

PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA CAMPINAS E REGIÃO: PARTE II - CENÁRIOS DEMOGRÁFICOS PARA 1995-2025

Paulo de Martino Jannuzzi¹

1. APRESENTAÇÃO

Dando continuidade à temática tratada em texto publicado em número anterior deste periódico- no qual se sistematizou os principais aspectos da dinâmica demográfica recente na região- apresenta-se aqui, projeções populacionais para a Região Administrativa de Campinas no período 1995-2025, elaboradas através do Método das Componentes Demográficas (N.Unidas 1989).

São discutidos sete cenários demográficos diferentes para a RA Campinas no período, elaborados com base em distintas hipóteses de comportamento futuro da fecundidade, mortalidade, migração e distribuição populacional na região². Destes cenários selecionou-se três que, à luz das informações então disponíveis, pareciam mais factíveis de ocorrência no horizonte de curto e médio prazo de projeção. Para estes três cenários relativos à RA, estimou-se a população residente no Município de Campinas no período de 1995 a 2005.

Nos dois tópicos seguintes são apresentadas as hipóteses e os parâmetros demográficos que originaram os distintos cenários demográficos para a RA/Município. Passa-se, depois, à exposição comparativa dos resultados de cada projeção. Por fim, apresenta-se

¹ Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e Administrativas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (FACECA-PUCCAMP). Mestre em Administração Pública na EAESP/FGV e Doutorando em Demografia no IFCH/UNICAMP.

² Tais cenários foram elaborados para o sub-projeto de "Demanda Energética", coordenado pelo Prof. Dr. Gilberto Jannuzzi FEM/UNICAMP, pertencente ao projeto "Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Regional nas Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari", coordenado pelo Prof. Dr. Daniel Hogan IFCH/UNICAMP. Grande parte do texto aqui apresentado foi extraído do relatório de pesquisa n.4 do referido sub-projeto (vide Jannuzzi, 1996d). Agradeço ao Prof. Dr. Nicoláo Jannuzzi pelas sugestões e discussões metodológicas.

tabelas, indicadores demográficos e quantitativos populacionais dos cenários julgados mais prováveis de ocorrência.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS HIPÓTESES CONSIDERADAS PARA DELINEAMENTO DOS CENÁRIOS DEMOGRÁFICOS

O Método das Componentes para projeções demográficas, com variante para estimativas sub-regionais, na forma aqui implementada, requer a definição de seis conjuntos de informação (Shorter et al 1995)³:

- a) Volume populacional e estrutura por sexo e idade da população em um ano base para a região e sub-região em questão;
- b) Hipóteses quanto ao nível geral da fecundidade e a sua distribuição ao longo das faixas etárias das mulheres em idade fértil;
- c) Hipóteses quanto ao nível geral de mortalidade e a sua intensidade específica por sexo e faixa etária;
- d) Hipóteses quanto ao nível e padrão por sexo e idade da intensidade migratória líquida (imigração - emigração).
- e) Hipóteses quanto à evolução da participação da população da sub-região em relação à região maior;
- f) Hipóteses quanto às diferenças de padrão das estruturas etárias entre a sub-região e a região que a contem.

As projeções aqui delineadas- e daqui em diante referidas por A,B,C,D,E,F e G- foram definidas a partir de diferentes hipóteses com relação a estes aspectos.

Em todas as projeções, com exceção da E, incorporou-se a queda tendencial de fecundidade e ganhos tendenciais com esperança de vida de homens e mulheres. Na projeção A, tomou-se, para o horizonte

3 O software utilizado para as projeções foi o FIVFIV do Population Council. Ele implementa o Método das Componentes para projeções regionais e o método das Razões Proporcionais entre as estruturas demográficas para estimativas sub-regionais.

de projeção, as taxas de migração líquida como constantes e iguais ao do período 1980/91 e fixação da participação relativa da população do Município em relação à população da RA Campinas nos níveis de 1991. A projeção B diferencia-se da A pelo último aspecto, ao incorporar uma diminuição tendencial da participação do Município em relação à RA Campinas.

