

**Prefeitura de Florianópolis**  
**Instituto de Planejamento de Florianópolis (IPUF)**

**Florianópolis: dinâmica demográfica e projeção da população por sexo, grupos etários, distritos e bairros (1950-2050)**

**Paulo Campanário, Ph.D. em demografia**

**Novembro de 2007**

## Índice

1. Introdução	1
2. Preparação e homogeneização das populações censitárias	1
3. Ajuste da população de 1950	1
3.a. Descrição do Modelo Evadan	1
3.b. Cálculo da TGF representativa do período anterior a 1950	2
3.c. Cálculo dos saldos migratórios por sexo e idades representativos do período anterior a 1950	3
3.d. A mortalidade do período 1650-1950	3
3.e. Estimativa do número total de habitantes em 1950 e da omissão censitária	3
3.f. Outras observações com respeito à população de 1950	4
Gráficos 6 a 8	4
4. Correção da população entre 1950 e 2010	4
4.1. Introdução	4
4.2. Primeira etapa da correção: o ajuste de todas as coortes por sexo e idades já existentes no Censo de 1950	4
4.3. Segunda etapa da correção: o ajuste de todas as coortes por sexo e idades existentes entre 1950 e 2000	5
4.4. Outras etapas do ajuste	5
4.5. Ligações elétricas e tendências do período 2000-2010	6
5. Projeção da população total até 2050	7
6. A projeção dos distritos e dos bairros	9
7. A projeção da população flutuante por distritos	9
Bibliografia	10
Gráficos	11
Tabelas	22

## 1. Introdução

Devido à crescente necessidade de dados demográficos, os novos dados do Censo Demográfico de 2000 levaram o IPUF a elaborar uma nova projeção populacional do Município de Florianópolis com o horizonte de 2050. Um estudo do período 1950-2000 foi necessário para entender a dinâmica demográfica das últimas décadas, ou seja, as mudanças na fecundidade, na mortalidade e nos saldos migratórios, para projetá-las e assim poder estimar a população futura com maior segurança. A população futura foi projetada por distritos e bairros e, no caso dos primeiros, discriminada por idades, informações necessárias para o planejamento a médio e longo prazos da saúde, da educação, da construção civil, do transporte etc.. Foi estimada também a população flutuante, tão importante para o planejamento turístico e de infra-estrutura. É importante assinalar a importância estratégica de uma projeção populacional para o Plano Diretor Participativo de Florianópolis, em plena realização atualmente, sob a coordenação do IPUF.

O presente texto explica as diferentes metodologias utilizadas e descreve os principais resultados obtidos<sup>1</sup>. Aqui se explica como funciona o Modelo Evadan, principal ferramenta empregada neste trabalho para os cálculos demográficos; o que é o *Método dos Componentes* para projetar populações; como foi feita a correção da estrutura por sexo e idades da população dos diferentes censos (1950, 1960,... 2000); quais são os níveis de omissão censitária; como foram estimadas as taxas das principais variáveis demográficas neste período e quais as hipóteses de tendências futuras das mesmas, imprescindíveis para fazer projeções pelo citado método.

Para a realização deste esforço foram aplicadas diferentes técnicas e várias etapas. *Grosso modo*, numa primeira, se estimou, para o município em sua totalidade, uma nova população por sexo e idades para o dia 30 de Junho de 1950 a partir do censo deste mesmo ano, ou seja, se aplicou uma técnica específica para corrigir e ajustar a população deste ano, ponto de partida da projeção. Numa segunda etapa foram corrigidas as populações do período 1950-2000 a partir de novos conjuntos de taxas de fecundidade por idades, de saldos migratórios e de relações de sobrevivência por sexo e idades e períodos quinquenais. Numa terceira, foram feitas hipóteses de comportamento futuro das variáveis estimadas no período 1950-2000, as quais foram usadas para projetar a população. Estabelecida a mesma por sexo e idades até 2050, foram projetados os distritos e, finalmente, os bairros. Adicionalmente, foram projetados os domicílios, a população flutuante e as populações dos distritos por idades e anos simples.

Finalmente, agradeço a ajuda do Arquiteto José Rodrigues da Rocha, coordenador geral do Plano Diretor, da Sra. Celzina Maria Pereira, economista e dos técnicos do IPUF que, nas inúmeras reuniões realizadas, fizeram críticas, sugeriram modificações e forneceram dados, o que redundou num trabalho mais acorde com a realidade de Florianópolis<sup>2</sup>.

Tabelas em formato de planilha, para facilitar consultas e cálculos, estão disponíveis no IPUF.

## 2. Preparação e homogeneização das populações censitárias

<sup>1</sup> Os dados numéricos deste estudo estão disponíveis em planilhas para um uso mais ágil e prático

<sup>2</sup> Celzina Maria Pereira, Amilton Vergara de Souza, Josiane das M. B. Caldas, Ênio Martins, Sílvia Ribeiro Lenzi, Cleide C. Locks, Marcos Ramos, Candido B. Rego Neto, Márcia M. O. Silveira, Vera Lúcia G. da Silva.

A primeira etapa para a preparação e homogeneização das populações censitárias se fez com a população por sexo e idades do grupo final aberto. No presente caso, este grupo foi o de 75 e mais anos. O segundo passo foi solucionar o problema da população com idades ignoradas, que aparece em alguns casos. O procedimento clássico é distribuir esta população proporcionalmente nos diferentes grupos de idades, por sexo.

A partir de 1950 foram realizados seis censos de população no país (1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000)<sup>3</sup>. Os ajustes e correções dos mesmos, no período 1950-2000, é feito por períodos quinquenais exatos; conseqüentemente, foi necessário deslocar a população de 1991 para 1990, por meio de uma interpolação a partir dos grupos etários e por sexo, tendo como pontos de referência 1980 e 2000.

A população dos anos terminados em cinco foi obtida a partir de interpolação geométrica por coortes ou gerações. Por exemplo, o grupo de homens de 5-9 anos de 1955 foi estimado através da interpolação do grupo 0-4 de 1950 com o grupo 10-14 de 1960 etc. Nos grupos 0-4 e 75 e mais, tal procedimento não é possível, pelo que se procedeu a uma interpolação geométrica "horizontal". Dessa forma, o grupo 0-4 de 1955 foi obtido com a interpolação entre o grupo 0-4 de 1950 e o 0-4 de 1960.

Estes deslocamentos das populações para datas exatas e homogêneas não resolvem os dois principais problemas a elas ligados, que são o das omissões e o das más declarações de idade. Estas populações interpoladas são, portanto, apenas o ponto de apoio e de partida para a correção das populações entre 1950 e 2000.

## 3. Ajuste da população de 1950

### 3.a. Descrição do Modelo Evadan

Sob a suposição de que as estruturas das taxas específicas de fecundidade e as relações de sobrevivência sejam conhecidas e confiáveis ou corretas, o modelo aqui empregado se presta, com relativa precisão, para:

- 1) estimar os saldos migratórios por sexo e idades do período 1950-2005;
- 2) os níveis das Taxas de Fecundidade Totais de 1950 até 1995 (dez anos antes de 2005, último ponto analisado) e
- 3) os níveis de omissão por sexo e idades do período 1950-2000, ou seja, estima as populações de todo esse período.

Essas informações permitem fazer hipóteses robustas com respeito às tendências futuras das variáveis demográficas ou, com outros termos, permitem fazer uma projeção mais confiável, apesar das incertezas que envolvem toda e qualquer previsão.

A dinâmica demográfica depende essencialmente das variáveis demográficas fecundidade, mortalidade e migrações. Faz-se uso universalmente do conhecido *Método dos*

<sup>3</sup> Foi realizada também, em 1996, uma contagem populacional que foi, depois de comparada com os resultados do Censo Demográfico de 2000, descartada pelos demógrafos por apresentar elevados níveis de omissão

*Componentes Demográficos* para projetar e analisar populações, o qual separa ou decompõe cada uma destas três variáveis. Essa mesma técnica foi utilizada neste trabalho para corrigir a população de Florianópolis de 1950 e fazer o mesmo com a dos outros anos.

O *software* aqui aplicado, denominado Evadan, é um *modelo*. Um mapa de transportes de uma cidade, por exemplo, é um *modelo*, e para criá-lo foi necessária uma teoria explicativa, implícita ou explícita, com respeito ao funcionamento do transporte dessa cidade. O mapa descreve visualmente o funcionamento dos transportes de tal cidade e é uma tentativa de aproximação à realidade da mesma sob determinado ponto de vista. Podem ser construídos infinitos outros modelos para descrever essa mesma cidade, abarcando seus mais variados aspectos. O modelo Evadan descreve uma população no tempo - sua dinâmica - e possui em seu interior outros sub-modelos (Diagrama de Lexis, fecundidade, mortalidade, migrações etc.) e a teoria nele implícita é a das populações teóricas, a qual relaciona matematicamente as principais variáveis demográficas numa totalidade coerente, em *determinado período de tempo*.

Adicionalmente, o Modelo Evadan é um *método de aproximações sucessivas* à realidade demográfica em estudo, ou seja, parte de uma situação simples e se vão introduzindo nele, uma a uma, novas variáveis e, paulatinamente, ele fica mais complexo e mais próximo da população estudada. Devido a essa peculiar característica, quanto mais informações confiáveis sobre a realidade estudada haja, mais preciso se torna. Seu objetivo básico é descrever a dinâmica demográfica básica de populações com poucas fontes de dados e, portanto pode servir como complemento de outros métodos que têm o mesmo objetivo, como os denominados métodos indiretos de estimativa demográfica. Como é um método de aproximações sucessivas, é também, por consequência e definição, um método aberto e, por este motivo, se serve também destes outros métodos.

Mais especificamente, este modelo pode ser descrito como uma planilha que tem como base e estrutura dos cálculos o *Diagrama de Lexis*. A principal variável de controle do modelo são as populações por sexo e grupos quinquenais de idades de determinados censos. Neste diagrama se introduzem estas populações por sexo e grupos quinquenais de idades, sem nenhuma correção. Foram calculadas por interpolação e introduzidas também as populações dos anos terminados em cinco, entre 1950 e 2000. Paralelamente, se introduzem relações de sobrevivência por sexo e grupos de idades quinquenais; Taxas Globais de Fecundidade com suas respectivas distribuições por idades também quinquenais, ou seja, taxas específicas de fecundidade por idade da mãe; índice de masculinidade ao nascimento e saldos migratórios por sexo e grupos quinquenais de idades. O modelo gera uma população teórica que pode ser sempre comparada com a do censo correspondente do mesmo ano o qual, como se afirmou, sempre é a principal informação para a construção paulatina da população teórica. A diferença básica desta técnica e as mais comumente empregadas é que as correções se fazem principalmente sobre a base do seguimento de coortes ou gerações no período 1950-2000, de tal forma que todos os dados fiquem coerentes entre si neste período, processo que ficará mais claro conforme se vá entendendo todos os passos seguidos até chegar ao resultado final. Diferenças desta técnica com outras também serão esclarecidas pouco a pouco. Outras observações concernentes ao modelo serão comentadas no momento oportuno.

### **3.b. Cálculo da TGF representativa do período anterior a 1950**

Antes de 1950 a dinâmica demográfica de Florianópolis, do Brasil e de quase todos os países de América Latina se caracterizava pelos elevados níveis tanto de Taxas Globais de

Fecundidade (TGF), em torno de 6 filhos por mulher, como de mortalidade. Mesmo nas zonas urbanas estas variáveis ostentavam níveis elevados. Foi somente a partir dos anos 50 do século passado que se deu partida, no começo tímida, de uma queda desses valores. Por isso se suporá aqui que nas décadas anteriores a 1950 a população do município era essencialmente *estável*<sup>4</sup>, com altas taxas de crescimento, relativamente constantes, e uma estrutura por idades muito jovem, resultado da dinâmica demográfica especificada.

A população teórica de 1950 é gerada pelo Modelo Evadan a partir de uma população estável por sexo e grupos quinquenais de idade, introduzida na planilha no ano remoto de 1650, 300 antes de 1950. Esta população de 1650 foi gerada, por sua vez, a partir de uma TGF de 5 filhos por mulher, com migração nula e relações de sobrevivência do Modelo Latino de Nações Unidas correspondentes a uma esperança de vida para ambos os sexos de 47,5 anos (50 anos para as mulheres e 45 para os homens), valor aproximadamente 4 anos mais baixo que a do período 1950-55. É importante notar que o essencial nessa etapa é a *estrutura* da população inicial por sexo e idades e não o número absoluto de pessoas.

Pois bem: a partir de 1650, com a estrutura por sexo e idades dada, foi adotada uma mortalidade constante até 1950, ou seja, se introduziu em cada quinquênio entre 1650 e 1950 as mesmas relações de sobrevivência por sexo e idades especificadas anteriormente. Foi feita a suposição, numa primeira aproximação, de que nesse mesmo período os saldos migratórios são nulos. Através de várias tentativas de erro e acerto se introduziram diferentes TGF, nesse mesmo período (1650-1950), com uma estrutura de taxas específicas de fecundidade derivada de um modelo de fecundidade<sup>5</sup>. Como cada uma dessas TGF gera uma diferente população teórica, se considerou que a TGF mais representativa de antes de 1950 é a que gera uma estrutura populacional a mais parecida possível com a da população por idades do censo de 1950, mais especificamente, a mais parecida com a estrutura dos grupos de idade entre 25 e 60 anos. A forma de medir essa maior o menor igualdade é com os mínimos quadrados relativos<sup>6</sup> entre os grupos do modelo e os do censo de 1950. Esses grupos quinquenais, entre 25 e 60 anos, para ambos os sexos, são geralmente considerados os de menor omissão e, portanto os mais confiáveis. O menor valor do mínimo quadrado encontrado foi 0,385, correspondente a uma TGF de cinco filhos por mulher. O Gráfico 1 mostra as duas estruturas por idades. Podem-se notar as clássicas diferenças com os valores esperados, devidas, entre outros fatores, à má declaração da idade, à atração que exercem os dígitos 0 e 5 no momento da declaração da idade pelo(a) entrevistado(a) e à omissão muito elevada nos primeiros grupos etários. Apesar dessas diferenças, há uma grande similitude entre a população teórica e a recenseada, o que reforça que a hipótese de existência de uma população mais ou menos estável antes de 1950.

Cabe uma observação com respeito a dar a partida no modelo remotamente, em 1650. Como se afirmou acima, se começa aí com uma população estável, produto de uma TGF de 5 filhos por mulher e mortalidade elevada. Esta estrutura populacional não é nem tem de ser parecida com a de Florianópolis em 1950. O que se faz é assumir esta população inicial de alta fecundidade e alta mortalidade e introduzir no quinquênio 1650-1655 uma TGF de 5 filhos, assim como relações de sobrevivência representativas de uma Esperança de Vida ao

<sup>4</sup> Uma população estável apresenta taxas de mortalidade, fecundidade e de saldos migratórios constantes durante um longo período; como resultado, mesmo havendo crescimento da população, a estrutura por sexo e idades da mesma é constante ou estável.

<sup>5</sup> Ver Campanário, P. e Godinho, R., 1997.

<sup>6</sup> Os valores desse índice variam entre 0 e 1

Nascer cinco anos mais baixa que a do quinquênio 1950-55, e repetir estas mesmas taxas e relações de sobrevivência em todos os quinquênios, até 1950. Ao chegar a 1900, ou seja, 250 anos depois, a população torna-se praticamente estável e vai, portanto, a partir deste ponto, conservar a mesma estrutura por sexo e idades entre este ano e 1950. Por consequência, o objetivo de começar o modelo em 1650 é o de obter uma população estável no período 1900-1950. Como o que se está comparando é a estrutura resultante do modelo em 1950 com a do censo desse mesmo ano, a TGF de 5 filhos é, portanto, representativa do período imediatamente precedente a 1950 e não do período 1650-1950 e a população introduzida em 1650 foi apenas um estratagema para gerar uma população estável entre 1900 e 1950.

### **3.c. Cálculo dos saldos migratórios por sexo e idades representativos do período anterior a 1950**

Até este ponto se considerou que os saldos migratórios<sup>7</sup> são nulos, ou seja, a porcentagem de população por idades gerada pelo modelo, vista no Gráfico 1, se produziu somente a partir das diferentes mortalidades por idade e sexo escolhidas, do índice de masculinidade ao nascer ( $104/204 = 0,510$ ), do nível da TGF (5 filhos) e das taxas específicas de fecundidade. É conhecido o fato de Florianópolis possuir saldos migratórios positivos, como quase todas as capitais do país. Por outro lado, ao examinar os índices de masculinidade por idades de 1950, a linha azul no Gráfico 2, se notam ziguezagues devidos à má declaração da idade e à omissão, sempre maior no sexo masculino. A linha preta mostra os índices obtidos pelo modelo, com a TGF de 5,0 filhos, mortalidade elevada e constante e saldo migratório nulo, ou seja, uma situação na qual esse índice depende somente da fecundidade, do índice de masculinidade ao nascer e da mortalidade e é normal que vá diminuindo por causa da menor mortalidade feminina com respeito à masculina. Fica evidente que esta curva sem migrantes é muito diferente da curva censitária, em azul. Os índices de masculinidade da população teórica podem mudar substancialmente quando se introduz, no período 1650-1950, uma estrutura de saldos migratórios por sexo e idades, uma porcentagem de migrantes com respeito à população média dos períodos quinquenais, uma porcentagem dos migrantes masculinos com respeito aos femininos e se controla todo isso pelo índice de masculinidade da população total de 1950. Depois de várias tentativas de erro e acerto, devido à falta quase total de dados confiáveis sobre migrações, foram obtidos índices de masculinidade que respeitam as grandes tendências do censo, representado pela linha vermelha no citado gráfico. Considerou-se inicialmente que os grupos 0-4 e 5-9 tinham migração nula, o mesmo ocorrendo com todos os grupos a partir dos 75 anos de idade. O “buraco” nas idades entre 10 e 45 anos, tanto do censo como do modelo, mostra a existência de um saldo positivo mais elevado de mulheres com respeito ao de homens neste tramo, mas também uma omissão masculina mais elevada.

Para que o modelo ficasse com estes índices de masculinidade, se adotou, sempre através de diferentes tentativas de erro e acerto, a estrutura dos saldos por sexo e idades do Gráfico 3. Os saldos migratórios femininos são deslocados para a esquerda com respeito aos masculinos. Considerou-se, ademais, que o saldo migratório é positivo, que o mesmo representa 3% da população média de cada quinquênio. Estimou-se finalmente que apenas 43% dos migrantes são do sexo masculino. Adotou-se esta última porcentagem a partir da observação de que o índice de masculinidade da população total oficial de 1950, igual a 91,47, é muito provavelmente menor que o índice real, pois é conhecido o fato de que a

omissão é maior no sexo masculino. Com efeito, o modelo chega a um valor de 93,02, coerente com tais omissões diferenciais e com a curva azul do censo.

### **3.d. A mortalidade do período 1650-1950**

O cálculo do nível de Esperança de Vida ao Nascer só está disponível para Florianópolis a partir de 1990. Para períodos anteriores, entre 1950 e 1990, foram aproveitados uma série de dados sobre regiões brasileiras, o Estado de Santa Catarina etc., e se fez uma compatibilização com os níveis encontrados a partir de 1990. Antes de 1950, como já foi explicado, considerou-se que a Esperança de Vida ao Nascer era cinco anos menos elevada que no período 1950-55. As relações de sobrevivência prévias a 1950 foram obtidas a partir do Modelo Latino das Nações Unidas e entre 1950 e 1990, a partir do Modelo Brasil do IBGE. Com o objetivo de suavizar mudanças no tempo, foram adotadas relações de sobrevivência crescentes no período 1925-50, para chegar de forma não abrupta no quinquênio 1950-55, base da projeção.

