

Indicadores econômicos e sociais

Projeções populacionais do Estado do Rio Grande do Sul para o período 2015-2050*

Pedro Tonon Zuanazzi**

Estadístico, Pesquisador da FEE

Marilene Dias Bandeira***

Mestre em Demografia, Técnica da FEE, Professora do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados e as implicações das projeções populacionais para o Estado do Rio Grande do Sul, para períodos quinquenais, entre 2015 e 2050. Este texto é uma avaliação complementar ao lançamento das projeções realizadas pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE).

Palavras-chave: projeções populacionais; Rio Grande do Sul; componentes demográficas.

Abstract

This paper aims to present the results and implications of Rio Grande do Sul population projections, for five-year periods between 2015 and 2050. This work is an additional discussion to the population projection launch made by the Foundation of Economics and Statistics Siegfried Emanuel Heuser (FEE).

Key words: population projection; Rio Grande do Sul; demographic components.

1 Introdução

O uso de projeções populacionais é fundamental para o planejamento em qualquer esfera administrativa, pois delas irão depender vários indicadores de

desenvolvimento como metas atingidas, avaliação de projetos, disponibilidade de mão de obra, demanda por bens e serviços, pressão sobre o meio ambiente, etc.

Os principais métodos de projeção podem ser classificados em dois grupos: os chamados métodos matemáticos e o método das componentes demográficas. Os métodos matemáticos ajustam funções por meio de regressão, relacionando a população com a variável tempo, o que tanto pode ser feito através de curva logística, exponencial, logarítmica, ou qualquer

* Artigo recebido em 30 out. 2012.

Revisora de Língua Portuguesa: Susana Kerschner.

** E-mail: pedro@fee.tche.br

*** E-mail: mariband@fee.tche

outra. A desvantagem desses métodos é que eles apenas projetam a população total, deixando de considerar variáveis importantes, como a estrutura por sexo e idade, que são fundamentais para a construção de vários indicadores, bem como para a elaboração de políticas públicas. Além disso, esses métodos não utilizam todas as informações disponíveis para uma melhor estimativa, como a estrutura etária por sexo e as tendências das taxas de fecundidade e mortalidade de uma população.

Já o método das componentes demográficas utiliza informação sobre as tendências observadas em cada uma das três componentes: mortalidade, fecundidade e migração. Esse método tem a vantagem de poder projetar a população por sexo e idade, ou qualquer outra variável de interesse (Cruz, 1984; Jardim, 2003). Ainda, esse método facilita a elaboração de hipóteses sobre o comportamento futuro de cada variável, utilizando toda a informação disponível sobre a população.

O objetivo deste trabalho é projetar a população do Rio Grande do Sul, por sexo e idade, em períodos quinquenais, começando em 2015 e finalizando em 2050, utilizando o método das componentes demográficas. Para as projeções, serão consideradas três hipóteses sobre o comportamento futuro das componentes e serão verificadas as influências dessas simulações na estrutura por sexo e idade da população do Estado.

2 Metodologia

2.1 Método das componentes demográficas

O método das componentes demográficas parte da equação demográfica básica, que é dada por:

$$P_{t+n} = P_t + N_{t,t+n} - O_{t,t+n} + I_{t,t+n} - E_{t,t+n}$$

Onde:

- P_{t+n} é a população no ano $t + n$;
- P_t é a população no ano t ;
- $N_{t,t+n}$ é o número de nascimentos ocorridos no período $t, t + n$;
- $O_{t,t+n}$ é o número de óbitos ocorridos no período $t, t + n$;
- $I_{t,t+n}$ é o número de imigrantes no período $t, t + n$;

- $E_{t,t+n}$ é o número de emigrantes no período $t, t + n$;

A diferença entre nascimentos e óbitos é o crescimento vegetativo, e a diferença entre imigração e emigração é o saldo migratório, que são, em resumo, os fatores definidores da variação do volume populacional.

Essa equação pode ser usada não só para projetar a população total, mas também para desagregar por sexo e idade, que é o interesse das projeções que serão realizadas para o Estado. É necessário que se tenham a população base, um conjunto de suposições sobre o comportamento futuro dos eventos e um método para aplicar essas suposições na população base. A versatilidade da técnica permite que se criem hipóteses sobre a evolução das componentes e se faça uma análise das consequências na estrutura da população.

Assim, partindo-se da população por sexo e idade, deve-se aplicar a probabilidade de sobreviver de uma faixa etária a outra, cinco anos mais tarde, obtendo-se a população projetada para o quinquênio seguinte e, assim, sucessivamente. Essa probabilidade de sobrevivência é obtida nas tábuas de mortalidade projetadas e vai evoluindo à medida que os níveis de mortalidade vão melhorando (detalhado nas seções 2.3 e 2.4). O cálculo do número de nascimentos esperado usa projeções dos níveis de fecundidade e das taxas de fecundidade específicas por idade, que são aplicados à população feminina em idade reprodutiva, em cada período (detalhado nas seções 2.2 e 2.4). Antes de compor a faixa etária de menores de um ano, ainda incide sobre esses nascimentos uma probabilidade de sobrevivência, que é também obtida das tábuas de mortalidade projetadas para cada período e para cada sexo. Por fim, é acrescentada a componente migratória, também por sexo e idade (ver seção 2.5).

2.2 Estimativas da fecundidade

Para o cálculo direto da Taxa de Fecundidade Total (TFT), que representa o número de filhos esperados por uma mulher ao longo de toda sua vida fértil, divide-se a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos) em grupos quinquenais de idade e calcula-se, em um determinado ano, o número de nascidos vivos pela faixa etária da mãe. Após, calcula-se as Taxas Específicas de Fecundidade por Idade (TEFIs), representadas por f_i , dadas por:

$$f_i = \frac{NV_i}{P_{Fi}}$$

Em que:

- NV_i é o número de nascidos vivos no ano por mães na faixa etária i ; e
- P_{Fi} é a população feminina no meio do ano na faixa etária i .

A TFT será dada, então, por:

$$TFT = 5 \cdot \sum f_i$$

Calculando a TFT de forma direta para o RS, utilizando os nascimentos divulgados no DATASUS (Brasil, 2012) e a população do **Censo Demográfico 2010** (IBGE, 2012), obtém-se uma TFT estimada igual a 1,57. Contudo, é abordado na literatura que o método direto para estimar a TFT em uma região não é, necessariamente, o mais indicado, uma vez que pode haver problemas de subenumeração nos nascimentos ou omissão nos Censos que podem distorcer, sensivelmente, a estimativa da TFT (Santos, 1980).