Nas projeções C e D tomou-se conjuntos quinquenais decrescentes de taxas de migração líquida, de forma a manter os saldos migratórios nos mesmos níveis da década de 80. Na projeção C a participação relativa do Município em relação à RA foi mantida constante. Na projeção D assumiu-se o diminuição tendencial da participação do Município em relação à RA Campinas.

A Projeção E corresponde aquela em que são assumidos como constantes os níveis e padrões de fecundidade, mortalidade, migração (em termos de taxas) e participação relativa do Município, identificados próximos a 1990.

Na projeção F, adota-se os comportamentos decrescentes da fecundidade e mortalidade, mas retira-se qualquer contribuição da migração para a RA Campinas ou aumento da participação relativa do Município. A projeção G foi elaborada assumindo-se queda da participação do Município em relação à RA Campinas e taxas de migração decrescentes de forma a zerar o saldo migratório para a região em 2020.

Tabela 2.1.: Sumário dos Cenários demográficos para a RA e Município

Cenário	Fecund.	Esp.Vida	Taxas Migração		Part.Munic/RA	
	Queda	Aumento	Ctes.	Descr.	Nula	Ctes. Descr.
A	sim	sim	sim			sim
B	sim	sim	sim			sim
C	sim	sim		sim		sim
D	sim	sim		sim		sim
E			sim			sim
F	sim	sim			sim	sim
G	sim	sim		sim*		sim

* com saldo migratório nulo em 2020

3. HIPÓTESES SOBRE OS NÍVEIS E PADRÕES DAS COMPONENTES DEMOGRÁFICAS USADAS NAS PROJEÇÕES

3.1. Volume e estrutura populacional da RA Campinas e Município de Campinas

A estrutura etária por sexo da RA Campinas e do Município em 1991 foram suavizadas nas faixas etárias compreendidas no intervalo de 10 a 69 anos pelo método Nações Unidas (Arriaga 1994), corrigidas em 2,32% no seu total, e finalmente ajustadas para 1^o julho de 1990.

O método de suavizamento escolhido foi o que mais se adequou à curva empírica dos dados - com maior número de parâmetros e, portanto, o que menos poderia introduzir modificações "corretivas" na estrutura etária. Dada a magnitude e o padrão da migração na região seria de se esperar que a distribuição etária - e as razões de idade - mostrassem irregularidades marcantes em algumas idades. A exclusão das faixas etárias mais jovens e as mais velhas do suavizamento - ainda que indesejável - decorreu das restrições operacionais do método usado. Observe-se, no entanto, que a exclusão das faixas mais avançadas tem impacto pouco significativo no resultado das projeções. O não suavizamento/correção relativa das faixas etárias mais novas, ao contrário, pode ter repercussões graves.

Em apoio à decisão tomada, deve-se registrar que a avaliação do índice de sub-enumeração do grupo 0 a 4 anos para dados do Censo de 1980 nas diversas regiões do Estado, realizada por Wong e Giraldelli (1986), concluiu pela não necessidade de correção do quantitativo populacional deste grupo etário na RA de Campinas⁴.

⁴ Costa (1990), ao analisar a precisão de coleta de informações sobre filhos sobreviventes com menos de 1 ano de idade no Censo Experimental de Limeira, identificou uma omissão da ordem de 12%. Daí surgiu a sugestão de inclusão do quesito "neste domicílio reside alguma criança com menos de 2 anos, inclusive alguma recém-nascida?". Assim, espera-se que a coleta desta informação tenha reduzido significativamente a omissão censitária deste grupo etário.