### **3.e. Estimativa do número total de habitantes em 1950 e da omissão censitária**

Nada foi considerado ainda com respeito ao número de habitantes de 1950. O modelo começa em 1650 com uma estrutura populacional por sexo e idades estável sem se importar com o número de habitantes. São impostos ao modelo determinados padrões de mortalidade, fecundidade e de saldos migratórios num período de 300 anos, para que essa população se estabilize por volta de 1900. As conclusões obtidas não dependem, portanto, do número de habitantes de Florianópolis e concernem apenas às suas estruturas demográficas.

De fato já temos uma estrutura por sexo e idades (Gráfico 1), índices de masculinidade por idades (Gráfico 2), uma estrutura de saldos migratórios também por sexo e idades (Gráfico 3) etc.. Mas não se estimou ainda o número de habitantes nem os saldos migratórios absolutos. Pode-se, sem mudar nenhuma das estruturas já vistas, introduzir no modelo um determinado número de habitantes em 1650 e ir mudando-o, aumentando-o ou diminuindo-o, com o objetivo de obter uma população próxima à de 1950, com determinado nível de omissão. Neste ano, a população do censo é de 67.630 pessoas e a do modelo de 79.251, o que resulta numa omissão para todas as idades e ambos os sexos de 17,2%, bastante razoável para um trabalho realizado por entrevistadores despreparados, com poucos recursos, pequena tradição em pesquisa e captação de dados e níveis de analfabetismo elevados. Como o modelo estimou este número de habitantes e esta omissão? No Gráfico 4 se observam as porcentagens de omissão por sexo e idades. Numa situação em que se impusesse, por exemplo, uma omissão total menor que a elegida, digamos, de 10%, estas curvas se manteriam idênticas em sua estrutura, mas baixariam com respeito à linha de omissão zero, indicada no gráfico. Decidiu-se pela cifra de 17,2% porque nela o grupo de jovens entre 15 e 20 anos e adultos entre 50 e 60 anos, de ambos os sexos, se encontra um pouco acima do nível de omissão zero, em torno de 5%. Seria incongruente optar por uma omissão abaixo de zero nestas idades, o que significaria que o censo teria superestimado a população, o que quase nunca ocorre (adiante se fará uma hipótese com 10% de omissão total, para compará-la com a escolhida). Observe-se que a partir dos 65 anos a omissão se amplifica muito, ficando em torno de 30%, para logo em seguida declinar para um nível inferior a 30%. Neste caso específico, o que acontece é que as pessoas com certa idade se declaram mais jovens do que realmente são e a partir de um determinado patamar a propensão é contrária, ou seja, exageram a idade e, ademais, preferem declarar que têm idades terminadas em 5 ou 0 (preferência de dígitos). Este fenômeno é universal

<sup>7</sup> Em determinado período e lugar, saldo migratório é a diferença entre o número de pessoas que entram para morar e as que deixam de morar neste lugar

nos países com índices elevados de analfabetismo, situação em que as pessoas não sabem suas idades exatas e muito menos seus anos de nascimento. Considere-se, adicionalmente, que se está lidando com dados de 1950!

O resultado destas opções todas traz como resultado uma população por idades ou pirâmide que pode ser vista no Gráfico 5.

### 3.f. Outras observações com respeito à população de 1950

À primeira vista, os valores de fecundidade, mortalidade e de estrutura de saldos migratórios por idade adotados, devido à sua relativa precisão, parecem ser arbitrários. Para mostrar que isso não é assim, é importante tomar em conta que quando se introduzem no modelo valores diferentes dos escolhidos, algumas características demográficas da população de 1950 se distanciam significativamente dos parâmetros normalmente aceitos na demografia. Vejam-se alguns exemplos para esclarecer o afirmado. No Gráfico 7 se aumentou, no modelo, a porcentagem de homens imigrantes com respeito ao de mulheres, passando-o do valor selecionado de 43% para 50%, *ceteris paribus*. Esta aparentemente pequena troca modifica os índices de masculinidade, tornando-os demograficamente inaceitáveis, muito distanciados dos dados censitários, nosso principal parâmetro de realidade. Neste caso, a curva do índice de masculinidade, em negro, fica exageradamente acima da curva do censo, em azul. Observe-se que a vermelha é a mesma que se encontra no Gráfico 2, já comentado, ou seja, é a escolhida. No Gráfico 7 se procedeu ao contrário: diminuiu-se a porcentagem de homens migrantes com respeito à de mulheres, passando-a de 43% para 37%. O resultado é que agora a curva do índice de masculinidade, em negro, fica muito abaixo da linha azul do censo. A continuação, no Gráfico 8, se pode vislumbrar o que aconteceria caso fosse escolhido um índice de omissão total de 10%, em contraste com o de 17,2%: agora as curvas feminina e masculina do índice de omissão por idades do grupo 15-19 (indicado com uma flecha vermelha) e do 50-60 (com flecha amarela) se encontram inequivocamente abaixo da linha de omissão zero. Nesta situação se tem uma situação insólita: omissão negativa, ou seja, superestimação da população nestes grupos indicados, o que é inaceitável demograficamente.

## 4. Correção da população entre 1950 e 2010

### 4.1. Introdução

Já se descreveu como foi ajustada a população florianopolitana por sexo e idades de 1950. Depois desta data foram realizados os censos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000. O primeiro que se fez foi transladar, por interpolação, essas populações para 30 de Junho dos anos terminados em zero. Em seguida, também por meio de interpolação, foram calculadas as populações por sexo e idades dos anos terminados em cinco, como já se descreveu no Capítulo 2.

A partir de 2005 o que se faz é uma projeção. É muito importante compatibilizar as variáveis demográficas do período 1950-2000 entre si e com a população, já que é a partir dessa operação que se corrigem as populações por sexo e idades de todos os censos, incluindo o de 2000, ponto de partida da projeção. Ademais, com as taxas de fecundidade, de mortalidade e de saldos migratórios de cada quinquênio, se pode ter uma visão histórica, de cinquenta anos, da dinâmica demográfica de Florianópolis, a qual é a principal ferramenta para fazer hipóteses sobre o futuro e projetar a população a partir de 2005.

### 4.2. Primeira etapa da correção: o ajuste das coortes por sexo e idades já existentes no Censo de 1950

A principal característica da técnica utilizada aqui é o ajuste das coortes<sup>8</sup> ou gerações de grupos quinquenais, que podem ser acompanhadas pelos recenseamentos de 1950, 1960, 1970, 1980, 1990<sup>9</sup> e 2000. Há algumas coortes que podem ser acompanhadas durante esse período de 50 anos: são as que, em 1950, vão do grupo 0-4 até o 50-54, caso haja gente ainda viva em 2005 no grupo 100 e mais anos. As outras gerações não podem ter um seguimento tão longo, pois são formadas por pessoas que nasceram posteriormente a essa data ou, então, pertencem, em 1950, a algum grupo mais avançado que o de 50 a 54 anos.

Corrigida e ajustada a população de 1950, por sexo e grupos de idades, detalhada no capítulo antecedente, foram introduzidas também as populações censitárias e as interpoladas, nos anos terminados em cinco, as relações de sobrevivência estimadas até 2005 e, finalmente, as TGF.

A seguir se faz o primeiro tipo de acerto do período 1950-2000 com a exemplificação visual do Gráfico 9, que mostra diferentes coortes femininas selecionadas. As quatro linhas ou coortes localizadas na parte de abaixo do gráfico, nos anos 1950, 1955,..., 2000, representam as mulheres nascidas entre 1910 e 1915 e que tinham, portanto, em 1950, entre 35 e 40 anos. Especificamente, a linha vermelha com triângulos brancos, representa a população censitária no período 1950-2000, o dado básico que o modelo emprega como entrada (input). Em 1950, o contingente de mulheres recenseadas nesse grupo etário foi de 2125; em 1960 esse mesmo grupo já mudava para 1956 etc.. A curva vai diminuindo lentamente até 1985, mas, em 1990, salta inesperadamente para 2656 e, em 2000, desaparece, ou seja, o censo já não detecta nenhuma mulher nessa coorte. Estes são os dados empíricos, estimados pelos diferentes recenseamentos entre 1950-2000.

O Modelo Evadan, como já se explicou, ajusta a população de 1950 por sexo e grupos etários. Por isso as outras três curvas, representativas da mesma coorte de mulheres nascidas entre 1910 e 1915, começam com um contingente de 2528 mulheres e não com as 2125 recenseadas. A curva preta com círculos brancos representa essa mesma coorte, mas com a suposição de que não existem migrantes, ou seja, não entram nem saem pessoas no município. Neste caso, a evolução dessa coorte teórica, a partir de 1950, é sempre descendente, pois resulta unicamente das mortes que vão ocorrendo. Com outras palavras, a curva vai diminuindo lentamente até o momento em que a última mulher morra. Como neste exemplo elas nasceram entre 1910 e 1915, ainda estão vivas 71 mulheres com idades entre 85 e 90 anos de idade em 2000. Essa curva é bem diferente da censitária. Em primeiro lugar, porque o contingente inicial, em 1950, é maior, pois foi recalculado para eliminar as omissões. Em segundo lugar, ele descende rapidamente ao passo que a outra curva o faz lentamente, sobe repentinamente e depois desaparece. Se a mortalidade nas duas é igual, a diferença entre elas se deve a três fatores básicos: do contingente inicial, que foi modificado pelo modelo, dos saldos migratórios, que não foram considerados na curva preta e, finalmente, das omissões dos cinco censos. Se fosse feita uma projeção da população de 1950, modificada pelo modelo, considerando-se somente as mortes, sem tomar em conta as migrações, a população total em 2000 seria muito menor que a realmente existente e isso simplesmente porque os saldos migratórios são tradicionalmente

<sup>8</sup> Coorte ou geração é o conjunto de pessoas que têm aproximadamente a mesma idade ou, mais especificamente, que nasceram entre duas datas pré-determinadas

<sup>9</sup> Em realidade, trata-se do Censo de 1991, interpolado para 1990 por exigência o modelo

positivos em Florianópolis. O problema, portanto, a partir desse momento, passa a ser o de redefinir a curva preta de tal maneira a eliminar as omissões que se seguem às de 1950, eliminar as oscilações devidas à atração de dígitos e introduzir saldos migratórios tais que a população fique coerente com todos os dados empíricos disponíveis. A primeira aproximação que faz o modelo está representada pela linha preta contínua. Nela foram eliminadas as oscilações e agregados saldos migratórios; por isso ela se encontra acima da linha preta com círculos brancos, na qual os saldos tinham sido eliminados. Depois de uma série de operações realizadas pelo modelo, a curva final é a azul com círculos brancos. Estes diferentes acertos serão explicados mais à frente.

O conjunto de quatro linhas na parte superior do mesmo gráfico representa a coorte das nascidas entre 1925 e 1930, mulheres que têm, em 1950, entre 20 e 25 anos de idade. A linha vermelha com triângulos da mesma cor mostra a evolução desta coorte segundo os diferentes levantamentos demográficos. Ostenta os mesmos problemas de qualquer coorte, ou seja, omissão, atração de dígitos etc.. Em 1950 ela tem 3369 mulheres. Este valor se mantém mais ou menos estável até 1970, aumenta até 1980, diminui de forma repentina, aumenta novamente e, a partir de 1985, começa a diminuir de maneira sustentada. A linha preta com círculos representa a mesma coorte na suposição de que não há migrantes, ou seja, ela descende de forma sustentada por efeito das mortes. No início, em 1950, ela é constituída de 3494 mulheres, um valor refeito, maior que as 3369 recenseadas. Em 2000 elas são somente 2485. O fato de a curva vermelha exibir valores superiores que a preta significa que os saldos migratórios nesta coorte são positivos, inequivocamente. A primeira retificação, representada pela linha negra contínua, está sempre por cima da curva censitária, e a curva final, redefinida depois de diferentes procedimentos, representada pela linha azul com círculos azuis.

No Gráfico 10 há outro exemplo, o de uma coorte mais jovem de mulheres, que nasceram entre 1970 e 1975 e somam, em 1975, 9816 mulheres (tome-se em conta que aqui o gráfico começa em 1975 e não em 1950). Se não houvessem saldos migratórios, a curva seria a negra com círculos. A negra contínua mostra a primeira modificação feita e a azul com círculos é a que foi corrigida depois de vários procedimentos que serão explicados adiante. A diferença básica entre esta coorte e as outras duas, é que os saldos migratórios aqui são muito mais elevados e por isso ela sobe com uma inclinação maior. A curva ajustada da coorte das nascidas em 1925-30 sobe, mas, a partir de determinado ponto começa a descer. Isto se explica porque as linhas de saldos migratórios por idades têm sempre a forma de uma campana: sobem no início, chegam a um máximo em idades adultas jovens para depois baixar, refletindo a regra geral de que os migrantes são normalmente poucos na infância, numerosos em idades adultas jovens e escassos novamente em idades adultas mais avançadas e na terceira idade. A coorte das mulheres do gráfico agora examinado não desce porque termina em 2000, quando estas mulheres são ainda jovens, com idades entre 25 e 30 anos. Esta mesma curva, no futuro recenseamento de 2010, provavelmente já terá começado a descender, pois estas mulheres, neste ano, terão entre 35 e 40 anos de idade.

Dessas observações e exemplos, pode-se inferir que as coortes têm de ser refeitas várias vezes, num processo repetitivo de idas e voltas, para que os dados fiquem coerentes entre si, pelo que o Modelo Evadan é um método que supõe um *processo de aproximações sucessivas*, como já foi comentado.

Na primeira série de voltas se faz uma suavização somente a partir das coortes existentes no censo de 1950, pois as populações por sexo e idades deste ano são as únicas até agora corrigidas e explicadas no capítulo pregresso. São, portanto, um verdadeiro ponto de

partida e de apoio do recálculo dos recenseamentos posteriores. Todos os grupos quinquenais diferenciados por sexo, em 1950, são, portanto, pontos de partida seguros e por consequência não são arbitrários (as omissões podem ser vistas no Gráfico 5). A primeira retificação tenta, a partir destes pontos fixos de 1950, subir ou baixar a curva das coortes introduzindo somente saldos migratórios, sem preocupar-se com a fecundidade. Já se afirmou acima que as taxas de fecundidade foram introduzidas no modelo em todos os quinquênios entre 1950 e 2000 e que, por enquanto essa primeira aproximação basta.

Devido às observações e conclusões precedentes, como regra geral, o ajuste por coortes deve gerar uma nova curva cuja trajetória passa por cima e paralelamente da curva censitária. Nas coortes que chegam a 2000 com idades avançadas, a nova curva pode inclusive cruzar a censitária, por causa do costume que têm as pessoas com idades mais avançadas de exagerar a idade que têm, o que já foi comentado e pode ser visto no Gráfico 5 nos dois últimos grupos etários. No entanto, como não se tem por agora nenhuma informação a respeito, a regra é manter, na primeira aproximação, a curva do modelo sempre por cima da censitária. Depois dessa primeira série de voltas pode-se observar que os saldos migratórios de Florianópolis entre 1950 e 2000 continuam positivos e ainda mais elevados com respeito aos períodos anteriores a 1950, confirmando a informação obtida de saldos positivos em torno de 3% da população média de cada quinquênio.

#### **4.3. Segunda etapa da correção: o ajuste de todas as coortes por sexo e idades existentes entre 1950 e 2000**

Grosso modo, depois da primeira série de voltas, as coortes dos que nasceram depois de 1950 se expandem, por causa dos saldos migratórios positivos. A partir desse momento já se obtiveram também taxas de migração de muitos grupos de idades e sexo, em 10 períodos quinquenais, de tal forma a se ter uma idéia muito aproximada da forma das curvas de saldos migratórios por idade, mas somente das gerações que já tinham nascido antes de 1950, ou seja, as que foram recenseadas neste ano.

Já se tem também uma aproximação razoável do valor das coortes que nasceram depois de 1950 e por isso é possível, numa segunda série de voltas, fazer o acerto também dessas novas curvas, que foram geradas “dentro” do modelo. A partir dessa segunda série se terá, para cada quinquênio, curvas completas de saldos migratórios por sexo e idades, ou seja, para todas as coortes do período 1950-2000.

#### **4.4. Outras etapas do ajuste**

A partir da terceira série de voltas, de quinquênio a quinquênio, as retificações, sempre em separado para cada sexo, são feitas tomando em conta os níveis de omissão de cada idade, comparando-os com as curvas de omissão do quinquênio anterior e do posterior, na suposição de que eles mudam com o tempo dentro de uma tendência compatível com os conhecimentos demográficos e com o bom senso: as omissões masculinas devem estar geralmente num nível mais elevado que as femininas, as atrações pelos dígitos coerentes etc. etc.. A partir de esse momento, se há ainda incoerências entre os níveis de fecundidade (TGF), introduzidos inicialmente no modelo a partir dos dados do Registro Civil, se aumentam ou diminuem as taxas de tal maneira a obter coortes que não cruzem as curvas censitárias em idades jovens e se respeitem os níveis de omissão, principalmente os dos



mais jovens<sup>10</sup>. Neste momento pode-se ter uma idéia muito precisa das taxas de fecundidade por quinquênio e das taxas de saldos migratórios por sexo e idades, mas se podem fazer muitas outras correções ainda. O Gráfico 11 exibe como ficaram, no final de todas as modificações, as omissões por idades em 2000.

Na quarta série de voltas se manipulam os índices de masculinidade por idade, ainda não considerados. Normalmente, no modelo, eles seguem um sentido claro por idade, mas com oscilações, pois não foram tomados em conta quando foram feitas as alterações das curvas e pequenas mudanças podem produzir grandes distorções nos mesmos. Estes novos ajustes redistribuem no modelo, de forma muito fina, a quantidade de mulheres com respeito à de homens, tanto nos saldos como na população em geral. No final destes processos se compara também o índice de masculinidade total do censo com o do modelo. Normalmente, como a omissão de homens é mais elevada que a de mulheres, o índice do modelo tem que ser um pouco mais elevado que o do censo. No Gráfico 12 visualizam-se os índices de masculinidade em 2000.

Numa quinta série de voltas se manipula a forma das curvas de saldos migratórios dos grupos quinquenais de idades por sexo, ou seja, se compara, por exemplo, o grupo 20-24 de homens de 1950 com o de 1955, o de 1960 etc., até 2005. O mesmo grupo 20-24 em 1950 pertence a uma coorte diferente da do grupo 20-24 de 1955 e assim sucessivamente. Supõe-se que estas curvas mudam em seus valores absolutos porque se está examinando o longo período entre 1950 e 2000 de diferentes coortes, durante o qual muitas coisas aconteceram em termos socioeconômicos, políticos, culturais etc. No entanto, se supõe aqui que tais mudanças são mais o menos suaves de um quinquênio a outro e mostram uma tendência observável visto que os fenômenos sociodemográficos possuem uma certa inércia e não mudam abruptamente. Por exemplo, o grupo 20-24, de adultos jovens, revela em geral saldos migratórios elevados (positivos, no caso de Florianópolis) e se há mudanças neste padrão, se supõe que ocorrerão pouco a pouco, de tal forma que se possa suavizar as oscilações detectadas. Por outro lado, as populações interpoladas nos anos terminados em cinco não são muito confiáveis, visto que são estimadas por procedimentos matemáticos. Por esse motivo, os saldos totais de migrantes dos quinquênios entre dois censos podem estar corretos, mas exagerados num quinquênio e subestimados em outro (ou vice-versa), ou seja, podem ocorrer oscilações. Ao observar as sequências do período 1950-2000 dos grupos etários por sexo, se podem fazer suavizações nas curvas. É importante neste momento observar o que ocorre nos grupos próximos, pois normalmente têm comportamentos parecidos, ademais das tendências globais, de todo o período, que em geral têm um sentido inequívoco, livre de oscilações. No Gráfico 13, há o exemplo dos homens de 50-54 anos em diferentes períodos. Apesar das oscilações, pode-se constatar que os saldos migratórios tendem a aumentar com o passar dos anos, passando de mais ou menos 100 homens por quinquênio (1950-55) a 500 no último (1995-00). A suavização respeita esta sequência. Ao suavizar todas as curvas de todos os grupos de idades, as taxas de saldos migratórios por quinquênio e por idades adquirem uma forma na qual se podem observar claramente certas tendências. O total de migrantes também fica suavizado por tabela (Gráfico 14).

