 7,37% dentro o intervalo entre 2010-2025, passando de 220.243 para 236.469 habitantes. Esse quadro se alteraria substancialmente com a implantação dos projetos já confirmados para a região (Cenário 2), com a região assistindo ao crescimento populacional de 67,59% entre 2010 e 2025 (atingindo 379.123 habitantes). Com todos os empreendimentos esperados (Cenário 3), o efeito do emprego sobre o crescimento populacional promoveria um aumento de 75% entre 2010 e 2025, acarretando no final do intervalo um contingente populacional de 395.782 habitantes.

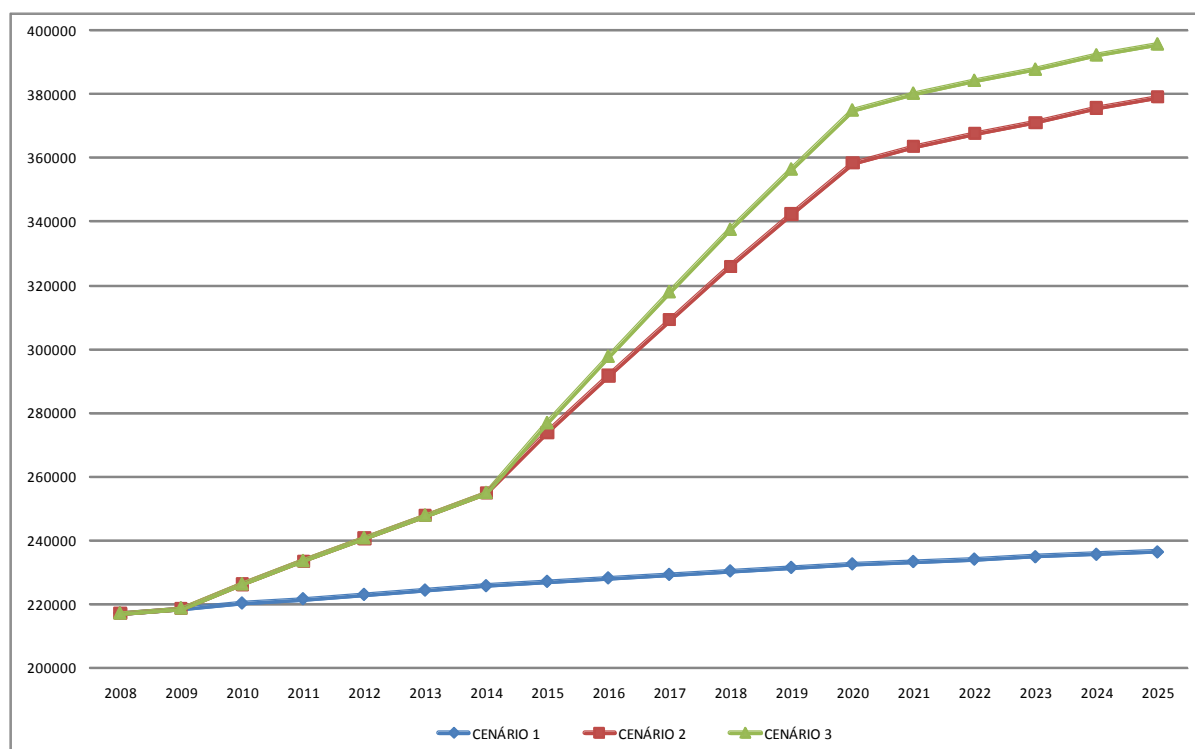
A tabela 1 traz os resultados dos três cenários de projeção por municípios¹¹. Segundo a projeção tendencial, Congonhas e Conselheiro Lafaiete obteriam maior crescimento no período entre 2010-2025, com respectivamente 10,96% e 10,34% de ampliação da sua população. Ouro Branco, por seu turno, cresceria 7,71% neste mesmo período. Estes três municípios, além de serem os maiores em contingente populacional, apresentariam, no cenário tendencial, crescimento demográfico acima da média regional (7,37%). Nesse cenário, Jeceaba é o único município a apresentar crescimento negativo (-13,08%) no intervalo entre 2010 e 2025.