O IBGE, ao divulgar as TFTs para as unidades da Federação no Censo 2010, utilizou a técnica indireta desenvolvida por Brass (*apud* Santos, 1980), o chamado Método P/F, encontrando uma TFT de 1,75 para o RS. Essa técnica usa informações obtidas no Censo Demográfico (número de filhos nascidos vivos nos últimos 12 meses e filhos nascidos vivos em toda a vida) e corrige as TEFIs, obtidas por meio de perguntas diretas, sendo que a correção do nível da fecundidade é feita com a parturição média-número médio de filhos nascidos vivos por mulher.

Sendo f_i as TEFIs e P_i a parturição média da i -ésima faixa etária, é possível corrigir a subenumeração observada nas TEFIs pela identificação equivocada do período de tempo usando a seguinte relação:

$$f^* = \frac{f_i \times P_2}{5(f_1 + f_2)}$$

Observa-se que $5(f_1 + f_2)$ seria a parturição média da segunda faixa etária quinquenal, se f_1 e f_2 tivessem sido informados com correção. Assim, como se supõe que o dado correto seja indicado por P_2 , a razão entre aqueles dois valores pode ser usada para corrigir os f_i mantendo a estrutura etária da fecundidade. Para fazer a correção, Brass (*apud* Santos, 1980) elaborou uma série de multiplicadores que serão aplicados e que dependem do padrão etário da fecundidade.

Tendo sido calculada a taxa de fecundidade total para o último ano censitário, utilizou-se uma técnica para verificar a consistência da mesma e corrigir a estrutura etária da fecundidade. Usando um modelo

Gompertz (no qual, plotando-se uma transformação linear num conjunto de taxas específicas de fecundidade por idade proporcionais acumuladas contra outro, o *standard*, obtém-se uma linha reta), realizou-se um ajuste na estrutura da fecundidade. Essa transformação da fecundidade acumulada até a idade x é representada por $Y(x)$, e a transformação do *standard* é $Ys(x)$. Assim:

$$Y(x) = \alpha + \beta \cdot Ys(x)$$

Os parâmetros alfa e beta tem as seguintes interpretações: α muda a localização por idade do modelo, e β pode ser interpretado como o determinante do grau de concentração (Newell, 1988). No caso do Rio Grande do Sul, em 2010, o ajuste final na estrutura de fecundidade foi bem reduzido, indicando que a qualidade da informação daquele Censo é boa.

Vale ressaltar que a aplicação da técnica P/F também possui suas limitações, principalmente no que diz respeito à necessidade de constância da taxa de fecundidade nos últimos anos, o que não ocorre no Brasil e no RS, que vêm apresentando tendência de queda. Por exemplo, para o RS, pelo método P/F, a TFT era de 3,1 em 1980. Contudo, Bonifácio e Amorim (2010) mostram que a utilização do método, ainda assim, é válida.

Entretanto, sabe-se que a qualidade dos dados disponibilizados pelo sistema de saúde no RS é considerada muito boa, sendo melhor que a qualidade dos dados nacionais. Assim sendo, não era esperado que houvesse uma diferença tão elevada entre a TFT estimada de forma direta e a TFT estimada de forma indireta: 1,57 e 1,75 respectivamente.

No presente trabalho, para efeitos de construção de hipóteses para a TFT do RS em 2010, foram utilizadas três estimativas: o limite inferior utilizado para fazer a interpolação foi a taxa de fecundidade calculada de forma direta, usando os registros do DATASUS (Brasil, 2012), que indicou o valor de 1,57 filho por mulher. A terceira hipótese partiu da taxa de fecundidade total estimada pela Razão P/F, que foi 1,75 filho por mulher. A hipótese intermediária utilizou a média entre a taxa obtida pela técnica direta e a estimada através da Razão P/F.

Com a verificação da tendência da Taxa de Fecundidade Total, foi usado um método matemático para interpolar o nível até três limites estipulados pelas hipóteses, explicado na seção 2.4.

2.3 Estimativas da mortalidade

Para estimar os níveis de mortalidade, é necessário o uso de uma tábua de vida, que é um modelo matemático que retrata as condições de mortalidade num período de uma população e fornece uma medida de longevidade. Tábua de vida é o histórico de um grupo hipotético (coorte) de pessoas que vai diminuindo gradualmente pelas mortes ocorridas. Esse modelo, além de fornecer a expectativa de vida ao nascer, também apresenta a probabilidade de sobreviver de uma idade à outra, informação necessária para a projeção populacional por faixa etária e sexo. A construção da tábua de vida por ano desde 2000 foi feita usando dados de óbitos por sexo e idade do Ministério da Saúde (Brasil, 2012) e as populações estimadas pela FEE (2012) e a do **Censo Demográfico 2000** (IBGE, 2000b). A construção da tábua de vida parte da seguinte relação:

$${}^nq_x = \frac{n \cdot {}_nM_x}{1 + n(1 - a_x) \cdot {}_nM_x}$$

Onde ${}_nM_x$ se refere à taxa de mortalidade convencional para a idade x a $x + n$, a_x é o fator de separação e n é o tamanho do intervalo.

${}_5P_x$ é a razão de sobrevivência, que foi utilizada para calcular a probabilidade de uma população sobreviver cinco anos mais tarde, que é obtida simplesmente pela razão entre dois ${}_nL_x$ adjacentes, onde ${}_nL_x$ é o número de anos-pessoa vividos entre idade exata x e $x + n$.

$${}_5P_x = \frac{{}_5L_{x+5}}{{}_5L_x}$$

Para o último grupo etário, uma vez que o intervalo é aberto, foi usada a seguinte relação para estimar a probabilidade de sobrevivência:

$$\frac{T_{75}}{T_{70}}$$

onde T_x refere-se ao número total de anos-pessoa vividos após a idade exata x .

Tendo-se obtido as tábuas de vida anuais da última década, para cada sexo, elas foram suavizadas através de média móvel centrada de três anos e interpoladas, matematicamente, para alcançar o nível e a estrutura limite do Bureau of the Census (ver seção 2.4).