Uma observação final sobre “idas” e “voltas”: a cada nova variável que se retifica no modelo, acontecem modificações às vezes importantes nas outras variáveis. Um exemplo simples é

<sup>10</sup> Se a região ou cidade estudada tem um bom sistema de registro civil, pode-se aumentar ou diminuir a fecundidade controlando-a por meio do número de nascimentos registrados e os gerados pelo modelo. Neste caso, o modelo adquire uma precisão muito elevada. É o caso de Florianópolis.

quando se sobe o saldo migratório de mulheres férteis em determinado período: neste caso, o número delas aumenta e, mesmo sem mudar a fecundidade, aumenta também o número de nascimentos. Todas as variáveis estão relacionadas dinamicamente. Dessa maneira, quando se ajusta uma nova variável faz-se imperativo observar novamente o que ocorreu com as outras e, se for o caso, reajustá-las por sua vez. Quanto mais se avança nesse processo, as mudanças vão ficando progressivamente menores e mais sutis, pois o modelo se aproxima pouco a pouco da realidade.

Os Gráficos 15, 16 e 17 exemplificam saldos migratórios por sexo e idades em períodos escolhidos, depois de finalizado esse processo e, finalmente, no 18, as populações por grupos de idades do modelo em 2000.

É importante remarcar aqui que a redefinição da população de Florianópolis por sexo, por grupos etários e *total* foi feita a partir do Censo Demográfico de 2000 com a ajuda do Modelo Evadan, mas o valor final da *população total* foi feito com o número de ligações elétricas fornecido pela Celesc, como se explicará no item seguinte.

#### 4.5. Ligações elétricas e tendências do período 2000-2010

Os recenseamentos são a fonte tradicional e oficial dos totais populacionais. Infelizmente, as omissões censitárias falsificam o verdadeiro tamanho das populações, como se pode constatar nas Tabelas 19, 20 e 21. Por exemplo, o Censo de 2000 estipulou a população do Município de Florianópolis em 342.315 almas, ao passo que no presente estudo a mesma foi estimada em 395.396. Este último valor, 16,1% maior que o do censo foi, em realidade, calculado através do Modelo Evadan e do número de ligações elétricas, como se explicará a seguir. A cifra obtida com o Modelo Evadan para 2000 ficou apenas 1% mais baixa que a estabelecida com as ligações elétricas. Esses valores significam que os censos não servem como fonte de informações? Estes dados se referem, em grande parte, a porcentagens, proporções e números relativos: porcentagem de analfabetos, porcentagem de desempregados etc., quase sempre imprescindíveis para qualquer planejamento ou estudo e, independentemente das omissões, são proporções válidas, pois em geral são parecidas tanto no denominador como no numerador. No presente trabalho foi necessário eliminar as omissões pois a principal variável involucrada é o total absoluto de população. Claro está que a situação ideal seria que todos os dados fossem corrigidos por meio de diferentes técnicas, existentes em abundância, o que infelizmente geralmente não acontece por diferentes motivos.

Por outro lado, é voz corrente entre técnicos e a população em geral que o fluxo de imigrantes que se estabeleceram em Florianópolis, pouco antes e depois da virada do século, aumentou enormemente. No entanto, verdadeiras ou não, são opiniões não fundamentadas com os necessários dados empíricos confiáveis. Por este motivo decidiu-se utilizar fontes alternativas para o cálculo da população a partir de 2000, pois o próximo censo só será realizado em 2010.

Depois da análise de uma série possibilidades (coleta de lixo, IPTU, registro eleitoral etc.), concluiu-se que a fonte mais confiável para a finalidade de ajustar a população seriam as ligações elétricas de residências ocupadas, que têm a vantagem de estarem desagregadas por distritos, o que facilitou também sua projeção. Qualquer escolha tem desvantagens e, no caso, pode-se citar que há os chamados “gatos”, ligações clandestinas, não listadas pela Celesc, e também residências que têm eletricidade fornecida informalmente por acordo com vizinhos, tampouco contabilizadas. Concluiu-se que tanto *gatos* como ligações com vizinhos



existem, mas são desprezíveis no cômputo geral do município e se localizam em manchas específicas de alguns bairros. Um terceiro fator é que o número de residências não fornece automaticamente o número de pessoas que nelas habitam.

Para obter a média de pessoas por ligação de residência ocupada concluiu-se que esta equivale ao *número médio de pessoas por domicílio*, fornecido pelo recenseamento de 2000, informação confiável, pois depende de uma relação entre duas variáveis que apresentam omissões provavelmente muito parecidas. A Tabela A, parágrafos abaixo, mostra o número de ligações elétricas no meio do ano, por distrito, no período 2000-2010. Como a informação fornecida pela Celesc ia só até Julho de 2007 e se observou que os incrementos dos distritos tinham uma forma progressiva e praticamente sem oscilações, decidiu-se projetar graficamente as linhas de cada um deles até 2010. Os Gráficos 19 e 20 e 21 complementam visualmente a citada tabela.

Em seguida se estimou o número de pessoas por domicílio. Este número varia um tanto segundo o distrito, diminui com o passar do tempo e a última informação é de 2000. Para resolvê-lo, partiu-se da hipótese de que há uma clara nuclearização das famílias, constituídas por apenas uma ou duas gerações, os pais (ou mesmo só um deles) e os filhos e que, por outro lado, com a diminuição da fecundidade, o número de pessoas por domicílio irá diminuir com o tempo. Pelos motivos expostos, se decidiu projetar essa variável com a ajuda de uma função logística. Os valores do censo de 2.000, por distrito, juntamente com os de 1980 foram os pontos empíricos da função. A assíntota inferior - o valor num futuro remoto – foi definida como 2,60, obtida de uma média de pessoas por domicílio de alguns países desenvolvidos nos dias de hoje (EUA, Suécia, Japão etc.). A assíntota superior foi definida como sendo 35% maior que o valor de cada distrito em 1980. A conferir os resultados na Tabela 33 e no Gráfico 2, adiante.

O número de habitantes entre 2000 e 2010 foi calculado multiplicando o número de pessoas por domicílio pelo número de ligações elétricas. Dessa forma, já se tem, por ora, a projeção da população de Florianópolis e de seus distritos neste período. Tendo em mãos estes totais, a tarefa seguinte foi projetar esta população total entre 2010 e 2050, operação explicada no item seguinte.

**Tabela A. Número de ligações elétricas no meio do ano (2000-2007) e projeção até 2010  
Florianópolis, 2000-2010**

Distritos	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010
Sede ilha	49.958	51.940	53.632	54.569	55.521	56.490	58.442	61.479	64.000	66.710	68.792
Continente	28.694	29.709	30.575	31.060	31.553	32.054	32.436	32.697	33.200	33.710	34.176
Barra da Lagoa	1.708	1.819	1.915	1.973	2.031	2.092	2.154	2.217	2.289	2.365	2.455
Cach. Bom Jesus	4.422	4.962	5.472	5.850	6.255	6.688	7.021	7.236	7.552	7.838	8.165
Campeche	6.593	7.082	7.545	7.999	8.480	8.991	9.524	10.081	10.640	11.190	11.783
Canasvieiras	5.204	5.864	6.520	7.199	7.949	8.777	9.332	9.553	9.990	10.360	10.768
Ingleses	6.427	7.210	7.966	8.643	9.377	10.174	10.815	11.262	11.880	12.470	13.036
Lagoa Conceição	3.747	4.036	4.303	4.517	4.743	4.979	5.202	5.408	5.637	5.874	6.132
Pântano do Sul	2.110	2.216	2.317	2.436	2.561	2.692	2.801	2.886	2.996	3.089	3.215
Ratones	957	998	1.036	1.070	1.104	1.139	1.191	1.261	1.322	1.387	1.457
Ribeirão da Ilha	6.113	6.419	6.703	6.975	7.257	7.551	7.730	7.800	8.029	8.190	8.372
Rio Vermelho	2.216	2.509	2.782	2.955	3.138	3.333	3.571	3.860	4.100	4.360	4.621
Sto. Ant. Lisboa	1.817	1.868	1.917	1.973	2.030	2.089	2.150	2.213	2.289	2.362	2.449
<b>Florianópolis</b>	<b>119.966</b>	<b>126.633</b>	<b>132.684</b>	<b>137.217</b>	<b>141.999</b>	<b>147.048</b>	<b>152.369</b>	<b>157.952</b>	<b>163.924</b>	<b>169.905</b>	<b>175.420</b>

Fontes: Censos de população de 1950 a 2000; Registro Civil, número de ligações elétricas residenciais e Modelo Evadan (Paulo Campanário)

## 5. Projeção da população total até 2050

Com as duas ferramentas utilizadas por enquanto - o Modelo Evadan e o número de ligações elétricas - foi possível estimar a população de Florianópolis até 2010 com relativa precisão - o que inclui, além do ajuste das populações censitárias, os níveis de fecundidade, de mortalidade e de saldos migratórios. Por consequência, as informações acumuladas sobre a dinâmica demográfica da cidade abarcam um período de 60 anos (1950-2010), o que permite projetá-la da maneira mais fidedigna possível.

No Gráfico 22 e na Tabela 2 constata-se que a fecundidade de Florianópolis, medida com a Taxa de Fecundidade Total (TFT), é elevada no quinquênio 1.950-55, com 5,3 filhos por mulher (TFT). A partir daí, declina rapidamente até 2000-05, quando atinge 1,75, taxa muito baixa, mesmo se comparada com as de países desenvolvidos<sup>11</sup>. Por já estar neste patamar e pela diminuição mais lenta a partir de 1995-00, foi feita a hipótese de que, a partir de 2.005, a taxa irá diminuindo mais lentamente chegando em 2.035 a 1,50 filho por mulher, mantendo-se assim entre este ano e 2050. A fecundidade das mulheres de Florianópolis já atingiu um patamar muito abaixo do necessário para a denominada “reposição populacional”<sup>12</sup>.

Na mesma Tabela 2 e no Gráfico 23 encontram-se as esperanças de vida ao nascer, que, no gráfico, estão discriminadas por sexo. No quinquênio 1.950-55, Florianópolis já ostentava uma elevada esperança de vida ao nascer, se comparada com a do resto do país. O período em estudo começa com 57,6, para ambos os sexos, e atinge, em 2000-05, 74,4 anos. Supõe-se, para o futuro, um descenso da mortalidade relativamente lento, condizente com as características sociais e econômicas da região e do país, pois, a partir do nível elevado alcançado no presente, obtido principalmente através da diminuição da mortalidade infantil, com a ajuda de medidas profiláticas, o descenso será mais lento, exigindo grandes investimentos em infra-estrutura médico-hospitalar e em qualificação da força de trabalho e um desenvolvimento econômico geral seguido de aumento do bem-estar social etc. Em 2.045-50 a esperança de vida alcançará, segundo a hipótese, 81,9 anos, um valor elevado, similar ao dos países desenvolvidos atualmente e um pouco mais elevada que a dos países de América Latina que ostentam hoje os maiores valores (Cuba, Argentina, Chile, Costa Rica e Uruguai). Note-se, ademais, que a Esperança de Vida ao Nascer masculina tem se mostrado, em Florianópolis e no país, excessivamente inferior à feminina, o que pode ser constatado no citado gráfico. Isso se explica principalmente pela mortalidade elevada por causas externas no caso do sexo “forte”; em outros países essa diferença é menor, apesar de sempre existir, pois tem causas biológicas, segundo a maior parte das pesquisas sobre o assunto.

Por outro lado, deve-se sempre tomar em conta que, tanto na projeção da fecundidade quanto na da mortalidade, com níveis já atualmente relativamente baixos, hipóteses

<sup>11</sup> No Brasil como um todo, incluindo as zonas rurais, a taxa, na década de sessenta, era de aproximadamente 6,0 filhos e hoje, em 2005-10, é de 2,1. Na América Latina, somente Cuba, com 1,6, tem taxa menor. Outros países com taxas baixas são a Argentina e o Chile, com 2,3 e o Uruguai com 2,2. Os que ostentam as taxas mais elevadas são a Guatemala, com 3,9; o Haiti, com 3,6 e a Bolívia, com 3,5 (Centro Latino-americano de Demografia, [www.eclac.cl](http://www.eclac.cl))

<sup>12</sup> Com taxas menores que 2,1 filhos por mulher, as populações passam a decrescer, pois cada mulher, ao ter dois filhos, gera, em média, uma filha que a substituirá e um filho que substituirá o pai. O decréscimo começa a ocorrer depois de um período variável, em torno de 20 anos, lapso que se deve ao fenômeno denominado “inércia demográfica” e a fração de 0,1 filho é para repor os nascidos que morrerão antes de atingir a idade adulta e varia um pouco segundo o nível de mortalidade

alternativas que mudassem um pouco para cima ou para baixo os valores aqui adotados não afetariam de maneira significativa os resultados da projeção populacional.

O verdadeiro problema para projetar populações, hoje, nos municípios brasileiros e, especificamente, em Florianópolis, é estimar com relativa precisão os fluxos migratórios. Na capital catarinense isto é especialmente válido, pois os saldos têm sido relativamente importantes. Como já foi explicado acima, o cálculo dos mesmos entre 1950 e 2000 foi indireto, realizado com a ajuda do Modelo Evadan e, entre 2000 e 2010, pela via das ligações elétricas residenciais. Na Tabela 2 e no Gráfico 24 podem-se ver os saldos migratórios absolutos e na Tabela 1 e Gráfico 25 as taxas de saldos migratórios. Entre 1950 e 2000 foram estimados com a ajuda do Modelo Evadan; a partir daí e até 2010, como se explicou anteriormente, a população foi determinada a partir do número de ligações elétricas residenciais e do número de pessoas por domicílio. Estas populações foram introduzidas no modelo, juntamente com os dados de mortalidade e de fecundidade e, por diferença, se chega facilmente aos saldos migratórios deste período. A primeira constatação é que em todo o período 1950-2010 os *saldos migratórios* são inequivocamente positivos, apesar das oscilações. Entre 1950 e 1975, em termos absolutos, são relativamente pequenos, mas crescentes, atingindo um máximo de 10000 em 1970-75. Entre 1975 e 1985 diminuem e começam a aumentar de novo, rapidamente, chegando em 1995-00 a 40000, quatro vezes mais que em 1970-75. Entre 1995 e 2010, ou seja, durante 15 anos, os saldos se estabilizam em torno destes 40000. Por outro lado, é muito importante observar também as taxas, os saldos relativos. O Gráfico 25 mostra as mesmas oscilações do gráfico precedente, com exceção da comentada estabilização entre 1995 e 2000, que em realidade não existe. Com efeito, quando há estabilização nos saldos absolutos, mas a população continua crescendo, as taxas diminuem. É o que ocorre a partir de 1995-00 em Florianópolis.

As taxas não são muito elevadas, ou seja, no seu momento de auge, em 1995-00, não passam de 2,5 por cem habitantes por ano ou, com outras palavras, o saldo positivo de migrantes é de 2,5 pessoas por 100 habitantes residentes por ano. Apesar disso, no Gráfico 29 se constata a grande importância dos saldos migratórios no crescimento da cidade a partir de 1990-95: a curva das taxas de saldos migratórios sobe, forçando a ascensão da taxa de crescimento. Em contraposição, a taxa de natalidade, reflexo principalmente da diminuição rápida da fecundidade, diminui de forma sistemática no período 1950-2010. Não fossem, portanto, os incrementos nas taxas de saldos migratórios no período 1985-2000, o crescimento populacional teria tido a tendência de diminuir muito no período. As taxas de crescimento populacional, por influência principalmente da diminuição das taxas de saldos migratórios, começam a diminuir a partir de 2000, passando dos 3,42% anuais do período 1995-00 a 2,70% em 2005-10.

Deve-se observar que saldos migratórios decrescentes têm ocorrido, via de regra, em todo o país, em quase todos os municípios. Tal comportamento pode ser explicado por alguns fatores. Em primeiro lugar, nossa economia tem crescido pouco nos últimos 20 anos, mas a produtividade, principalmente no campo, tem aumentado de forma sustentada. Ora, a migração rural-urbana subiu rapidamente nestes anos por efeito da enorme elevação da produtividade rural, onde a terra é concentrada, como se sabe, em poucas mãos, expulsando trabalhadores para os grandes centros. No entanto, há hoje relativamente muito menos trabalhadores rurais, pois esse movimento todo provocou uma metamorfose no país: de rural e agrícola passou a urbano e industrializado num curtíssimo espaço de tempo. Com outras palavras, as fortes migrações rural-urbanas que explicavam o rápido crescimento urbano deixaram de ser um fator importante para o crescimento das cidades. Por outro lado,

o incremento rápido da produtividade nas indústrias e serviços, paralelo ao pequeno crescimento econômico, gerou uma elevação paulatina da taxa de desemprego urbano, que só recentíssimamente tende a diminuir, mas, ainda assim, lentamente. Os grandes centros urbanos, que no passado eram fonte de inúmeros e fortes atrativos para o imigrante tornaram-se verdadeiros pesadelos, como ocorre em São Paulo, que pode ser citada como ícone desse fenômeno, pois seus saldos migratórios têm sido negativos nos últimos quinquênios, rompendo talvez definitivamente uma tradição migratória secular. Especificamente em Florianópolis há algumas características que a diferenciam de outras urbes de porte similar. Em primeiro lugar, não tem vocação industrial e sim de serviços (turismo, universidades, serviços públicos, eventos). Talvez a inclinação mais promissora seja o turismo, apesar de ter a enorme desvantagem de ser sazonal, limitando muito o seu desenvolvimento sustentável a longo prazo. Há os imigrantes de classe média alta, aposentados ou não, que se estabelecem em Florianópolis para evitar os inconvenientes das grandes capitais (São Paulo, Porto Alegre, Curitiba, entre outras), mas seu número é por definição limitado, pois estes setores são minoritários na população.

Pelos argumentos expostos, a hipótese de saldos migratórios a partir de 2010 é de diminuição paulatina, mas com manutenção de signo positivo. Em termos de taxas, elas passariam de 2,15% ao ano em 1995-00 a 0,5% em 2045-50. Em valores absolutos, os saldos, passariam de 40000 em 2005-10 à metade em 2045-50 (Gráfico 24, Tabela 2). Com o objetivo de testar o efeito real e relativo destes saldos no crescimento populacional, duas outras hipóteses foram lançadas, uma com saldos mais baixos e outras com saldos mais elevados; os valores podem ser observados no Gráfico 26 e na Tabela 27. Na "hipótese adotada" considerou-se que em 2045-50 o saldo absoluto será 50% do saldo do período 2000-2005, que na "elevada" o mesmo será 80% do saldo desse mesmo período e que na "baixa" esta porcentagem será de apenas 25%. Foram feitas, portanto, hipóteses radicalmente diferentes de saldos futuros e, no entanto, na Tabela 26, fica demonstrado que o efeito na projeção populacional é mínimo. Na hipótese baixa, chega-se a 825 mil pessoas em 2050, na alta a 919 e na escolhida a 876 mil. A diferença percentual entre a escolhida e a baixa é menor que 6% e na elevada é menor que 5%. Em 2025, data mais estratégica para o Plano Diretor que o de 2050, as diferenças são irrisórias, menores que 1%. Estas pequenas diferenças dão muita robustez à projeção populacional.