Com a concretização do Cenário 2, a variação da população da região como um todo entre 2010 e 2025 seria de 67,59% . Esse crescimento deriva basicamente da grande capacidade atrativa que o emprego gera em relação à população. Tal crescimento proporcionaria um cenário de crescimento populacional positivo para todos os municípios, com participação acima da média regional para Congonhas (88,95%), Jeceaba (84,22%), São Brás do Suaçuí (84,22%) e Ouro Branco (71,37%). Mesmo assim, o efeito em termos absolutos desse crescimento diferenciado não retira a primazia de Conselheiro Lafaiete, que com crescimento de 61,63% mantém seu contingente populacional acima dos demais.

¹⁰ A diferença existente entre o contingente populacional estimado de 2010 para o cenário 1 se deve a peculiaridades da técnica empregada. Em 2010, o cenário 1 estima a tendência construída na década passada, segundo os censos de 1991 e 2000, ao passo que os cenários 2 e 3 são construídos admitindo alterações no quadro regional de emprego já em 2010.

¹¹ A diferença existente entre o contingente populacional estimado de 2010 para o Cenário 1, em relação aos cenários 2 e 3, deve-se à peculiaridades da técnica empregada. Em 2010, o Cenário 1 estima a tendência construída na década passada (ver Produto 4 para descrição no “método das componentes”), segundo os censos de 1991 e 2000, ao passo que os cenários 2 e 3 são construídos admitindo alterações no quadro regional de emprego já em 2010.

Gráfico 2 - População projetada para a área de referência do CODAP



Fonte: Elaborado a partir de MTE-RAIS, IBGE-Censos Demográficos e estudos prospectivos.

A mudança mais substancial na distribuição espacial da população se dá em Jeceaba. Por se tratar de um município de pequenas proporções, a variação populacional descrita para o cenário 2 imprime grande impacto no contingente populacional do município, embora, para a região como um todo, o acréscimo populacional em termos absolutos é pequeno. Tanto para o cenário 2 quanto para o cenário 3 poderão ocorrer, para o município, investimentos volumosos que transformem a estrutura de emprego e fluxos de pessoas.

Tabela 2 - Projeções populacionais segundo cenários de emprego – CODAP, 2010-2025

| | Cenário Tendencial (1) | Cenário Previsto (2) | Cenário Otimista (3) | Tx cres 2010-25 (%) (1) | Tx cres 2010-25 (%) (2) | Tx cres 2010-25 (%) (3) |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| CODAP | 236469 | 379123 | 395782 | 7,37 | 67,59 | 74,95 |
| <i>Belo Vale</i> | 8485 | 9782 | 10013 | 5,27 | 27,66 | 30,67 |
| <i>Congonhas</i> | 49294 | 90462 | 95102 | 9,06 | 88,95 | 98,64 |
| <i>Conselheiro Lafaiete</i> | 121632 | 175781 | 183084 | 8,55 | 61,63 | 68,35 |
| <i>Entre Rios de Minas</i> | 14286 | 18777 | 19326 | 4,36 | 36,7 | 40,7 |
| <i>Jeceaba</i> | 4955 | 17025 | 17873 | -10,61 | 84,22 | 93,39 |
| <i>Ouro Branco</i> | 34421 | 59467 | 62166 | 6,36 | 71,37 | 79,15 |
| <i>São Brás do Suaçuí</i> | 3397 | 7828 | 8218 | 1,75 | 84,22 | 93,39 |

Fonte: Elaborado a partir de MTE-RAIS, IBGE-Censos Demográficos e estudos prospectivos

O cenário 3 não apresenta grandes diferenças quanto à distribuição espacial da população em termos proporcionais. O crescimento populacional previsto para a região é de 74,95% para o período 2010-2025. Novamente, o maior crescimento, na concretização desse cenário ocorreria em Congonhas (98,64%), Jeceaba (93,39%), São Brás do Suaçuí (93,39%) e Ouro Branco (79,15%). Estes municípios assistiriam crescimento acima da média por sofrerem mais diretamente o impacto dos empreendimentos a serem instalados na região.