2.4 Projeção da fecundidade e da mortalidade

Uma vez tendo os pontos de partida de 2010 para a Taxa de Fecundidade Total e as expectativas de vida ($e(x)$) já explicados nas seções 2.2 e 2.3, respectivamente, aplicou-se a seguinte curva para a realização das projeções dessas componentes:

$$f(t) = f(0) + \theta \cdot [f(\infty) - f(t-1)]$$

Onde $t = 0, 1, \dots, \infty$

e $0 < \theta < 1$.

O período $t = 0$ refere-se ao ano de 2010, e o período $t = \infty$ refere-se a um valor-limite baseado em hipóteses — construídas a partir de estudos e da análise de países que já passaram pelo processo de transição demográfica que está ocorrendo no RS. θ é um parâmetro positivo e menor que 1, que expressa o quão rapidamente, ou lentamente, a curva irá aproximar-se do limite estipulado. Essa curva possui as propriedades vantajosas da curva logística de ser sempre estritamente monótona crescente (ou decrescente) e de variar entre o valor inicial e o valor assintótico $f(\infty)$. Repare-se que essa curva nada mais é do que a diminuição da distância entre o valor assintótico $f(\infty)$ e o valor anterior $f(t-1)$ a uma taxa constante θ .

A utilização de limites para a expectativa de vida $e(x)$ de homens e mulheres e para a TFT é algo bastante abordado na literatura (Jardim, 2003), sendo sua aplicação até mesmo intuitiva, pois caso a tendência de crescimento e/ou decréscimo dessas estatísticas fosse aplicada a taxas geométricas ou lineares, a $e(x)$ iria para ∞ e a TFT iria para zero, hipóteses que não são plausíveis.

Os valores projetados segundo as três hipóteses de evolução da TFT estão apresentados no Gráfico 1 e indicam que o número médio de filhos por mulher ao longo do seu período reprodutivo pode alcançar o valor limite de 1,3 (hipótese 1, com redução mais acelerada). A hipótese 2 — intermediária — prevê 1,4 filho por mulher no limite, enquanto a hipótese 3, com diminuição mais lenta, projeta 1,5 para o limite. Os pontos de partida para essas três hipóteses são os abordados na seção 2.2. Da mesma maneira, a estrutura das Taxas Específicas de Fecundidade por Idade foi projetada, tendo no limite a fecundidade nas regiões mais desenvolvidas em 2000-10, segundo a divisão de população da ONU.

Os Gráficos 2 e 3 apresentam as três hipóteses de evolução da expectativa de vida ao nascer de

homens e mulheres. Para todas elas, os valores limites são os estipulados pelo Bureau of the Census (*apud* IBGE, 2004) de 81,56 anos para homens e 87,23 anos para mulheres, o que varia são os valores estipulados para o parâmetro θ .

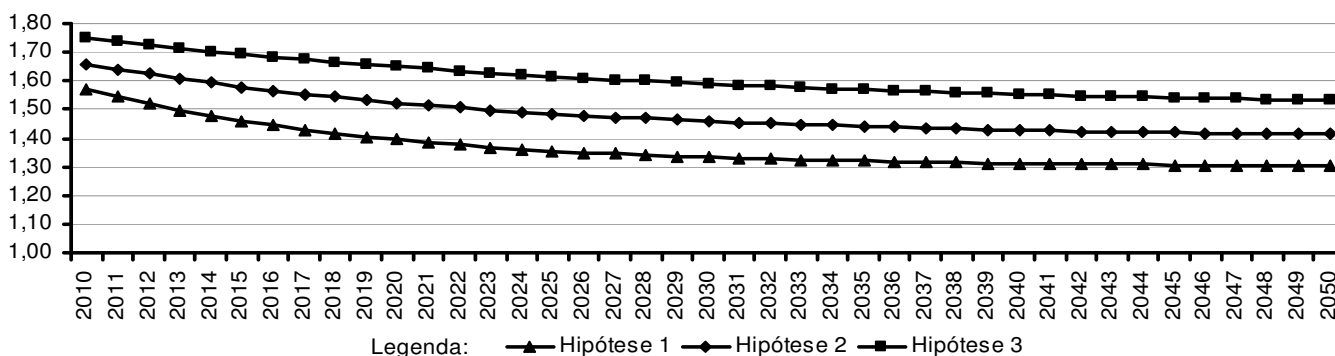
Para o sexo masculino, foram utilizados os valores 1/70, 1/45 e 1/25 como hipóteses para θ , atingindo em 2050 as $e(x)$ de 75,8, 77,8 e 79,6 anos,

respectivamente. Já para as mulheres, os valores utilizados para θ foram 1/75, 1/50 e 1/30, atingindo em 2050 as $e(x)$ de 82,4, 83,8 e 85,1 anos respectivamente.

A estrutura das probabilidades de morte por faixa etária foi, da mesma forma, interpolada utilizando a estrutura limite do Bureau of the Census.

Gráfico 1

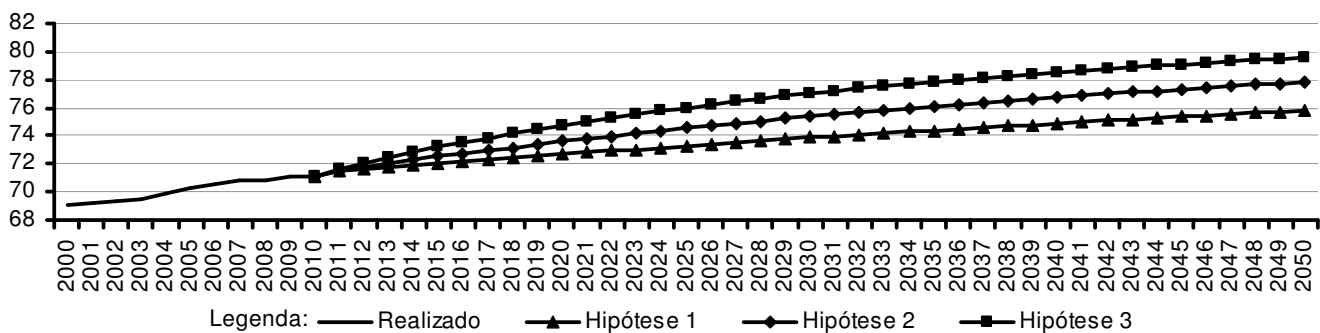
Taxas de Fecundidade Total, projetadas segundo três hipóteses, no RS — 2010-50



LEGENDA: —▲— Hipótese 1 —●— Hipótese 2 —■— Hipótese 3
 FONTE DOS DADOS BRUTOS: DATASUS (Brasil, 2012).
 Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012).