Por outro lado, foram realizadas as projeções dos principais municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, até 2030. Palhoça se destaca pelas taxas de crescimento, de 1980 a 2000, mais elevadas, em média, que todos os outros. Biguaçu e Florianópolis têm comportamentos parecidos, intermediários; São José ostenta taxas ligeiramente menos elevadas que estes dois últimos e os restantes exibem taxas de crescimento sensivelmente inferiores (Gráfico 22 e Tabela 24). Os maiores, por crescerem de maneira parecida a Florianópolis, ou seja, em torno da média, são já hoje, objetivamente, polos de atração populacional, evitando o crescimento excessivamente desordenado da capital. Apesar destas áreas de expansão periféricas, Florianópolis será o município que mais crescerá no futuro (ver números absolutos no Gráfico 23 e na Tabela 23).

Os Gráficos 30 e 31 mostram um dos principais efeitos das mudanças na dinâmica demográfica florianopolitana, qual seja, o inevitável envelhecimento populacional. Em 1950, a idade média da população, que era de 25 anos e hoje está um pouco acima de 30, passará a 45. O grupo de crianças e jovens, entre 0 e 14 anos de idade, que representava 40% da população em 1950 e, hoje, a metade deste valor, alcançará 15% em 2050. A porcentagem de idosos, com 60 e mais anos, passará dos atuais 10% a 30% em 2050.

## 6. A projeção dos distritos e dos bairros

No item 4.5 (*Ligações elétricas e tendências do período 2000-2010*) já foram explicadas as técnicas adotadas para projetar a população de Florianópolis entre 2000 e 2010. Em realidade se projetou a população de cada distrito até 2010 e a de Florianópolis foi definida simplesmente como a somatória dos mesmos. A partir de 2010, o processo se inverteu, pois a somatória dos distritos teve que adaptar-se à projeção do município como um todo, já examinada no capítulo anterior e seguiu a sequência explicada a seguir.

Primeiramente foram ajustadas as populações dos distritos, em 1980<sup>13</sup>, 1990 e 2000, com o mesmo grau de omissão encontrado pelo Modelo Evadan para o total municipal. Em segundo lugar, foram calculadas as taxas de crescimento entre 1980-85 e 2005-10. Em terceiro lugar, observando esta sequência histórica de 30 anos e tomando-se em conta a hipótese de que em 2045-50 a taxa deverá ser próxima de zero, foi feita uma interpolação das taxas de crescimento de cada distrito entre 2010-15 e 2045-50. Em quarto lugar, estas taxas foram aplicadas às populações dos distritos a partir de 2010, população já projetada. O resultado fornece a primeira projeção – provisória - dos distritos entre 2010 e 2050. Provisória porque a soma dos distritos projetados não coincide nem tem de coincidir necessariamente com a projeção de Florianópolis como um todo, realizada antes. No entanto as diferenças são pequenas: em 2010-15, por exemplo, a soma dos distritos resultou em 593128 habitantes ou 0,6% a mais que os 589720 projetados pelo Modelo Evadan; em 2050, a diferença foi de -2,1% (857702 versus 876159). Por conta destas somas divergentes, mas pequenas, os distritos, em cada ano, foram recalculados proporcionalmente de tal forma que a soma da projeção dos mesmos coincidissem com a projeção da capital. Os resultados estão na Tabela 27 e nos Gráficos 34, 35 e 36.

A projeção dos bairros foi feita de maneira similar à dos distritos, mas a partir de 1990, e não de 1980, por falta de informações precisas sobre os bairros atuais antes desta data. Primeiramente suas populações foram extrapoladas de 1991 para 1990. Em segundo lugar, foram retificadas, em 1990 e 2000, de acordo com as omissões estimadas pelo Modelo Evadan para manter a coerência entre as partes e o todo. Para encontrar as populações dos bairros em 1995 foi feita uma interpolação entre 1990 e 2000. As mesmas também foram ajustadas para manter suas somas coincidentes com as dos distritos aos quais pertencem. A esta etapa seguiu-se a de determinar as taxas anuais de crescimento geométrico dos períodos 1990-95 e 1995-00. A seguir, de maneira similar à dos distritos e tomando-se em conta a hipótese de que em 2045-50 a taxa deverá ser próxima de zero, foi feita uma interpolação das taxas de crescimento de cada bairro entre 1995-00 e 2045-50. Estas taxas projetadas foram suavizadas e a seguir foram aplicadas às populações de 2000, 2005, 2010 etc. até 2050. Chegou-se assim a uma primeira projeção – provisória - dos bairros entre 2000 e 2050. A soma dos bairros projetados com este procedimento também não coincide com a projeção dos distritos, já consolidada. Foram feitos os ajustes necessários, de maneira similar ao que foi feito com os distritos. Além destes procedimentos puramente matemáticos, foram realizadas inúmeras reuniões com a equipe técnica do IPUF para proceder a outras correções de acordo com a realidade dos bairros. Os resultados encontram-se na Tabela 30.

<sup>13</sup> Antes de 1980 não há informações precisas sobre a população dos distritos, pois os mesmos sofreram mudanças

## 7. A projeção da população flutuante por distritos

A população flutuante é definida aqui como o número médio de visitantes não residentes num dia no mês de maior fluxo turístico (Janeiro, no caso de Florianópolis). Em sua forma clássica, necessita-se, para estimá-la, saber a quantidade desses visitantes no mês de Janeiro, além do número médio de dias de permanência deles na cidade. Segundo os dados da Santur, visitaram a cidade 588.759 pessoas em Janeiro e Fevereiro de 2006 e sua permanência média foi de 6,5 dias. Para se chegar à população flutuante, se supôs arbitrariamente, por causa da falta de dados, que 65% destes turistas estiveram na capital em Janeiro, ou seja, 382.693. Estes, divididos por 31, o número de dias deste mês, e multiplicados por 6,5, dão como resultado 80.242. Ou seja, segundo esta estimativa, num dia típico de Janeiro de 2006, estavam visitando a cidade 80.242 turistas, 17%, apenas, dos 471.735 residentes neste mesmo ano.

Como não há informação sobre o número de turistas por distrito, tentou-se calculá-los através da quantidade de lixo recolhida por mês, dado fornecido gentilmente pela Cosan. Em todos os distritos o mês de Janeiro é o de maior produção de lixo. Entre Maio e Setembro, em contraposição, a produção é próxima de uma constante e, além disso, bem menor que a do mês de Janeiro. Em base a estas constatações foi construída a Tabela B, abaixo, com a quantidade mensal de toneladas de lixo produzidas em Janeiro e no período Maio-Setembro. A diferença percentual entre a produção mais baixa e a mais alta encontra-se na coluna “Diferença percentual em 2006”, na mesma tabela. Em média, Florianópolis produz 52% mais lixo em Janeiro que nos meses do período Maio-Setembro. Se se supõe que a produção é aproximadamente proporcional à população presente em determinado momento, independentemente de ela ser residente ou visitante, pode-se afirmar que Janeiro recebe o equivalente a 52% de turistas com respeito à sua população residente. Como esta última, em 2006, era de 471.735, a flutuante teria sido de 246.391 (52 % da primeira), num total de 718.126 pessoas em Janeiro, em média. Estes 246.391 turistas de um dia típico são três vezes mais que os 80.242 obtidos com os dados da Santur e nos pareceram mais realísticos, pelo que foram adotados, além de terem a vantagem de estarem discriminados por distrito.

**Tabela B. Distritos de Florianópolis: produção de lixo (\*) em Janeiro (maior volume) e média de Maio a Setembro (menor volume); diferenças percentuais entre estes extremos e projeção das diferenças para 2031 e 2050 (ano de referência: 2006)**

	Média Mai/Set	Média Jan	Difer. % 2006	Difer. % 2031	Difer. % 2050
<b>Centro</b>	3.964	4.271	7,7	11,1	11,1
<b>Continente</b>	1.622	1.767	9,0	12,9	12,9
<b>Barra da Lagoa</b>	181	395	118,4	170,0	170,0
<b>C. Bom Jesus</b>	341	1.017	198,4	285,0	285,0
<b>Campeche</b>	465	592	27,4	39,4	39,4
<b>Canasvieiras</b>	429	1.676	290,8	417,5	417,5
<b>Ingleses</b>	584	1.487	154,5	221,8	221,8
<b>Lagoa</b>	325	632	94,2	135,3	135,3
<b>P. Sul</b>	125	159	27,0	38,8	38,8
<b>Ratones</b>	129	154	19,5	28,0	28,0
<b>Ribeirão</b>	431	548	27,0	38,8	38,8
<b>Rio Vermelho</b>	174	244	40,4	58,0	58,0
<b>Sto.Ant.Lisboa</b>	155	189	22,1	31,8	31,8
<b>Total</b>	<b>8.924</b>	<b>13.129</b>	<b>52,2</b>	<b>75,0</b>	<b>75,0</b>

(\*) em toneladas

Fonte: Cosan, tabelas com a produção de lixo em 2006 (Jan-Dez) e 2007 (Jan-Ago)

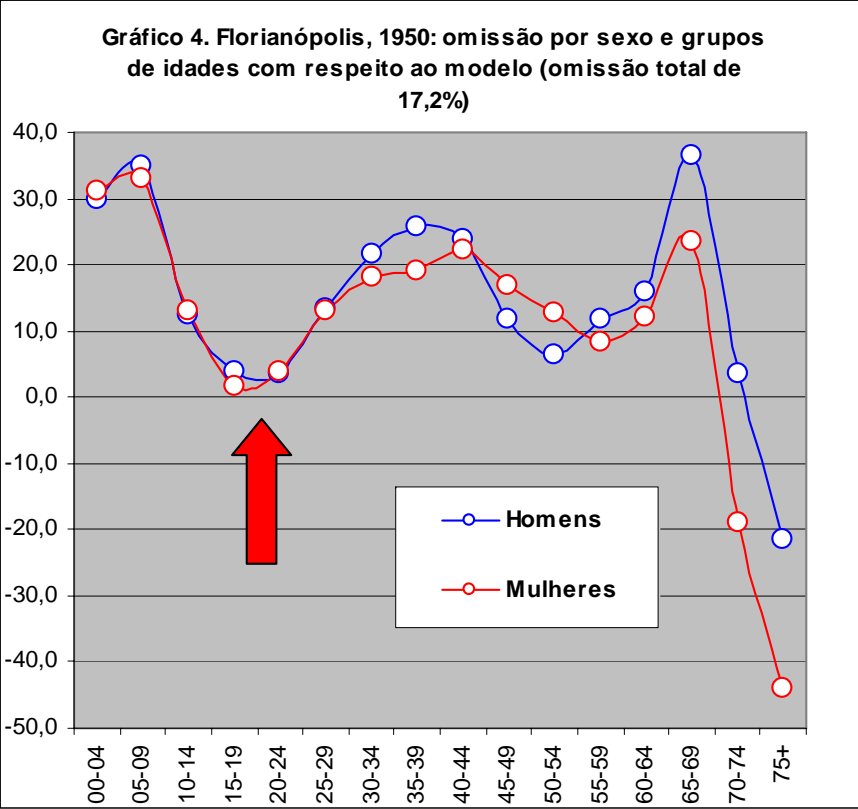
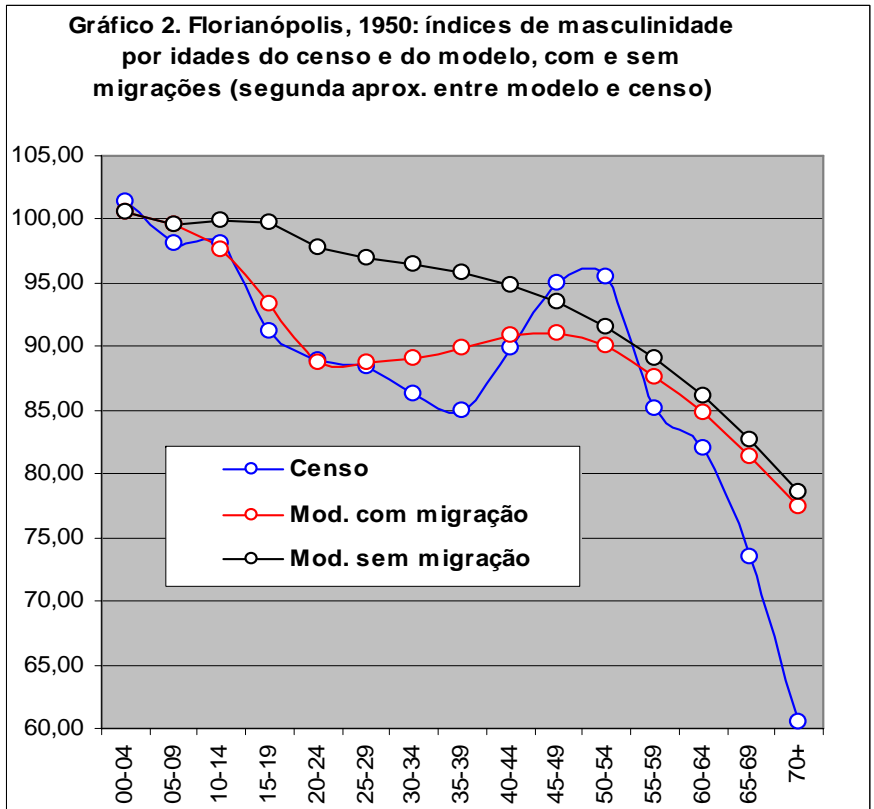
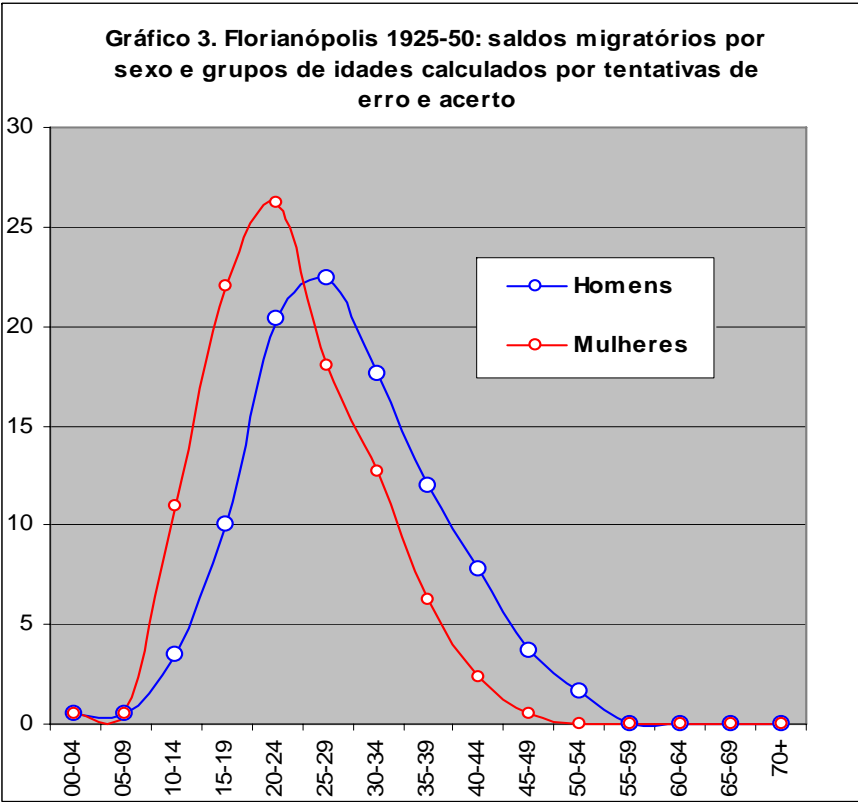
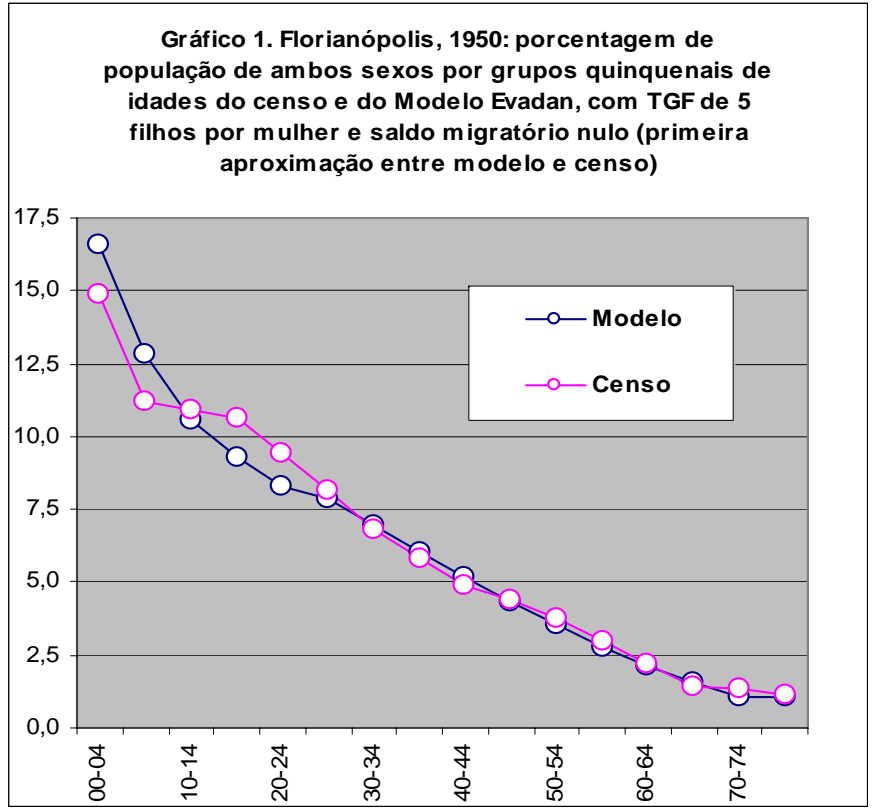
Para determinar a população flutuante por distrito, as porcentagens de 2006 foram multiplicadas pela população projetada residente por distrito de 2006. Note-se que as variações são enormes. Canasvieiras tinha, em Janeiro deste ano, 290,8% a mais população flutuante que residente, ao passo que o Centro-Ilha e o Continente menos que 10%. Para projetar se supôs que em 2031, 25 anos depois de 2006, os 52% do total de Florianópolis de 2006 passariam a 75% e a partir daí se estabilizariam, acompanhando apenas o crescimento da população residente (ver coluna de 2031 na mesma tabela)<sup>14</sup>. As porcentagens por distritos foram aumentadas proporcionalmente e as dos anos intermediários foram interpoladas.