O crescimento dos municípios supracitados, principalmente Ouro Branco e Congonhas, não seria suficiente para retirar a primazia de Conselheiro Lafaiete. Além disso, o crescimento populacional deste município seria suficiente para mantê-lo como o mais populoso, principalmente pelo seu tradicional papel de polo regional. Nos cenários 2 e 3 o crescimento, mesmo que substancial, de Entre Rios de Minas e Belo Vale são menores devido a própria estrutura regional, além da alocação dos investimentos não estarem diretamente ligados a estes municípios.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, focou-se apenas na relação entre dinâmica da população e mudanças econômicas sem, contudo, fazer uma discussão ampla sobre o conceito de desenvolvimento. Entende-se que essa discussão cabe a outros trabalhos devido à polissemia do conceito e das orientações ideológicas diversas sobre o mesmo.

Todavia, para responder o papel de mudanças econômicas na dinâmica demográfica no curto e médio prazo, essas teorias precisam ser pensadas no que tange ao papel da mobilidade populacional. A teoria de migração fornece algumas pistas do efeito de mudanças econômicas em diversas escalas no crescimento populacional. Em geral, migração é o componente demográfico que responde mais rapidamente a variações na conjuntura social e econômica, conforme sugerido, por exemplo, pela teoria de respostas multifásicas de Davis (1963). Sua realização depende de fatores estruturais e conjunturais, além de passar pela decisão individual e do cálculo de riscos e retornos que o empreendimento pode vir a realizar.

Nesse sentido, num cenário em que os níveis de mortalidade e natalidade estão em declínio, o processo de crescimento econômico pode atuar positivamente no crescimento populacional. As teorias consolidadas sobre a mobilidade populacional divergem quanto aos mecanismos que movem e perpetuam os fluxos migratórios, mas confluem suas ideias quando relacionam crescimento populacional e crescimento econômico.

A região do Alto Paraopeba apresenta uma organização territorial em prol do desenvolvimento de sete municípios contíguos, os quais, nos próximos quinze anos, poderão receber mais de vinte bilhões em investimentos no setor minero-siderurgico. Isso acarretará

mudanças que, se não observadas pelo poder público, confirmarão as hipóteses daqueles que acreditam que o crescimento populacional gera efeitos nefastos ao desenvolvimento.

Para a construção de um plano de desenvolvimento que vislumbre a otimização dos recursos a serem investidos dentro de uma racionalidade também social, o CEDEPLAR desenvolveu, para o Consórcio Público para o Desenvolvimento do Alto Paraopeba (CODAP), um projeto que reuniu especialistas nas áreas de população e economia regional.

Nesse projeto, a concepção de planejamento inclui a Demografia como a ciência que pode fornecer aos planejadores e tomadores de decisão informações sobre o futuro da população, tanto em termos de seu tamanho e estrutura, quanto sobre as demandas sociais correlatas. As Projeções populacionais compõem uma fração inerente ao ordenamento territorial e gestão da infraestrutura pública e privada nos âmbitos educacional, habitacional, transportes, emprego, dentre outros.

7.1 Sobre as projeções

A técnica de projeção empregada para a região apontou para um crescimento superior a 80% entre 2000 e 2025, caso os investimentos previstos e confirmados sejam parcialmente ou completamente realizados. Esse é um crescimento muito rápido e que exigirá o esforço do poder público no provimento de infraestrutura para a população.

Com vistas ainda para um planejamento para o desenvolvimento regional a partir de uma racionalidade social, o CODAP deverá reunir recursos para provir a população crescente com serviços de saúde, educação, lazer, transportes e habitação. Por construção, as projeções aqui apresentadas não levaram em conta alterações nessas esferas, mas a ampliação substancial da população irá impor à região a instalação de um sistema de transporte regional e o aperfeiçoamento de seu sistema viário (BARBIERI et al, 2010), uma vez que muitos dos serviços não estão dispersos entre os sete municípios.