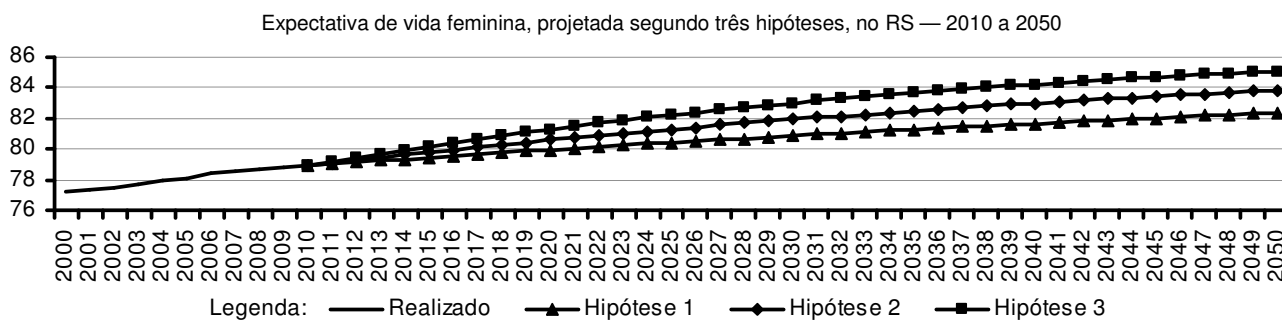
Gráfico 2

Expectativa de vida masculina, projetada segundo três hipóteses, no RS — 2010-50



LEGENDA: — Realizado —▲— Hipótese 1 —●— Hipótese 2 —■— Hipótese 3
 FONTE DOS DADOS BRUTOS: DATASUS (Brasil, 2012).
 Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012).

Gráfico 3



FONTE DOS DADOS BRUTOS: DATASUS (Brasil, 2012).
Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012).

2.5 Estimativas e projeções da migração

Ao contrário das projeções de nascimentos e óbitos de uma região — que podem ser realizadas com razoável precisão, utilizando a estrutura etária da população e as taxas de fecundidade e mortalidade por idade —, a projeção do saldo migratório é mais difícil de ser realizada, pois possui uma maior volatilidade entre os períodos, e sua dinâmica está atrelada a transformações políticas, sociais e, principalmente, econômicas de uma região.

Historicamente, desde a década de 50, o RS possui saldo migratório negativo. A partir do **Censo Demográfico 1991**, quando foi inserida a pergunta sobre o local de residência do entrevistado cinco anos antes da pesquisa (data fixa), tornou-se mais fácil mensurar a quantidade de migrantes nesse período que antecede os Censos. Utilizando essa pergunta sobre data fixa para mensurar os emigrantes, imigrantes e o saldo migratório dos Censos 1991 (IBGE, 1993), 2000 (IBGE, 2000b), e 2010 (IBGE, 2012), de todas as pessoas que migraram interestadualmente, obtém-se a Tabela 1. É possível verificar que, embora o saldo migratório do RS seja relativamente pequeno, a tendência dos Censos identifica um aumento da perda populacional por migração.

Através da observação do saldo migratório de homens do RS, no **Censo Demográfico 2010** (IBGE, 2012), por faixa etária, percebe-se que as maiores perdas no saldo ocorrem nas faixas de 25 a 29 anos e 20 a 24 anos (Gráfico 4). Também é possível constatar que o volume de migrantes de idosos é muito baixo.

Tabela 1

Total de emigrantes, imigrantes e saldo migratório no período entre os Censos e cinco anos antes de cada pesquisa no RS — 1986-91, 1995-2000 e 2000-10

PERÍODOS	EMI-GRANTES (1)	IMI-GRANTES (1)	SALDO MIGRATÓRIO	POPULAÇÃO NO ANO INICIAL (2)	SALDO MIGRATÓRIO/POPULAÇÃO INICIAL (%)
1986-1991	138.854	114.295	-24.559	8.509.658	-0,29
1995-2000	152.890	113.395	-39.495	9.540.715	-0,41
2000-2010	177.263	102.613	-74.650	10.479.714	-0,71

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (1993; 2000b; 2012).
FEE (2012).

(1) Dados dos **Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010**. (2) **Estimativas populacionais** da FEE.

Através da observação do saldo migratório de homens do RS, no **Censo Demográfico 2010** (IBGE, 2012), por faixa etária, percebe-se que as maiores perdas no saldo ocorrem nas faixas de 25 a 29 anos e 20 a 24 anos (Gráfico 4). Também é possível constatar que o volume de migrantes de idosos é muito baixo.

A análise do saldo migratório feminino (Gráfico 5) indica que a concentração da perda populacional se encontra na faixa dos 20 aos 24 anos. Assim como no caso dos homens, a migração de idosos é baixa.

Utilizando essas proporções de migrantes por faixa etária e sexo, foram aplicadas três hipóteses para as projeções de migração do Estado do Rio Grande do Sul: (1) o percentual do saldo migratório a cada cinco anos é idêntico ao percentual do período 2005-2010, ou seja, -0,71%; (2) o percentual do saldo migratório é igual à média dos períodos 1995-2000 e 2005-2010, -0,56%; e (3) uma terceira hipótese, mais conservadora, em que se considerou saldo migratório nulo. Para as hipóteses 1 e 2, a estrutura por faixa etária e sexo

do saldo migratório projetado é a mesma do **Censo Demográfico 2010**.

Gráfico 4

Número de imigrantes, emigrantes e saldo migratório da população masculina no RS — 2005-10