## 8. Bibliografia

- Campanário, P.. Projeção da População das Regiões Econômicas, Municípios e Distritos do Estado da Bahia segundo Zonas Urbanas e Rurais no Período 2000-2020. Embasa (Empresa de Saneamento Básico do Estado da Bahia) e Fetead (Universidade Federal da Bahia), Salvador, 2.002.
- Campanário, P.. Projeção da População do Município de Guarulhos por Bairros, Sexo e Grupos de idades. Prefeitura do Município de Guarulhos, Guarulhos, 2.001.
- Campanário, P. e Godinho, R.. Projeção da Fecundidade: Modelo Relacional entre Nível e Estrutura, X Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, Caxambu, 1997.
- Campanário, P. e Morell, G.. Hipótese da Homogeneização da Anticoncepção: Evidências para uma Polêmica, X Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, Caxambu, 1997.
- Campanário, P. e Yazaki, L.. "Aspectos Teóricos e Empíricos da Transição da Fecundidade no Estado de São Paulo" em Informe Demográfico 25, F.SEADE, 1994, São Paulo.
- Campanário, P. e Morell, G.. "Transição da Fecundidade: Resposta da Sociedade civil?" em São Paulo em Perspectiva, vol.8, n.3, Jul/Set 1994, F.SEADE, São Paulo, 1994.
- Campanário, P. e Yazaki, L.. "A Fecundidade em São Paulo e Suas Regiões de Governo: Níveis e Tendências" em Informe Demográfico 25, F.SEADE, 1994, São Paulo.
- Campanário, P. e Borlina, P.. "A Mortalidade por Causas no Estado de São Paulo no Período 1980-1992" em Informe Demográfico 26, F.SEADE, 1994, São Paulo.
- Chackiel, J.. Proyección de la Fecundidad: Criterios e Procedimientos utilizados en CELADE. Seminario de Proyecciones de Población, Documento de Discusión, CELADE, San José, 1982.
- Hackert, Ralph. Apontamentos da Disciplina de Demografia, Versão Revisada, Faculdade de Medicina Agostinho Neto, Luanda, 1996.
- IBGE. Censos Demográficos de 1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.
- Laurenti, R.. "A questão demográfica e a transição epidemiológica". 1o Congresso Brasileiro de Epidemiologia. *Anais...* Campinas, 1990.
- London University - F.SEADE. Environment and Health in Developing Countries: an Analysis of Intra-Urban Differentials Using Existing Data, London School of Hygiene & Tropical Medicine, 1994, Londres.
- Martine, G.. *Processos recentes de concentração e desconcentração urbana no Brasil: determinantes e implicações*. ISPN, Brasília, 1992.
- Prefeitura de Porto Velho. Tabulações com taxas derivadas do Registro Civil (mortalidade e fecundidade), em meio eletrônico. Porto Velho, 2000.
- Prefeitura de Salvador. Projeção da População da Área Metropolitana de Salvador por Regiões Administrativas, Sexo e Idades. Secretaria do Planejamento da Prefeitura do Município de Salvador e Planejamento & Pesquisa Ltda, Salvador, 2000.
- Seade - Ministério da Saúde. Desenvolvimento de Metodologias Alternativas para a Análise de Banco de Dados Secundários, SEADE-COADE-CENEPI-FNA-Vigisus, Relatório, Brasília, Julho de 2001 (Coordenador do Projeto: Paulo Campanário), a ser publicado na Revista IESUS em 2002.
- United Nations. *Patterns of Fertility in Low-fertility Settings*. Department of Economic and Social Development, New York, 1992.

<sup>14</sup> Numa cidade como Barcelona, na Espanha, reconhecida mundialmente como de grande fluxo turístico, a relação residentes-turistas é de um para um no mês de Agosto, o de maior movimento

## Gráficos





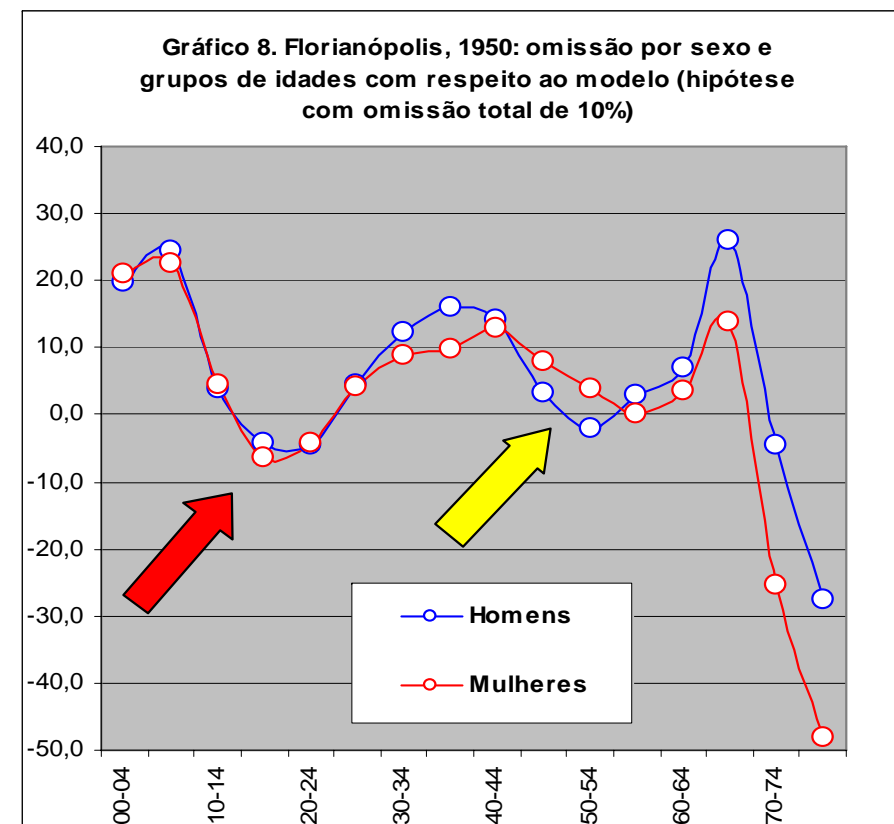
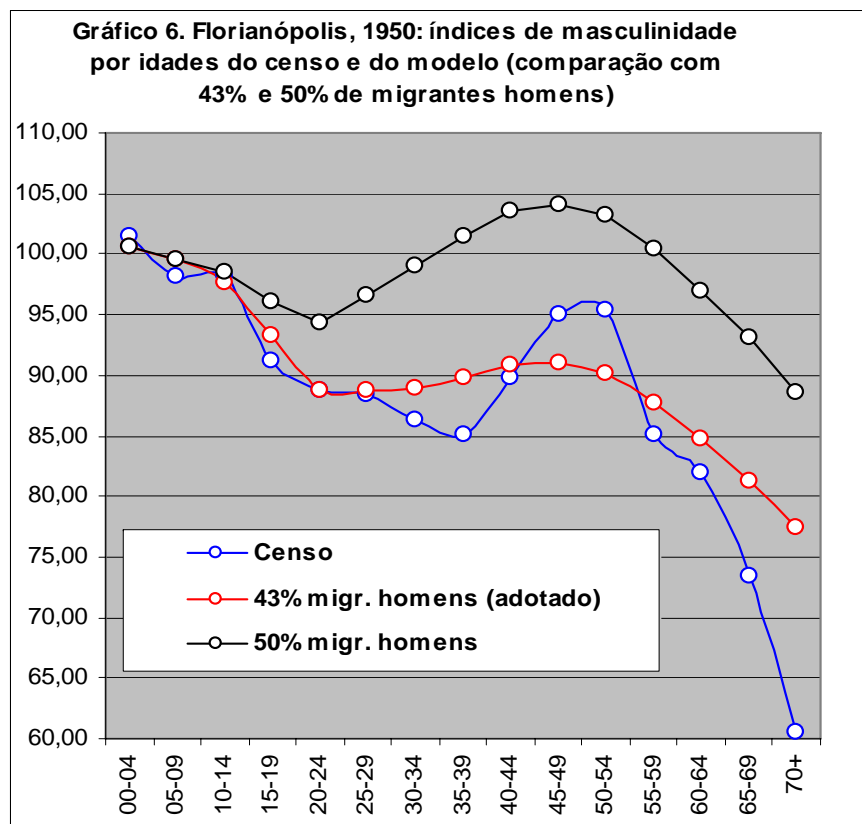
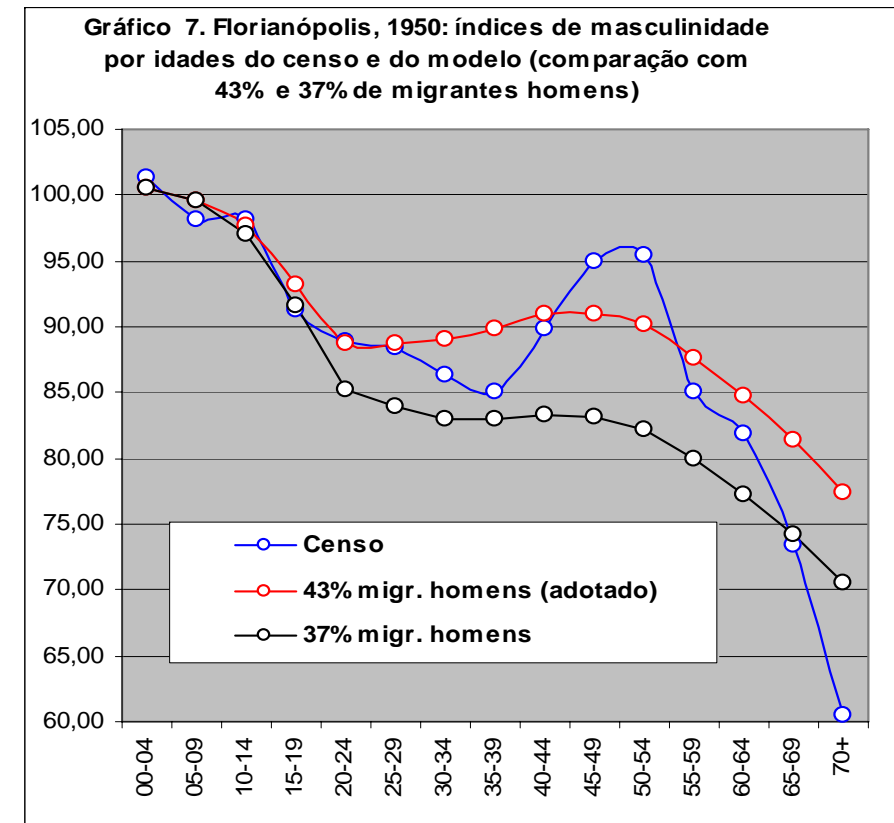
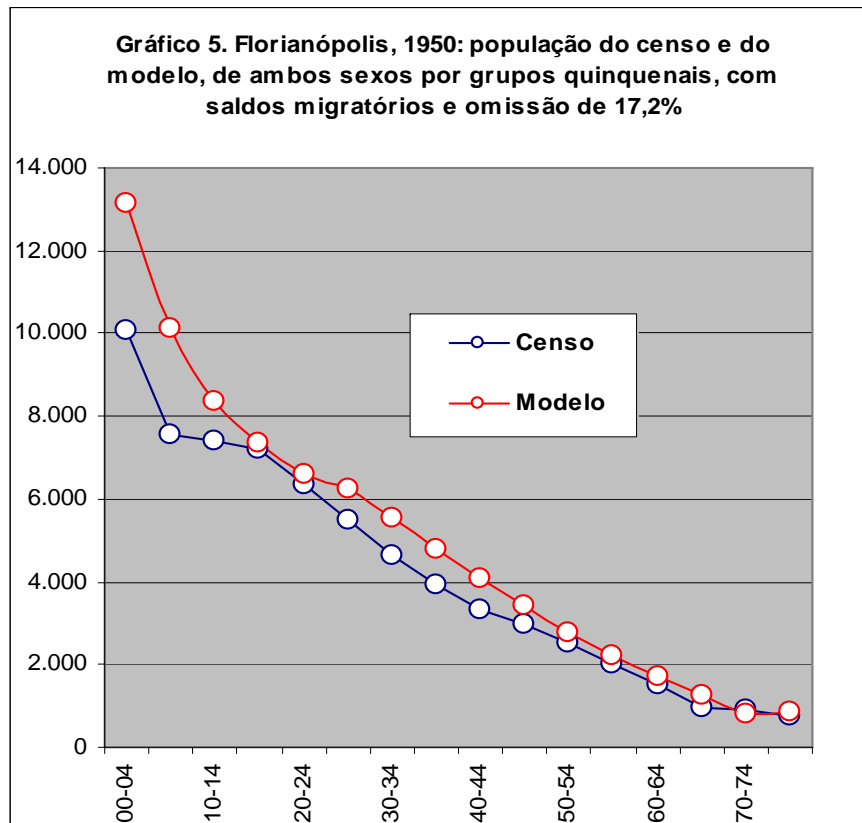




Gráfico 9. Florianópolis, coortes de mulheres nascidas entre 1925-30 e entre 1910-15, do censo, do modelo e do modelo sem migração