Na verdade, estima-se que mesmo com a ampliação do emprego em municípios pequenos como Jeceaba, vários de seus trabalhadores fixarão residência em municípios maiores como Conselheiro Lafaiete. Nesse sentido, torna-se necessária a elaboração de políticas indiretas de distribuição da população (SKELDON, 1990) com redefinição dos planos diretores e criação de zonas de expansão urbana que respeitem as áreas de grande valor ambiental ou de grande risco socioambiental, evitando assim a especulação imobiliária e a pressão sobre o preço da terra.

A criação de um sistema regional de transportes reduziria a fricção espacial e a atratividade de Conselheiro Lafaiete sobre a população crescente, contribuindo para a mobilidade pendular intrarregional de estudantes e trabalhadores. Situação similar encontra-se em Congonhas e Ouro Branco, que deverão reconstruir sua política territorial, compatibilizando com seus limites e com a

região. Não se trata apenas de conectar os municípios menores aos maiores, mas de criar uma maior densidade viária que promova o crescimento equilibrado dos menores municípios, situação hoje que se apresenta excêntrica numa rede regional dendrítica em função da BR-040.

Por fim, considera-se que os estudos sobre população e planejamento devem considerar seu efeito temporal e espacial. Temporal porque o horizonte do planejamento implica em diferentes preocupações para a Demografia, considerando que políticas habitacionais de curto prazo são necessárias à resposta mais rápida da migração, ao passo que fecundidade e mortalidade respondem mais lentamente. Espacial, pois devido à instabilidade das pequenas áreas, oscilações não apenas locais, mas inter-regionais em diversas escalas, afetam a mobilidade e, por consequência, o ritmo de crescimento populacional, econômico e a dinâmica social. Esses são desafios para o planejamento que busca, numa sociedade de mercado, o desenvolvimento dentro de uma racionalidade social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, A.F.; RUIZ, R.; MONTE-MÓR, R.L.; DOMINGUES, E.; FÍGOLI, M; SANTOS, R.S. Plano de Desenvolvimento Regional para o Alto Paraopeba. (Relatório de Pesquisa) Belo Horizonte: CEDEPLAR, Abril de 2010.

BRASIL. **Decreto nº 6.017**, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm> Acesso em: 13/05/2009

BRASIL. **Lei nº 11.107**, de 6 de Abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/2005/11107.htm>> Acesso em: 13/05/2009

FÍGOLI, M.G.B, BARBIERI, A.F., CARVALHO, J.A., GUEDES, G.R., ARAÚJO, T.F. **Estimativas populacionais considerando o impacto dos investimentos da CVRD sobre o emprego e o produto da região**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2007. Relatório de Pesquisa.

IBGE. **Censo demográfico de 1991**: Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

IBGE. **Censo demográfico de 2000**: Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE. **Censo demográfico de 2000**: Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010 (resultados preliminares).

KEYFITZ, N. The limits of populations forecasting. **Population and Development Review**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 579-593, Dezembro. 1981.

REES, P. H. Population Projection for Development Planning. In: UNITED NATIONS. **Population and Development Planning**. New York: Department of Economic and Social Development, 1993.

ROGERS, Andrei. **Regional population projection models**. Beverly Hills: Sage, 1985. 96p.

SANTOS, R. O. Projeções populacionais para pequenas áreas a partir de cenários econômicos: aplicação de *ratio methods* para a região do Alto Paraopeba-MG, 2010-2025 (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2010

SIEGEL, Jacob S; SWANSON, David A. **The methods and materials of demography**. 2. ed. San Diego: Elsevier, 2004. 819 p.

SKELDON, R. **Population Mobility in Developing Countries**. London: Belhaven Press, 1990.

SMITH, S.K. **Population projections: what do we really know?** Florida: University of Florida, 1984. 50p. (BEBR Monographs).

SMITH, Stanley K; TAYMAN, Jeff; SWANSON, David A. **State and local population projections: methodology and analysis**. New York: Kluwer: Plenum, 2001. 426 p.

STOTO, M. The accuracy of population projections. **Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, v. 78, p. 13-20, Mar. 1983.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Development. **Population and Development Planning**. New York, 1993.