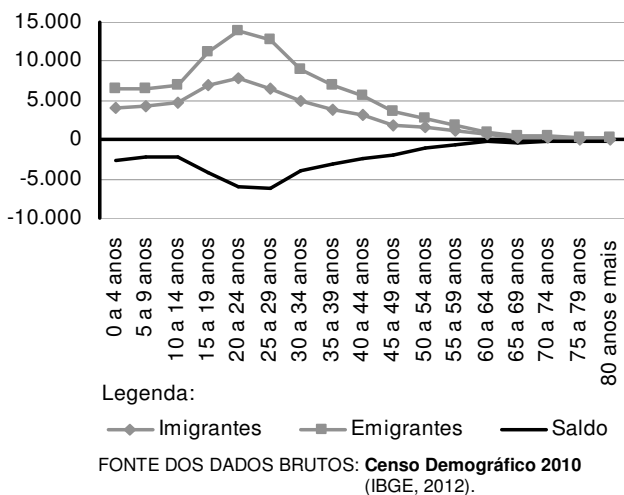
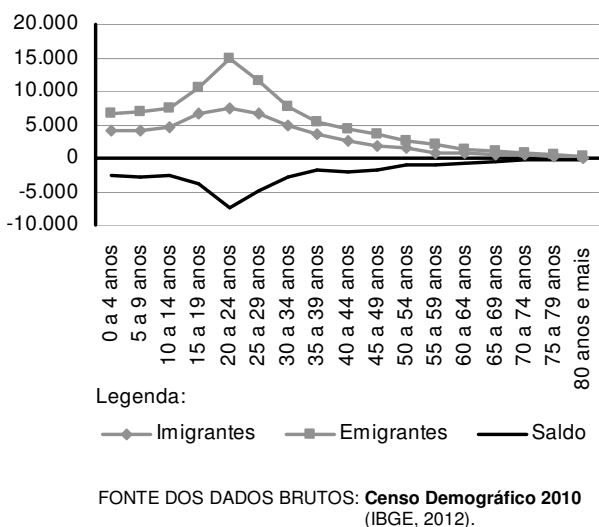


Gráfico 5

Número de imigrantes, emigrantes e saldo migratório da população feminina no RS — 2005-10



Essas três hipóteses de migração foram projetadas para todos os períodos quinquenais entre 2010 e 2050.

3 Resultados

Aplicando as hipóteses projetadas para a Taxa de Fecundidade Total, as expectativas de vida $e(x)$ de ho-

mens e mulheres e as taxas de saldo migratório (abordadas no capítulo anterior), obtêm-se três cenários para os resultados futuros da população. Esses cenários representam uma perspectiva em que as tendências demográficas atuais permanecerão ocorrendo nas próximas décadas. No caso de mudanças bruscas, como, por exemplo, um crescimento forte da migração internacional, esses cenários perdem valor, uma vez que essa possibilidade não foi exposta nas hipóteses iniciais. As projeções serão refeitas sempre que novas informações puderem ser incorporadas ao modelo, quer sejam obtidas através do Censo Demográfico, quer sejam através de pesquisas amostrais.

A Tabela 2 apresenta as projeções dos três cenários para a população total do RS. No cenário 1, em que o crescimento populacional é projetado com um limite mais próximo, o Estado deve atingir a população máxima em torno do ano 2020, com uma população de 10,87 milhões de habitantes. No cenário 2 (intermediário), esse ápice ocorreria em 2025, com uma população de 11,07 milhões. Finalmente, no cenário 3, com um crescimento populacional mais elevado, a população máxima do RS ocorreria por volta de 2030, com 11,40 milhões de habitantes.

Tabela 2

População projetada para o RS — 2010-2050

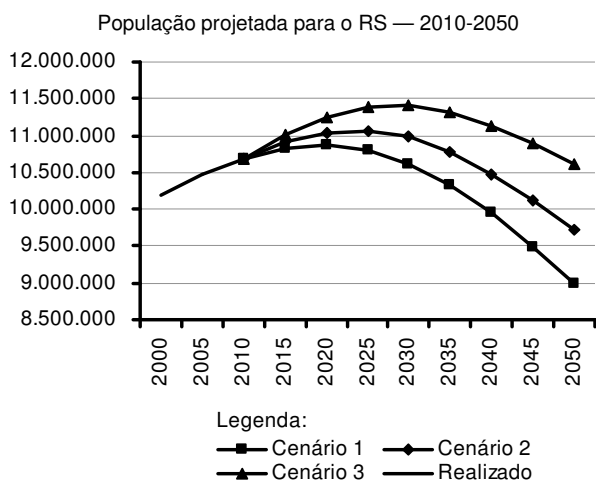
ANOS	POPULAÇÃO		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
2010	10.693.929	10.693.929	10.693.929
2015	10.830.281	10.913.037	11.007.838
2020	10.869.203	11.043.710	11.244.176
2025	10.803.803	11.070.660	11.380.993
2030	10.624.066	10.980.552	11.401.785
2035	10.332.226	10.777.530	11.312.668
2040	9.944.858	10.481.016	11.135.260
2045	9.487.539	10.117.360	10.895.587
2050	8.986.183	9.709.870	10.613.940

FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012). **Estimativas populacionais** (FEE, 2012).

Essas projeções podem ser verificadas no Gráfico 6, onde, visualmente, é possível observar que as tendências nos três cenários são semelhantes, havendo diferenças apenas no momento e no nível em que ocorrerão os ápices populacionais.

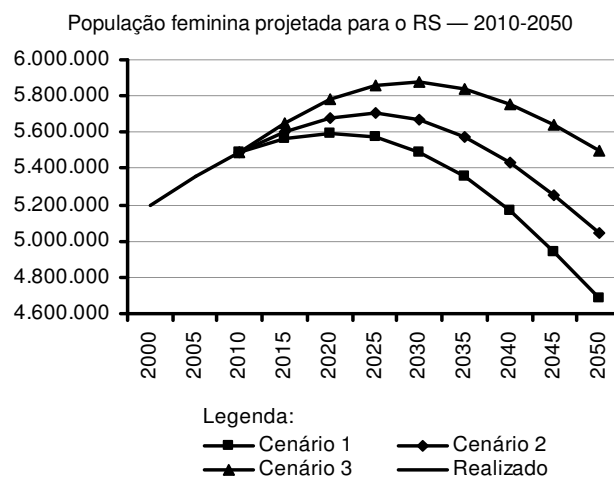
Seguindo essa mesma tendência, os cenários para a população masculina (Gráfico 7) e feminina (Gráfico 8) também apresentam o ápice variando entre 2020 e 2030.