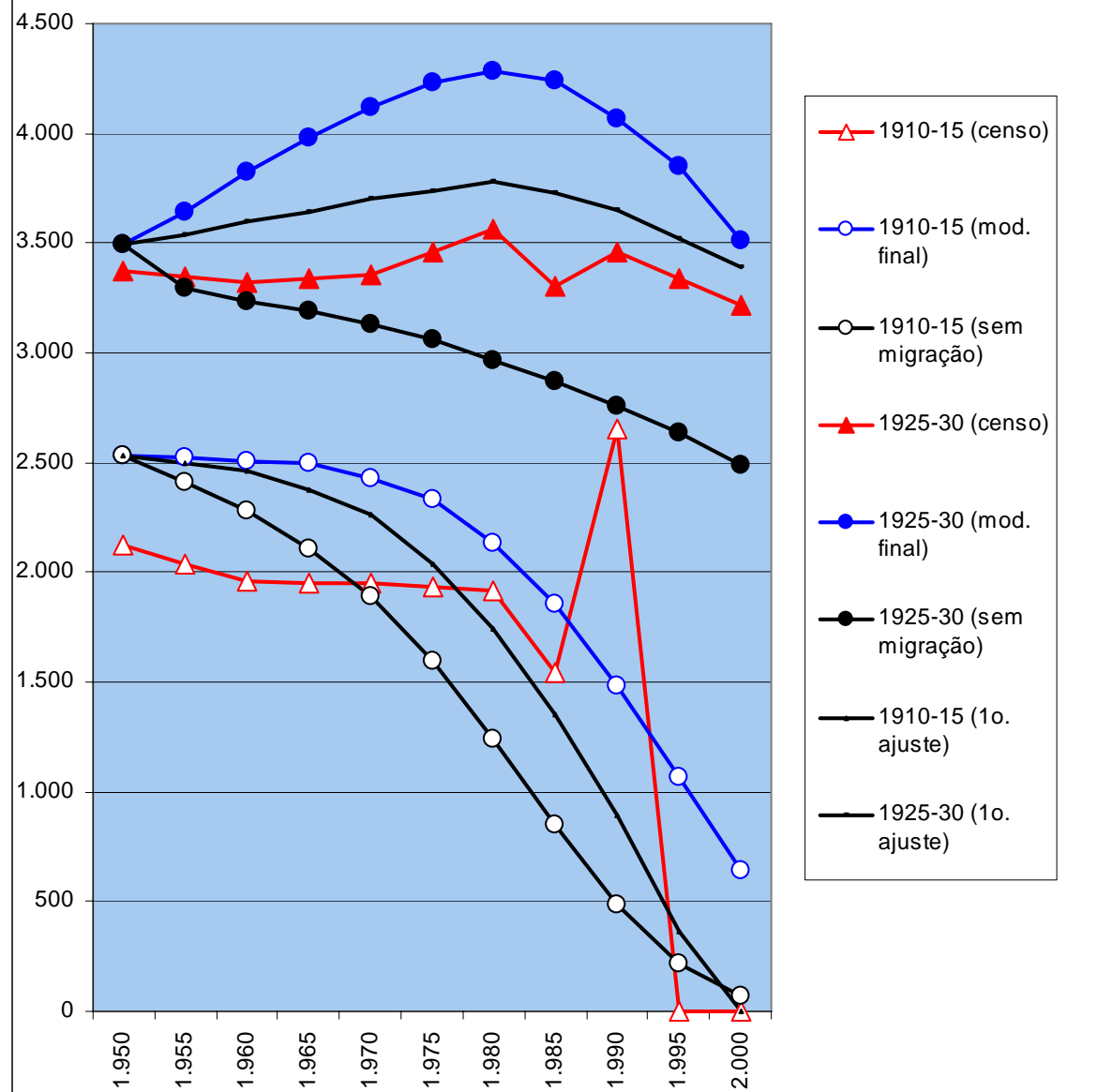
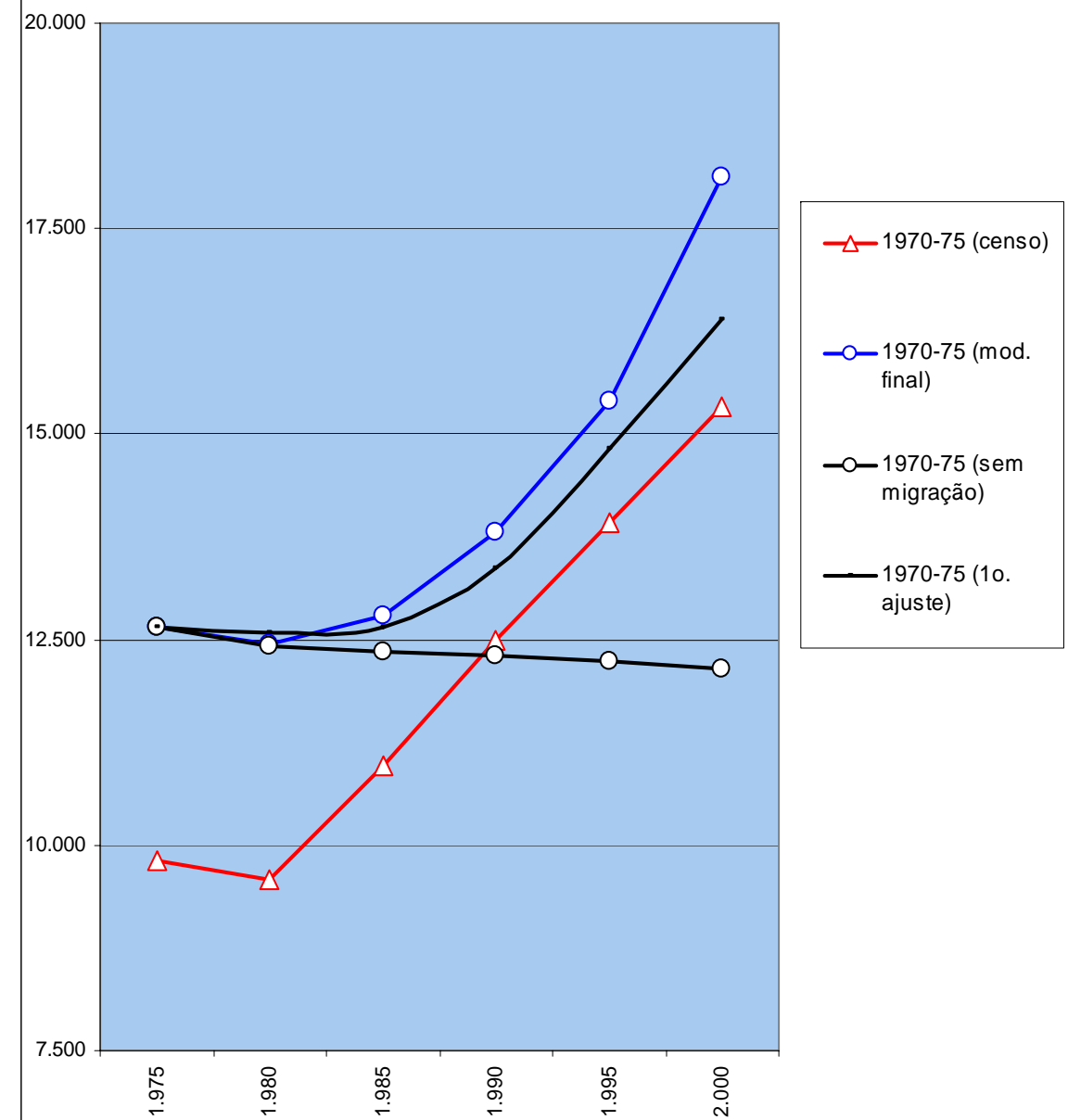
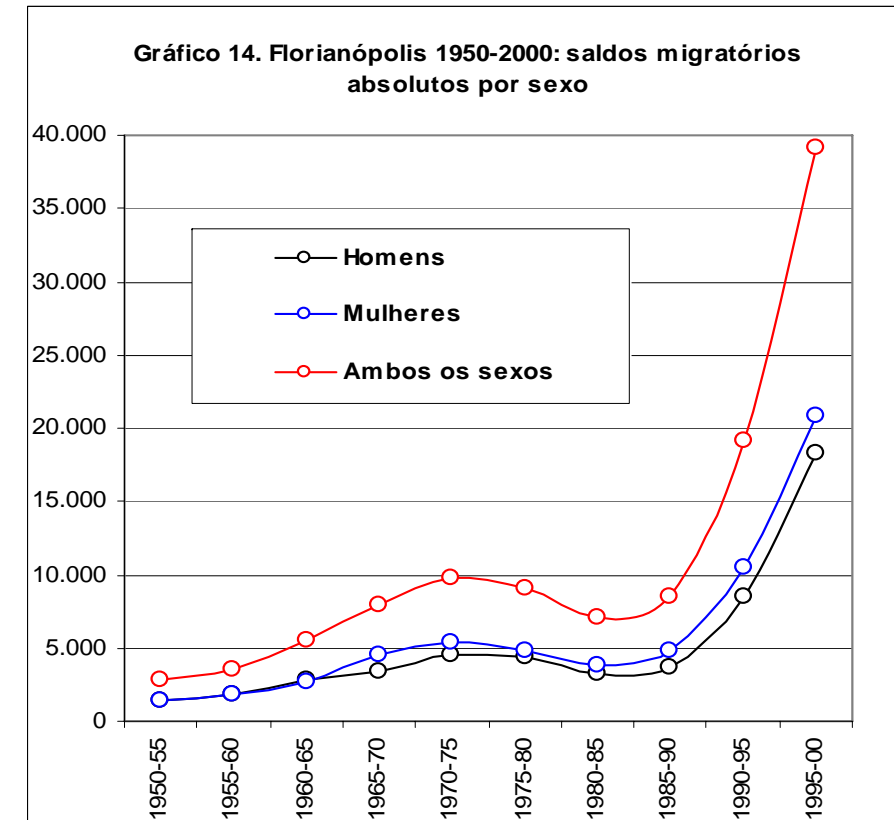
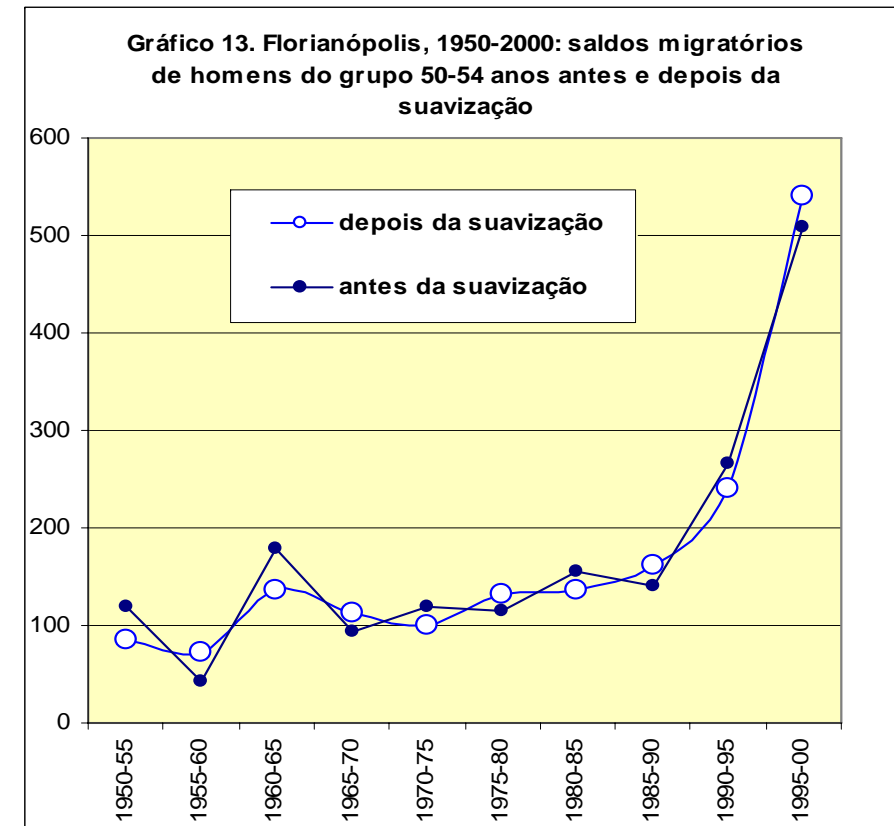
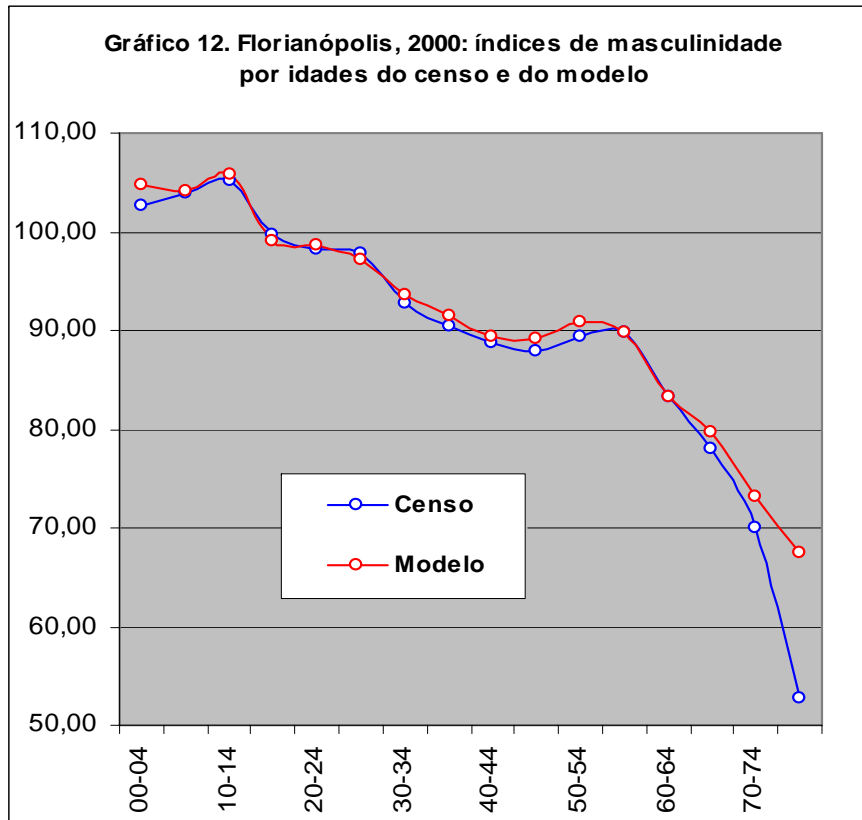
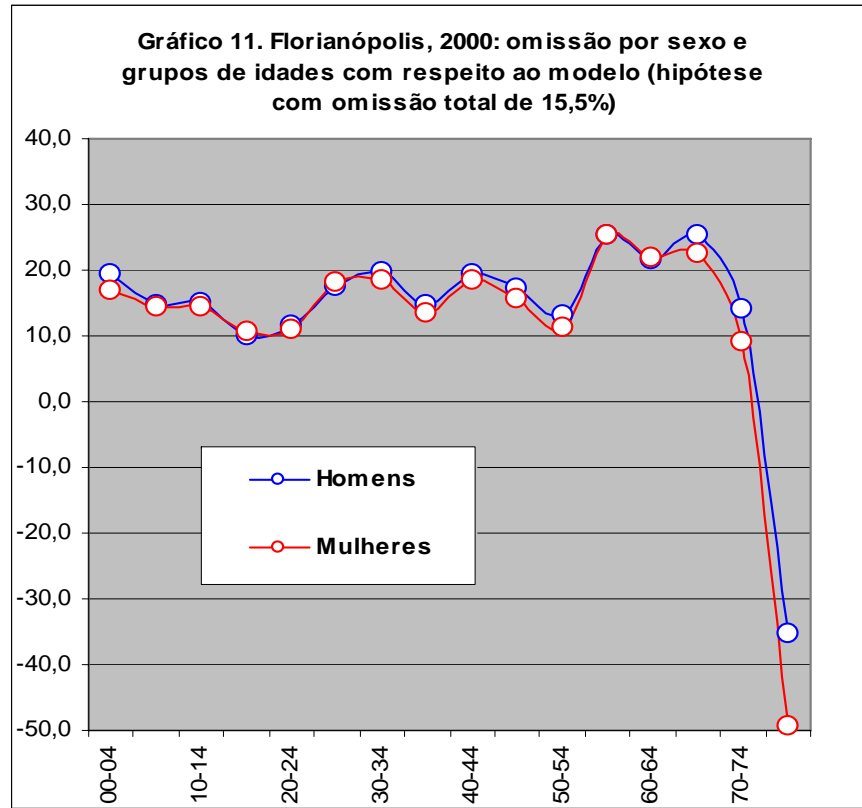
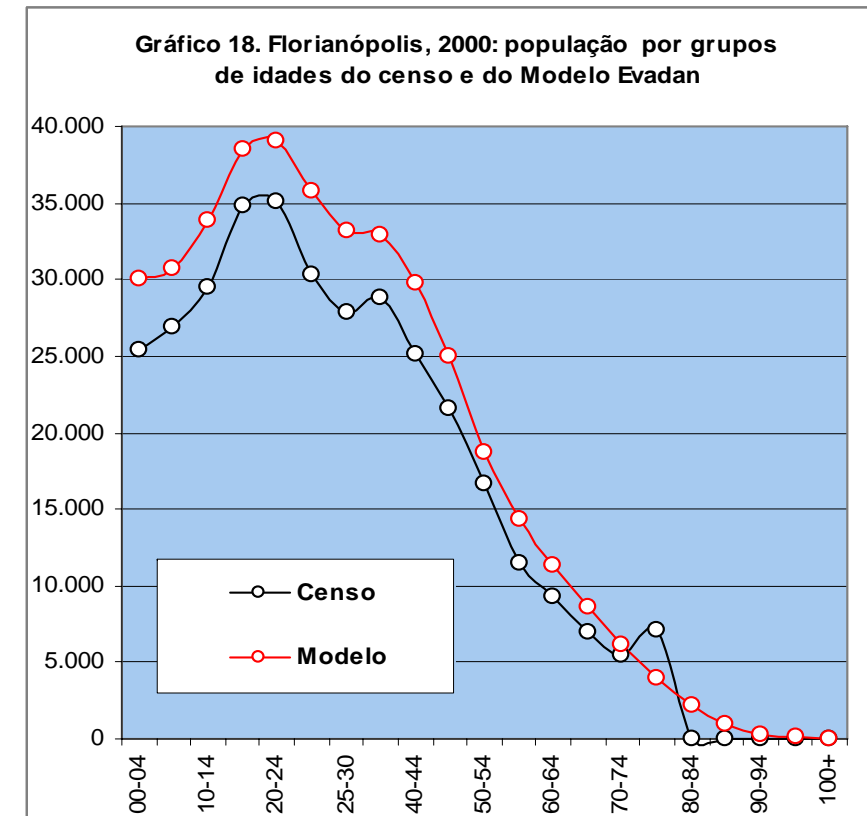
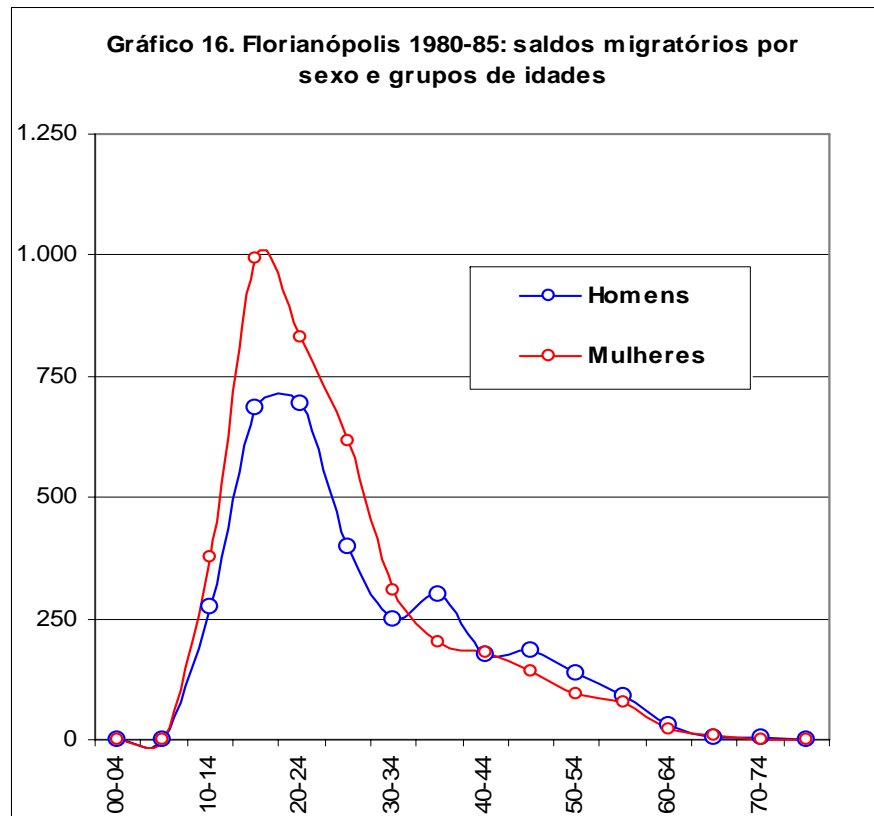
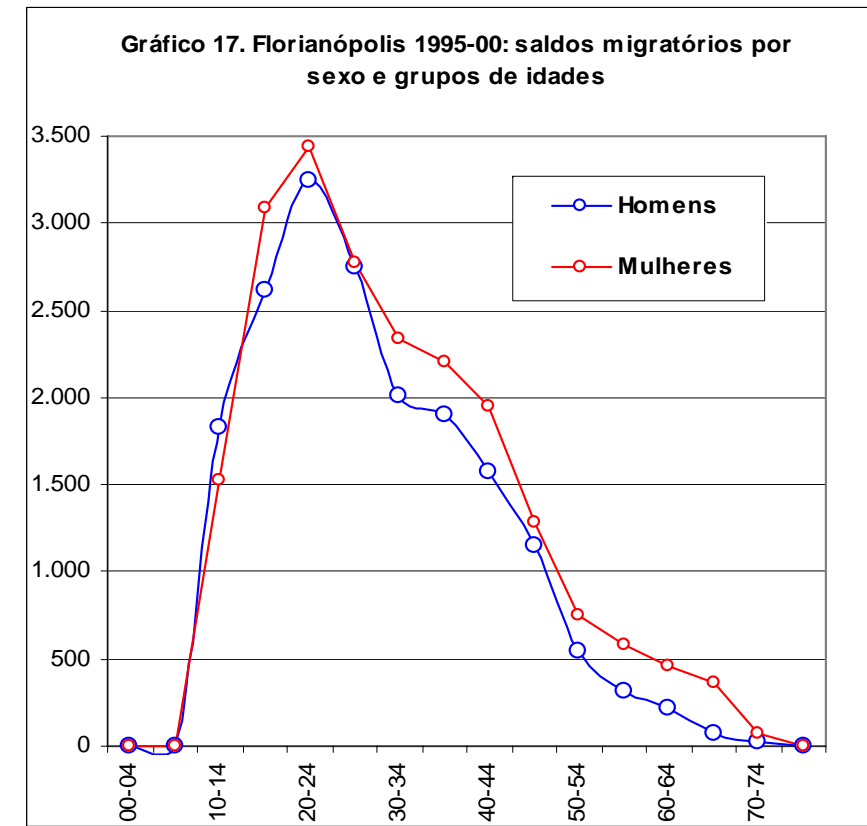
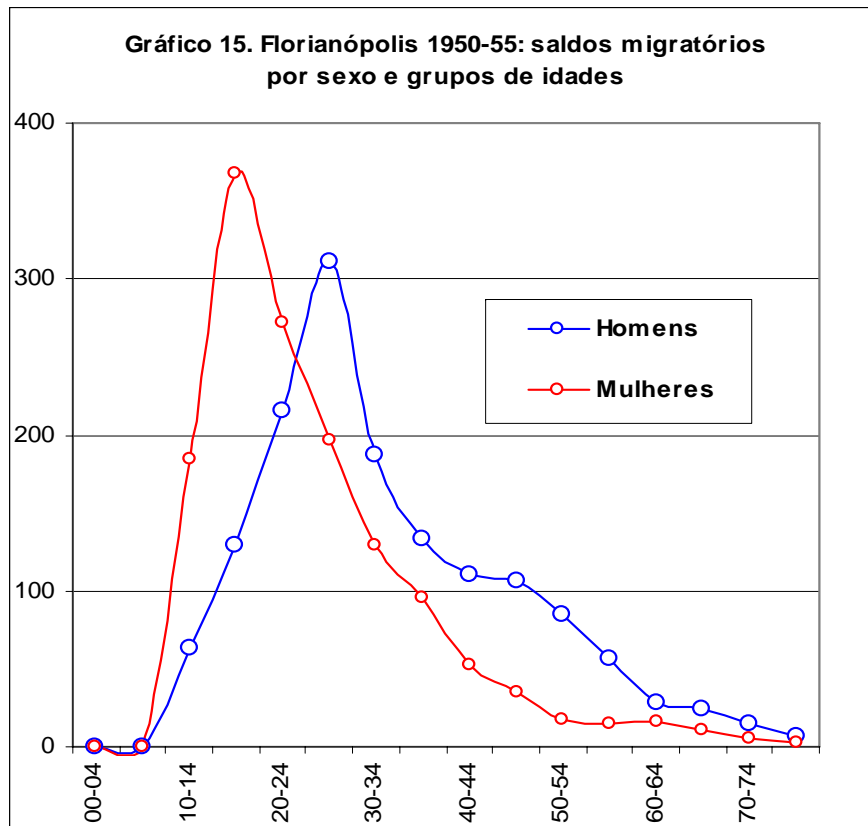
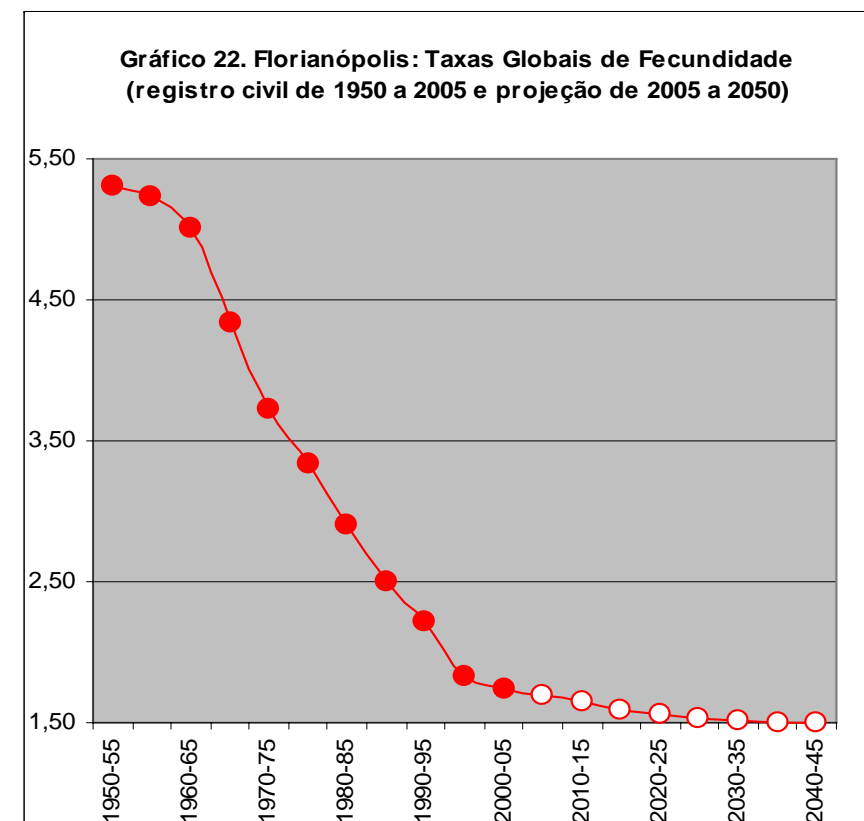
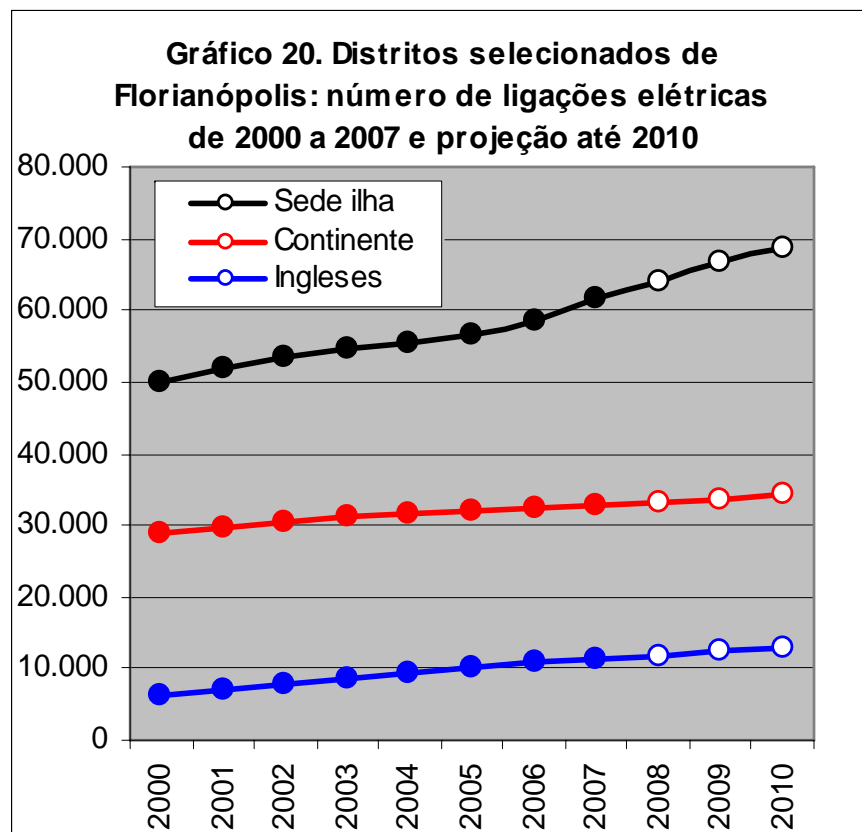
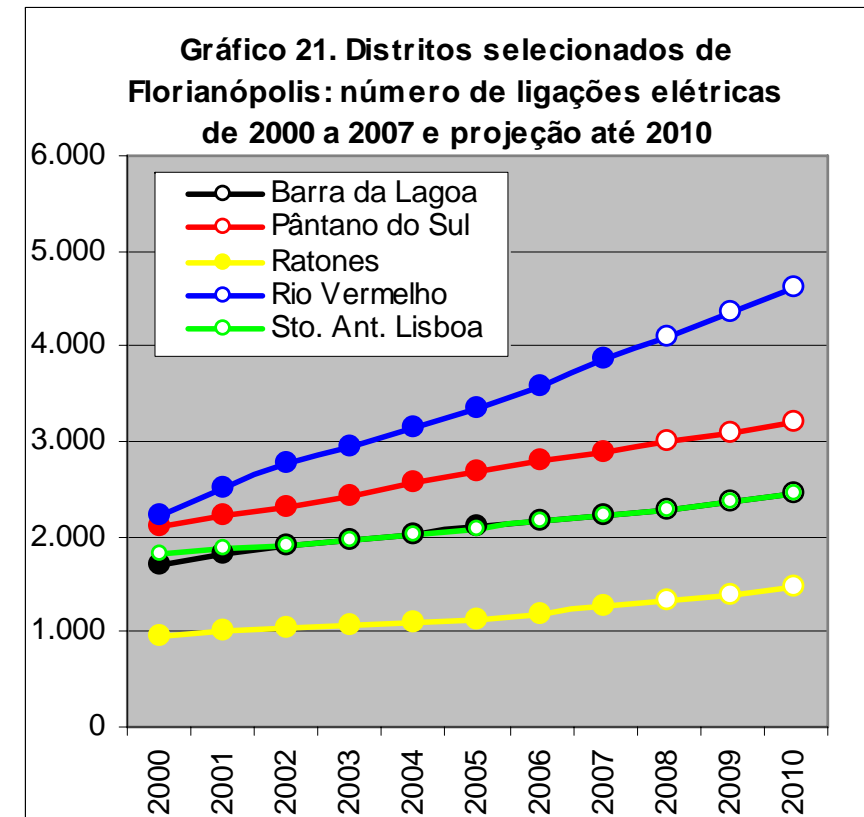
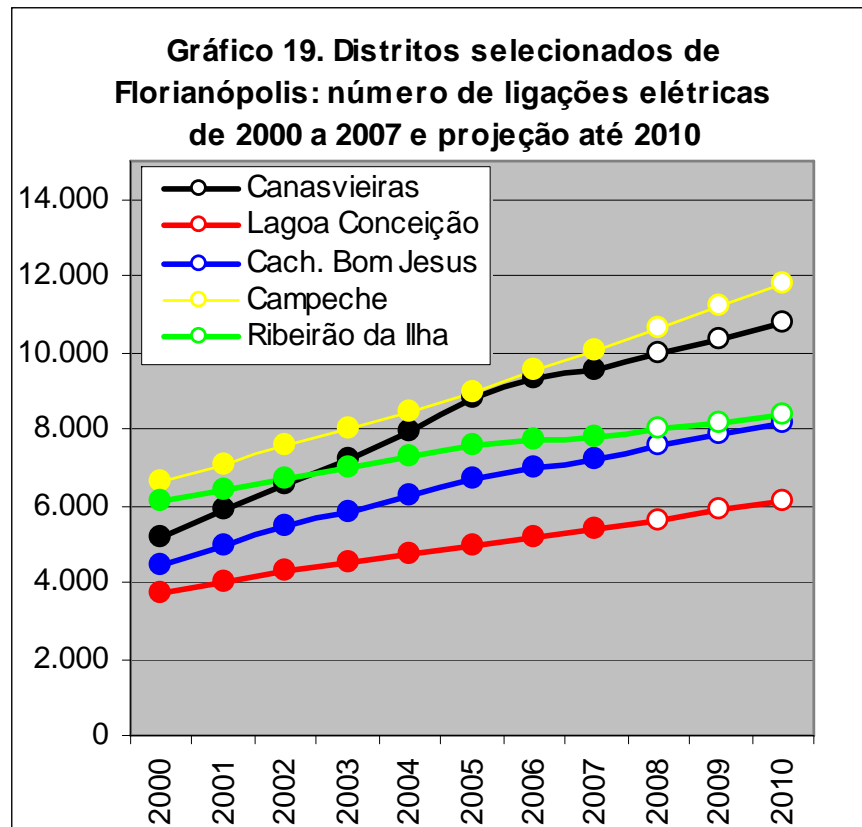


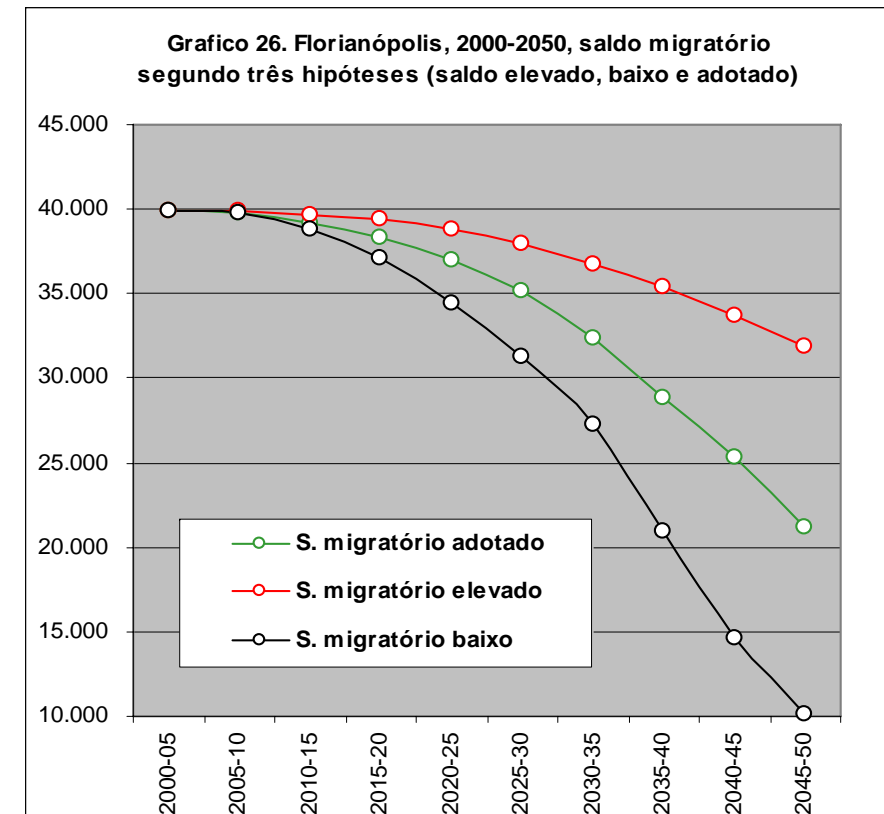
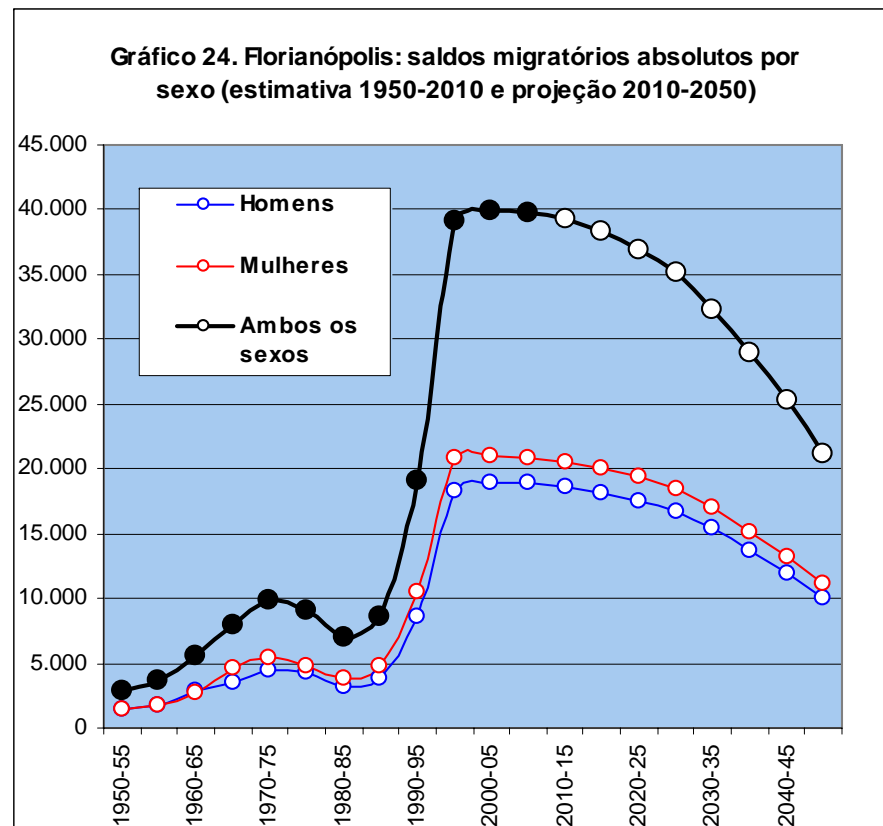
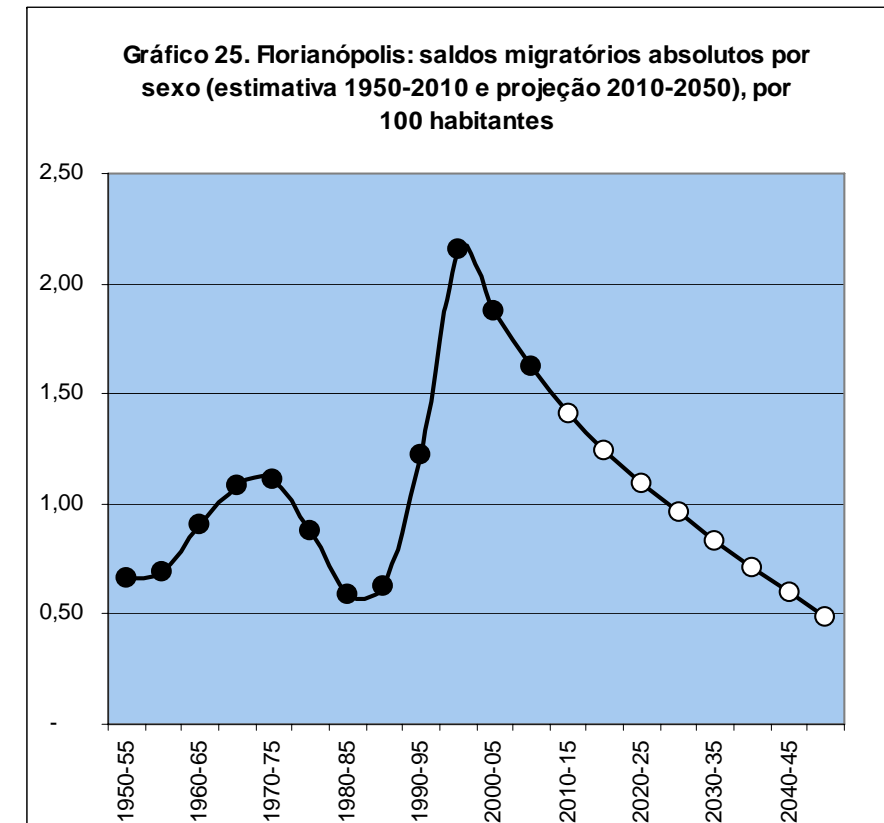
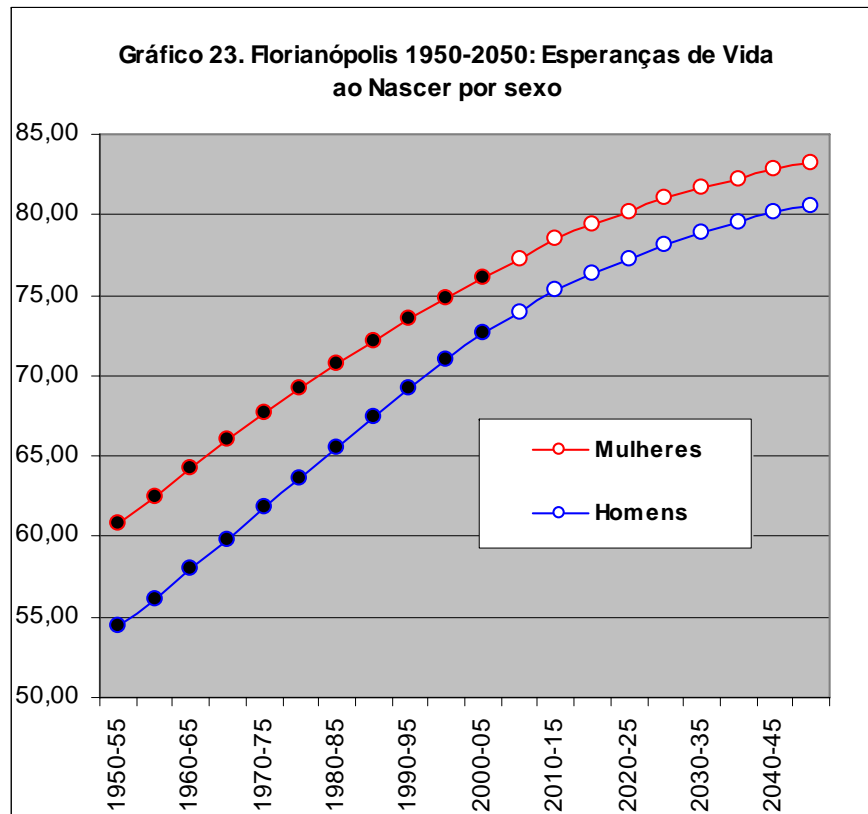
Gráfico 10. Florianópolis, coortes de mulheres nascidas entre 1970-75, do censo, do modelo e do modelo sem migração