Gráfico 6



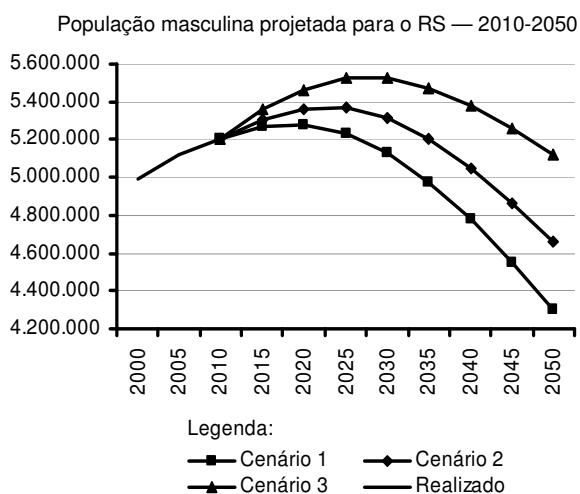
FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

Gráfico 8



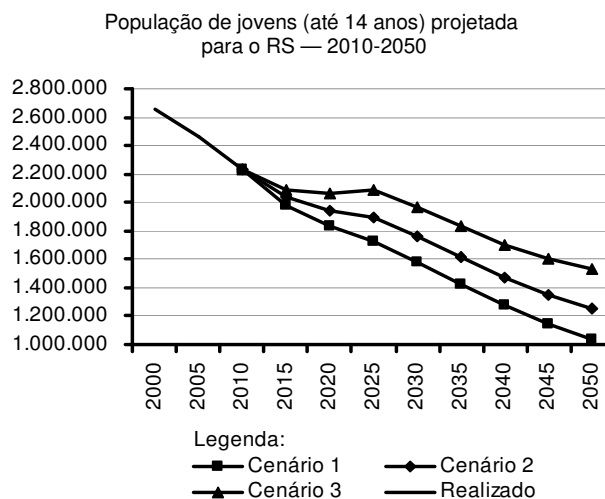
FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

Gráfico 7



FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

Gráfico 9

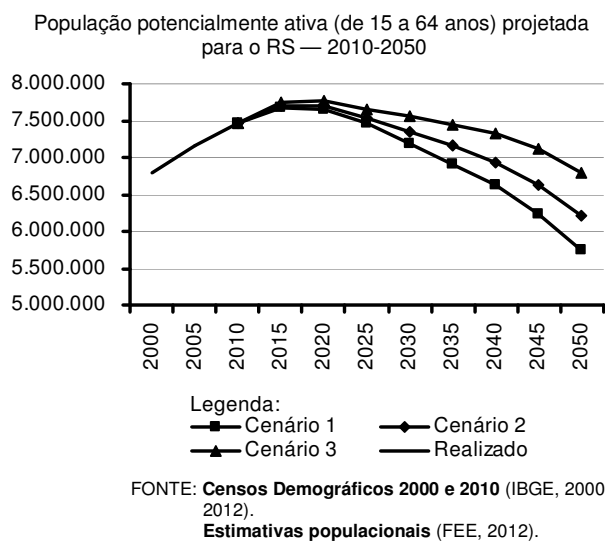


FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

Quando se analisam os cenários futuros por faixas etárias, pode-se verificar a maior transformação demográfica por que passará a sociedade gaúcha nas próximas décadas. Ao se projetar a quantidade de jovens (Gráfico 9), obtém-se, para os três cenários, uma redução contínua dessa população. Conforme se verifica nas seções 2.2 e 2.4, essa redução do efetivo de jovens se deve ao baixo nível da Taxa de Fecundidade Total do RS.

Essa diminuição na quantidade de jovens, embora não cause um efeito na população potencialmente ativa (15 a 64 anos) no presente, resultará na diminuição da mesma assim que esses jovens em menor contingente ingressarem na idade potencialmente ativa, em menor ritmo do que as pessoas que ingressam na faixa de idosos, gerando uma redução da população potencialmente ativa no futuro. O cenário 1, com um ápice mais próximo, apresenta essa diminuição já a partir de 2015, e o cenário 3, com limite mais distante, expõe essa diminuição a partir de 2020 (Gráfico 10).

Gráfico 10



Em tendência oposta aos jovens, no Gráfico 11, pode-se observar que a quantidade de idosos (pessoas com 65 anos ou mais) deve continuar aumentando continuamente, com pouca variação entre os três cenários simulados. Esse crescimento se deve, principalmente, ao aumento da expectativa de vida da população, que, em 1980, era de 63,3 anos para homens e de 70,2 anos para mulheres contra, respectivamente, 71,2 e 78,9 em 2010.

Essas transformações da dinâmica populacional irão impactar as razões de dependência na população, que é a razão entre a população que não está em idade de trabalhar (jovens e idosos) e a população em idade de trabalhar (potencialmente ativa). No passado recente, o incremento do número de idosos não resultou em um aumento na razão de dependência, porque a redução do número de jovens e o aumento da população potencialmente ativa realizaram um contrapeso, fazendo com que a razão de dependência diminuísse desde a década de 70. Porém, quando esses jovens chegarem à idade potencialmente ativa, e essa massa de pessoas em idade potencialmente ativa iniciar seu período de redução, aliado ao aumento do número de idosos, então haverá um aumento na razão de dependência (Gráfico 12), que nos três cenários deve ocorrer por volta de 2015.

O Gráfico 13 facilita o entendimento dessa transição demográfica. Nele, está sendo considerado somente o cenário 2 (intermediário), e os contingentes das populações jovem, idosa e potencialmente ativa estão representados no eixo esquerdo, enquanto a razão de dependência está sendo representada no eixo direito.

Gráfico 11

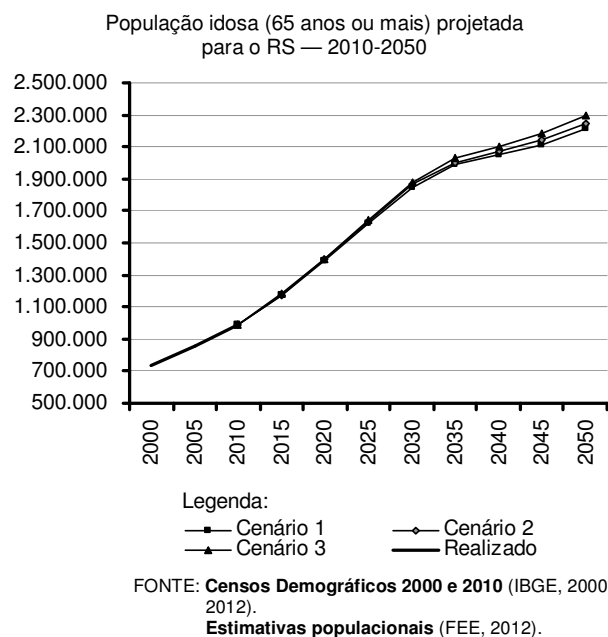
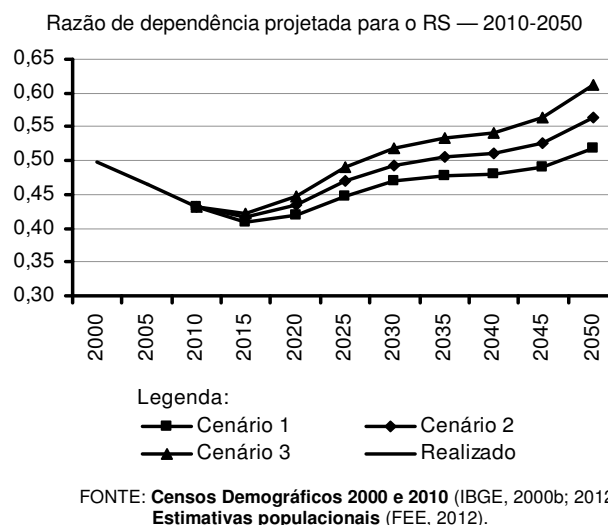