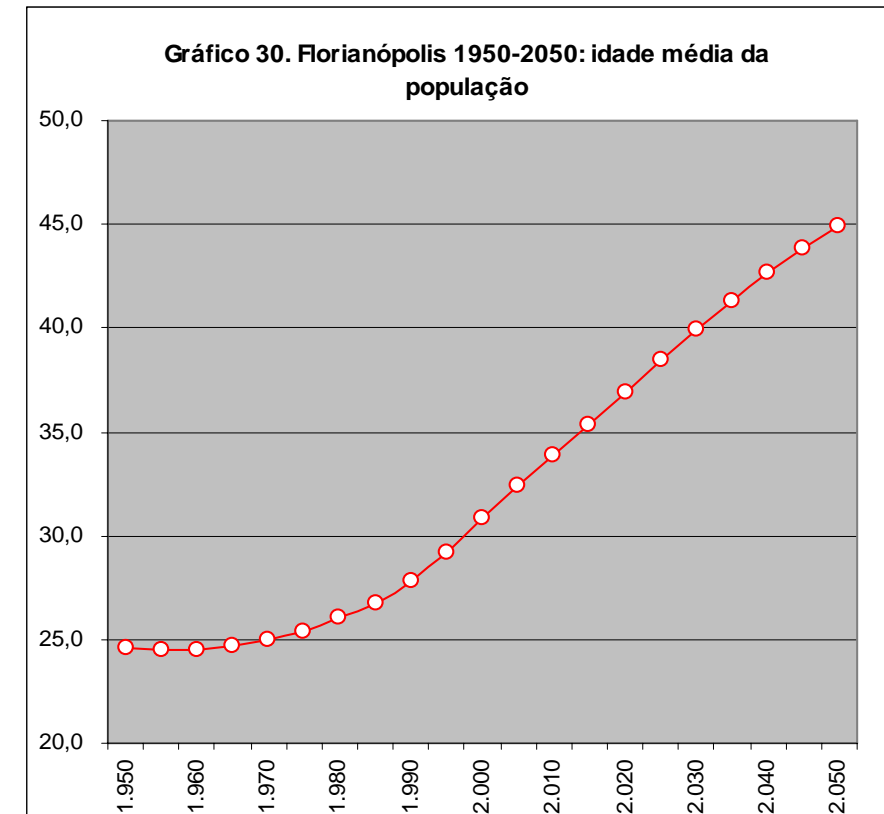
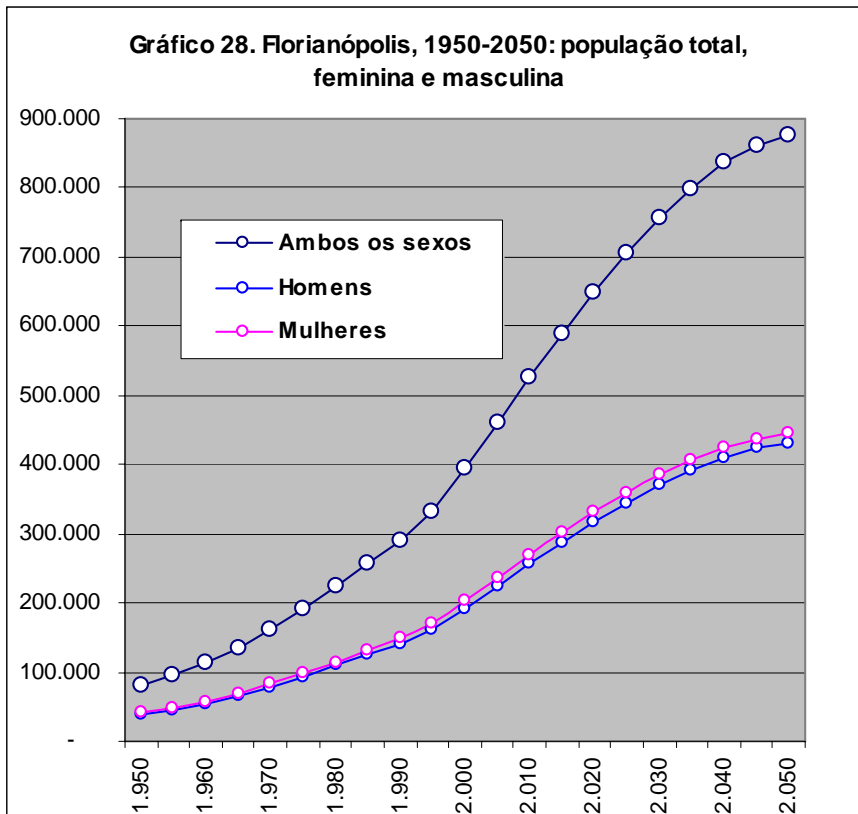
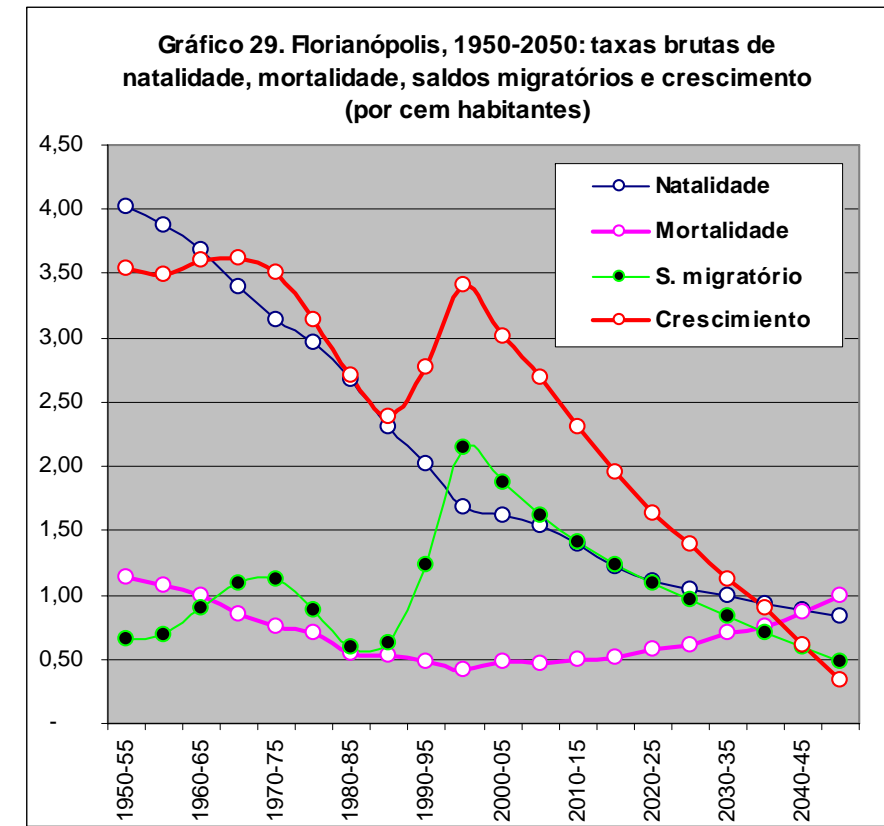
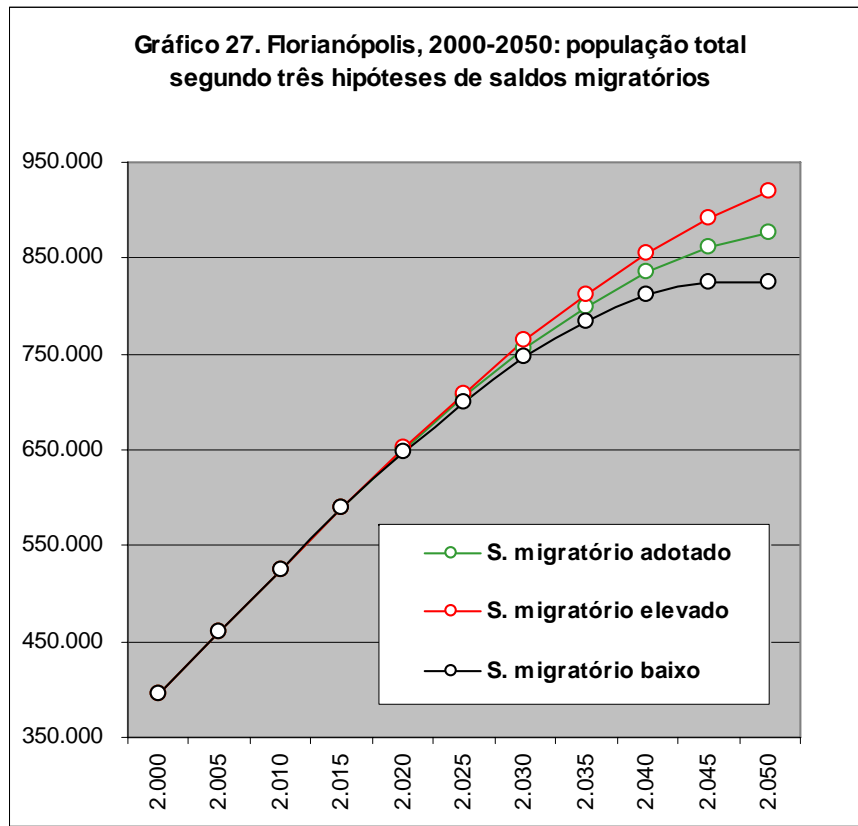


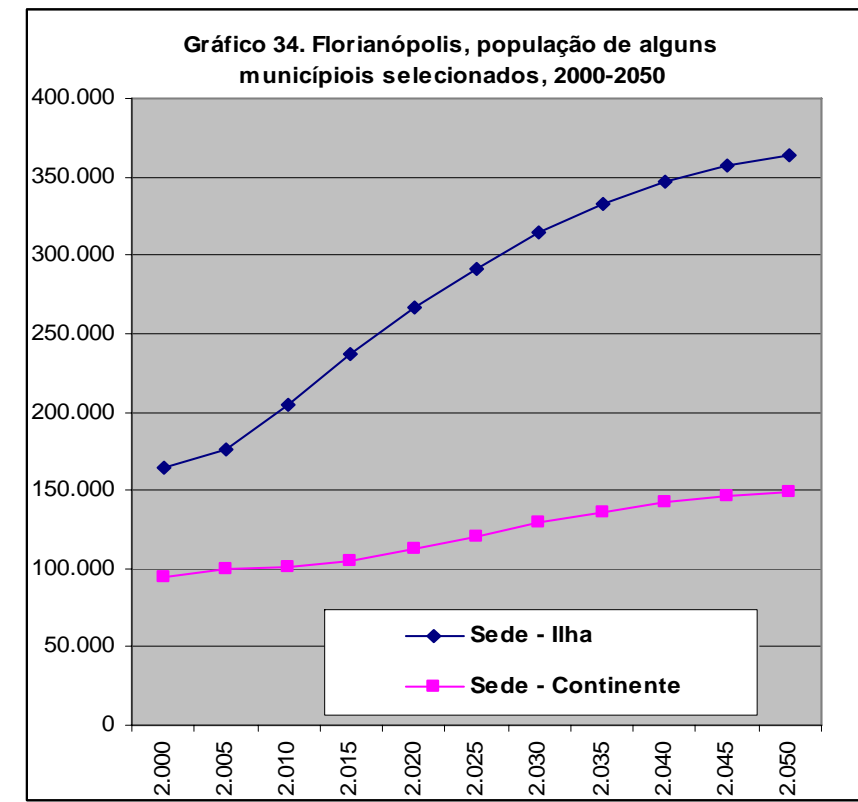
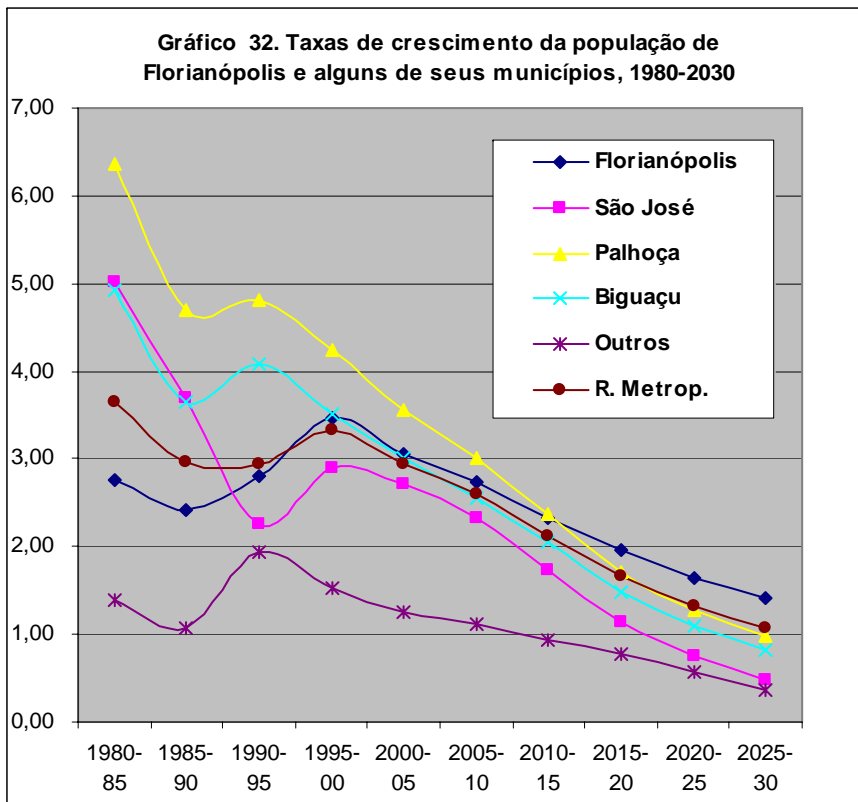
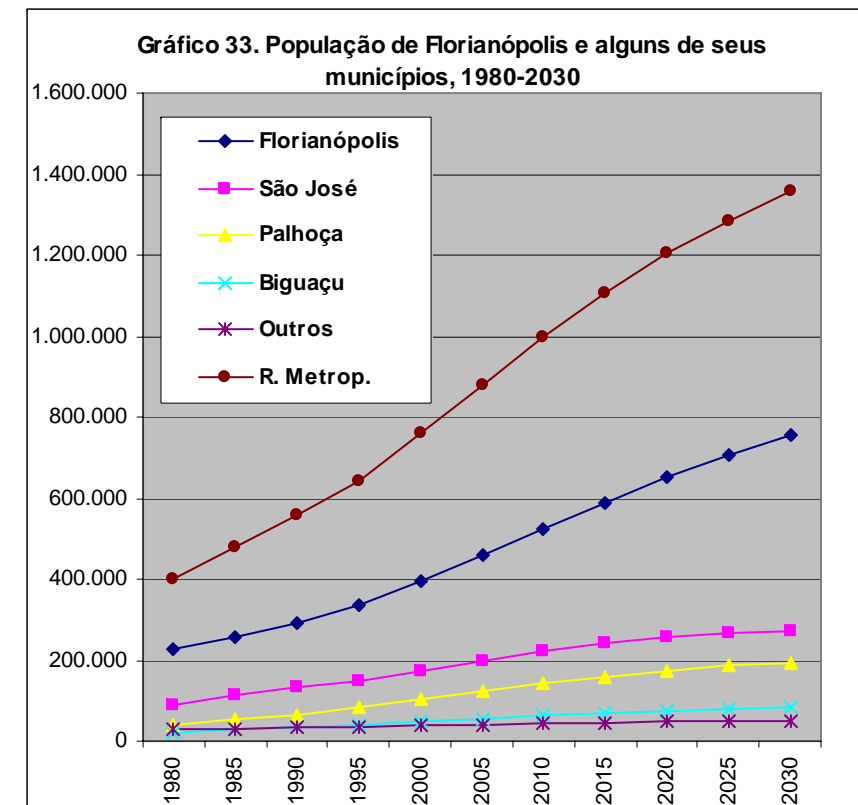
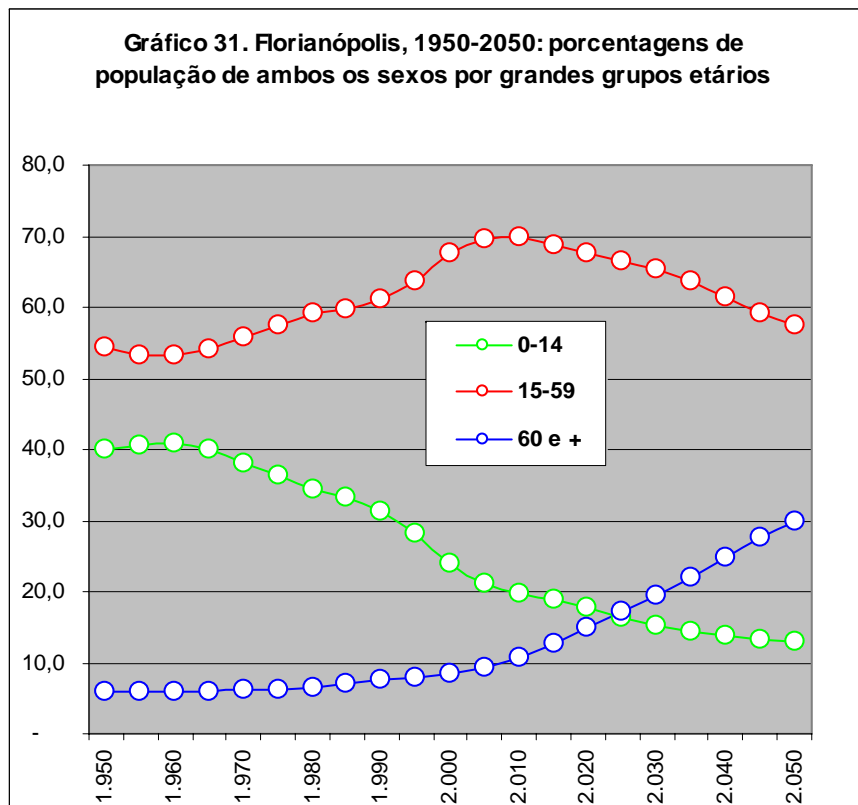




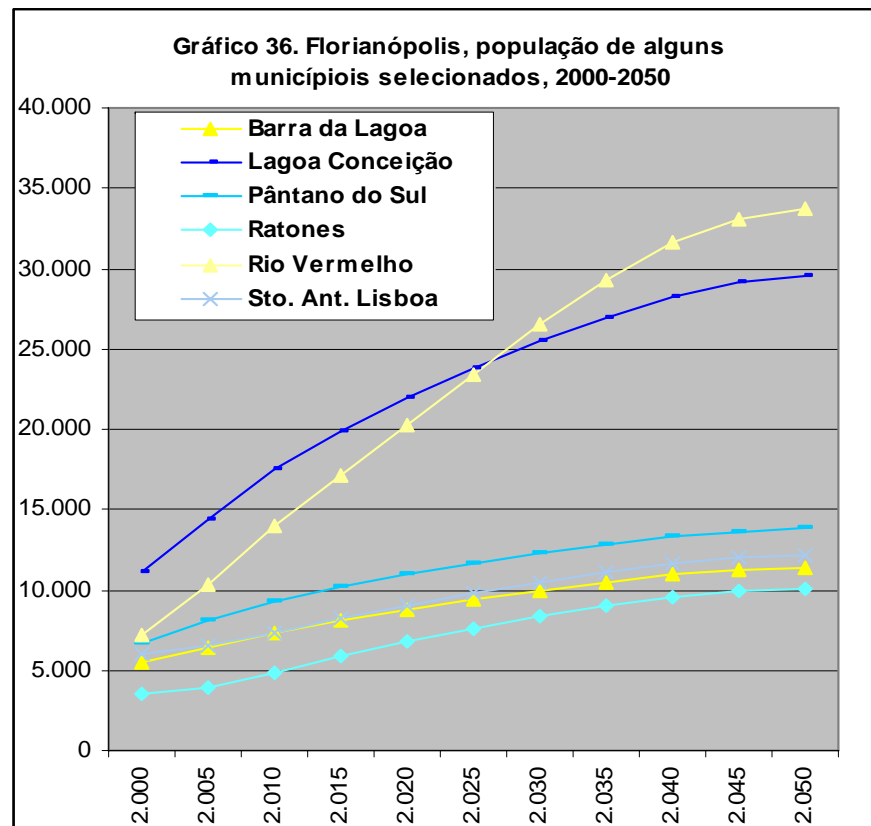
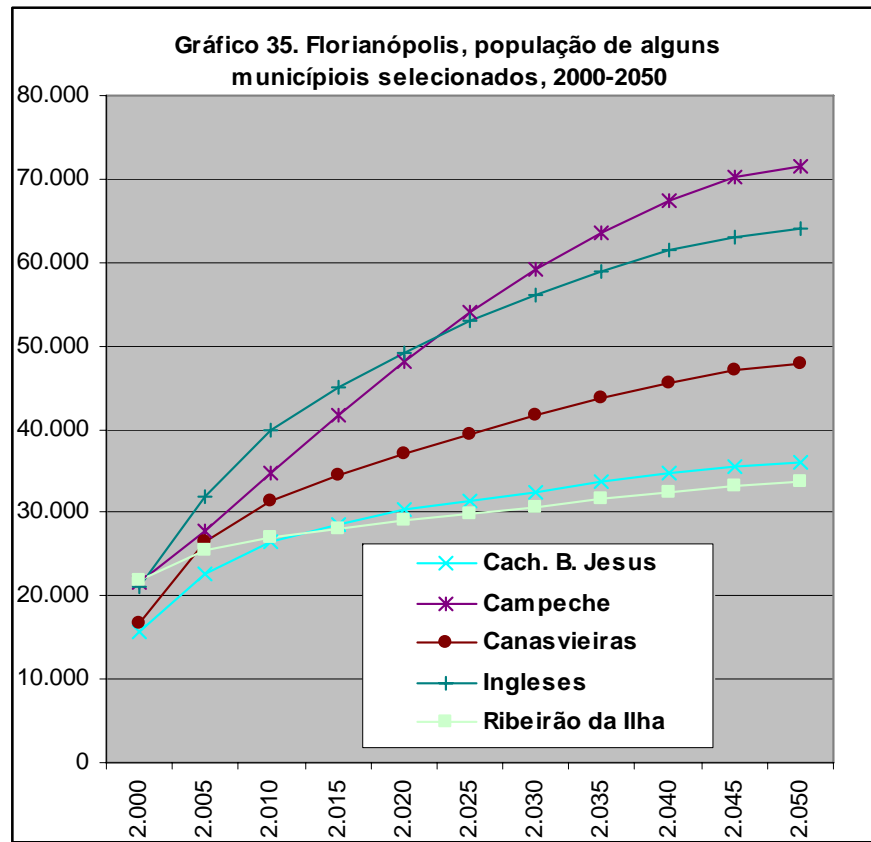












Tabelas