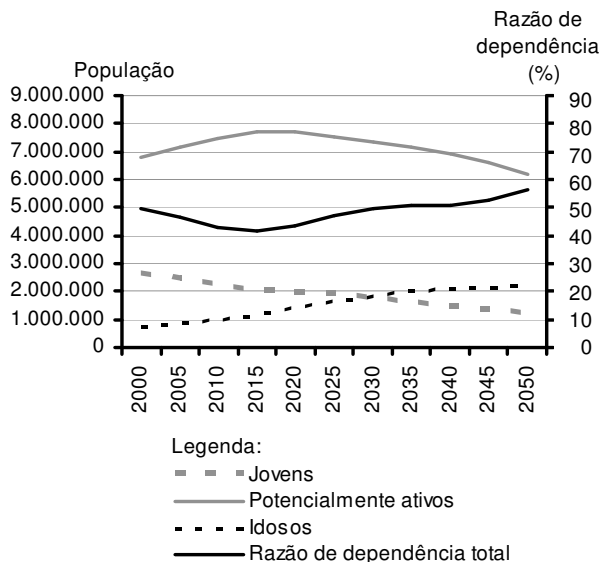
Gráfico 12



Pode-se verificar que a redução do número de jovens que ocorreu de 2000 a 2010 deve continuar nas décadas posteriores. Em contrapartida, há o aumento contínuo do número de idosos, enquanto a população potencialmente ativa continuará aumentando por mais alguns anos, atingindo seu ápice e passando a diminuir. Consequentemente, a razão de dependência será impactada quando a população potencialmente ativa começar a se reduzir. A partir desse momento a razão de dependência começará a aumentar.

Gráfico 13

População de jovens potencialmente ativa e de idosos e razão de dependência projetada, segundo o cenário intermediário, para o RS — 2010-2050



FONTE: Censos Demográficos 2000 e 2010 (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

Essas alterações da razão de dependência estão atreladas ao bônus demográfico: período em que a estrutura etária de uma população contribui para o avanço econômico da mesma. São debatidas, basicamente, duas definições para esse período. Na primeira definição, o bônus demográfico é o período em que a razão de dependência é menor do que 0,5, havendo, para cada pessoa em idade de não trabalhar, duas em idade de trabalhar (Alves, 2004). Dessa forma, o Estado teria entrado nesse período de bônus por volta do ano 2000 e nele deve permanecer até o período entre 2027 (cenário 1) e 2047 (cenário 3). Na segunda definição, o bônus demográfico seria o período em que a razão de dependência é decrescente, resultando em um aumento da relação “produtores/consumidores” (Amaral, 2007). Esse período se iniciou, no RS, em meados do século passado e, em todos os cenários, terminará em 2015 (Gráfico 12).

Todas essas transformações na estrutura etária da população podem ser observadas quando se analisam as pirâmides etárias do passado, do presente e a projetada (disponíveis no **Apêndice**). Pode-se perceber, nos três cenários, uma tendência de envelhecimento da população e uma diminuição da base das pirâmides.

4 Considerações finais

Para realizar as projeções populacionais para o Estado Rio Grande do Sul, aplicou-se o método das componentes demográficas, que, basicamente, tem como princípio aplicar em uma população inicial, por faixa etária e sexo, as suposições acerca da sua evolução. Assim, projeta-se a taxa de fecundidade total e sua estrutura por faixa etária, as expectativas de vida por sexo e a estrutura das taxas de mortalidade por faixa etária e sexo. Hipóteses foram criadas a fim de se obterem três cenários para a população gaúcha e sua estrutura nas próximas décadas.

Os resultados indicam que a população total do Rio Grande do Sul deve continuar crescendo por um período curto (a taxas cada vez menores) e, então, passar a diminuir. Em um cenário com redução mais breve, esse ápice ocorreria ao redor do ano 2020, atingindo uma população máxima de 10,87 milhões de habitantes. Em um cenário intermediário, esse ápice ocorreria por volta de 2025, atingindo uma população de 11,07 milhões. Por fim, em um cenário com um crescimento populacional permanecendo por mais tempo, a população máxima do RS ocorreria por volta de 2030, atingindo 11,40 milhões de habitantes.

Além de haver a necessidade de se preparar para essa mudança demográfica, é preciso que o setor público se atenha às mudanças da estrutura etária da população. As projeções indicam uma redução contínua do número de jovens (impactada pela baixa taxa de fecundidade) e um aumento contínuo do número de idosos (impactado pelo aumento da expectativa de vida). Em paralelo, a população em idade potencialmente ativa (15 a 64 anos) deve continuar aumentando por mais alguns anos e, em seguida, passará a se reduzir.

Essas mudanças da estrutura etária da população afetam a razão de dependência e o bônus demográfico do Estado do RS. Há uma discussão sobre dois conceitos para o período que abrange o bônus. No primeiro conceito, o RS teria entrado nesse período em que a estrutura etária da população beneficia a economia por volta do ano 2000, e permaneceria nesse momento até 2027 em um cenário mais próximo e 2047 em um cenário mais distante. No segundo conceito, o RS teria entrado no período do bônus demográfico em meados do século passado, e deve permanecer até 2015 (em todos os cenários).

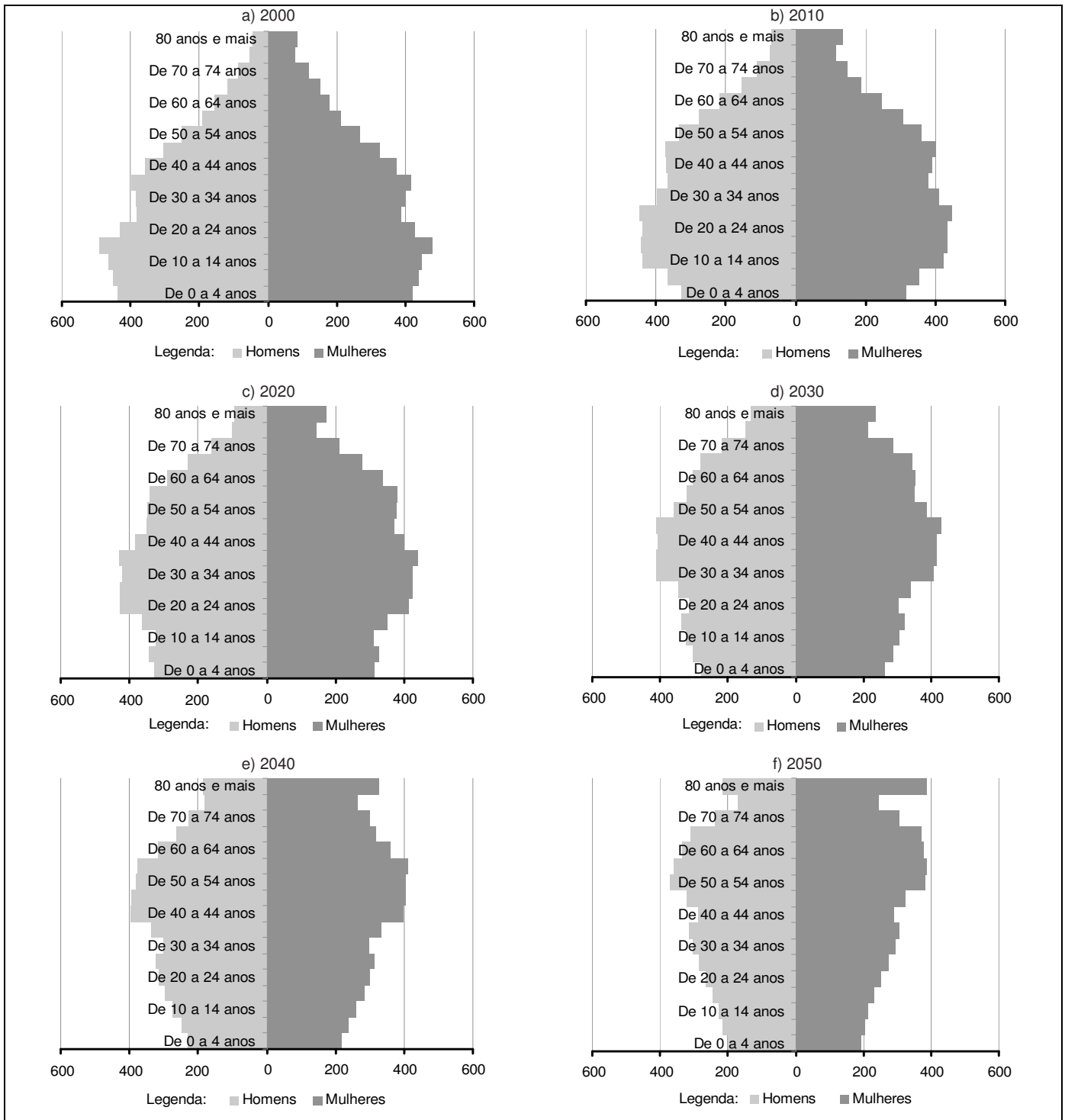
As transformações demográficas são de suma importância para o planejamento das gestões pública e

privada. Com a redução do número de jovens, é possível que a necessidade de novas escolas no Estado não seja tão importante no futuro como foi no passado. O crescimento do número de idosos pode impactar a demanda por saúde, havendo a necessidade de uma maior rede de atendimento. A perspectiva de uma razão de dependência maior a longo prazo, com uma menor proporção de pessoas em idade de trabalhar, pode afetar o sistema previdenciário. Há a possibilidade de uma maior imigração internacional, a fim de preencher a demanda por população potencialmente ativa. Enfim, são muitos os impactos que devem ser analisados e discutidos.

Apêndice

Figura A.1

Pirâmides etárias, realizadas e projetadas, para o Estado do Rio Grande do Sul — 2000-2050



FONTE: **Censos Demográficos 2000 e 2010** (IBGE, 2000b; 2012).
Estimativas populacionais (FEE, 2012).

NOTA: 1. Dados em 1.000 pessoas.

2. As pirâmides c, d, e e f são projetadas.

Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 7-20, 2013

Referências

ALVES, J. E. D.. **O bônus demográfico e o crescimento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/bonusdemografico.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2012.

AMARAL, E. F. L.. Demographic Change and Economic Development at the Local Level in Brazil. [S.l.]: ProQuest, 2007.

BONIFÁCIO, G. M.; AMORIM, F. A.. O emprego do método P/F de Brass em contexto de queda da fecundidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEMOGRAFIA E ÁREAS AFINS (POSDEM), 1, 2010, Campinas. [Anais ...] Campinas: IFCH/Unicamp, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**. 2012. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acesso em: 08 jan. 2012.

CRUZ, S. C.. **El Método de los Componentes Demográficos para Realizar Proyecciones de Población**. Cidade do México: Consejo Nacional de Poblacion, 1984.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Estimativas populacionais**. 2012. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_populacao.php>. Acesso em: 06 dez. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 1991**. Rio de Janeiro, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2000: nupcialidade e fecundidade; resultados da amostra**. Rio de Janeiro, 2000a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2000: características da população e dos domicílios; resultados do universo**. Rio de Janeiro, 2000b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010: nupcialidade e fecundidade; resultados da amostra**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050 — revisão 2004: metodologia e resultados...** Acesso em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2004/metodologia.pdf>>. Acesso em: set. 2012.

JARDIM, M. L. T.. **Metodologias de Estimativas e Projeções Populacionais para o Rio Grande do Sul e seus Municípios**. Porto Alegre: FEE, 2003. (Documentos FEE, 56).

NEWELL, C.. **Methods and Models in Demography**. London: Belhaven, 1988.

SANTOS, J. L. F. *et al.* **Dinâmica da População, teoria, métodos e técnicas de análise**. São Paulo: TAQ, 1980.