O fator de correção usado foi o apresentado por Costa (1990) para a zona urbana do Estado de São Paulo, no seu estudo da omissão de pessoas residentes do Censo 80 (critério alto), derivado da Pesquisa de Avaliação. Esta decisão justifica-se pelo fato de que em tal estudo não havia referência a taxa de omissão censitária em agregados regionais, pela alta urbanização das regiões em questão e pelas comunicações preliminares de técnicos do IBGE indicando que a omissão do último Censo estaria nos mesmos níveis que o Censo 80. O fator de ajuste foi o mesmo para todas as faixas etárias.

O ajuste para a data base de 1º julho de 1990 foi realizada através de

**Tabela 3.1.1.: Quantitativos populacionais por faixa etária e sexo
RA Campinas e Município 1991
Estrutura suavizada e corrigida**

Fx.Etária	RA Campinas		Município	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0-4	224.738	216.954	40.460	38.591
5-9	242.133	233.143	43.043	41.660
10-14	233.653	226.925	42.648	41.610
15-19	215.791	210.011	40.189	40.034
20-24	210.634	205.001	40.472	41.168
25-29	207.450	205.737	40.780	42.631
30-34	192.313	192.272	37.914	40.277
35-39	167.191	164.761	32.982	34.679
40-44	135.086	131.529	26.561	27.660
45-49	105.236	103.077	20.603	21.498
50-54	85.667	86.145	16.651	17.661
55-59	73.051	76.469	13.769	15.287
60-64	60.837	65.959	11.003	12.907
65-70	44.168	49.108	7.764	9.576
70-74	29.039	34.554	5.068	6.819
75+	32.610	45.414	5.951	9.344
Total	2.259.597	2.247.059	425.858	441.402

Fonte dos dados brutos: Fundação Seade

rotina própria do software de projeção usado, a partir dos parâmetros demográficos introduzidos para o quinquênio 1990-1995.

3.2. Hipótese sobre nível e padrão de fecundidade

Para o comportamento da fecundidade definiu-se apenas uma hipótese de tendência para as próximas décadas: a de comportamento tendencial logístico, ajustado graficamente para se adequar à série histórica, e assíntotas tomadas em 4,0 e 1,8.

O fato de tomar-se a assíntota superior em 4,0 deveu-se a uma imposição do ajuste tendencial à série histórica de TFT (Taxa de fecundidade total); a decisão com relação à assíntota inferior em 1,8 respalda-se na suposição de que a fecundidade na região deve seguir o ritmo de descenso verificado no conjunto do país, conforme estabelecido em IBGE (1994). Trata-se de uma estimativa conservadora, tendo em vista o nível já alcançado nos anos 90, mas justifica-se pelo dinamismo migratório que se supõe presente na região nas próximas décadas.

Tais decisões metodológicas - estabelecimento de uma hipótese apenas e ajuste logístico - se respaldam em trabalhos afins de projeção populacional para o país (Martine, Camarano, Neupert e Beltrão, 1988; Figueiredo e Valle Silva, 1989; Frias 1988). A razão de sexos foi definida como 105 homens/mulher, dada a constância deste valor nos últimos anos, como pode ser verificado nos arquivos demográficos da F.SEADE.

A distribuição da fecundidade por faixas etárias para cada período quinquenal foi obtido através da interpolação no meio do período de "schedules" de Coale e Trussel (1974), correspondentes aos parâmetros idade média da fecundidade, desvio padrão e R1 (razão de taxas específicas de fecundidade da faixa 15-19 e 20-24) ajustados por funções matemáticas (logística e decaimento exponencial).

Tabela 3.2.1.: Níveis e padrões projetados e outros parâmetros da Fecundidade
RA Campinas 1990-2020

Fx.Etária	1990/95	95/2000	2000/05	2005/10	2010/15	2015/20
TFT	2,21	2,03	1,92	1,86	1,83	1,82
Idade média	26,2	25,8	25,5	25,2	25,0	24,7
D.Padrao	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
R1	0,56	0,61	0,63	0,64	0,65	0,65
Distrib. % fec						
15-19	0.1900	0.1945	0.2082	0.2218	0.2237	0.2255
20-24	0.3138	0.3162	0.3326	0.3490	0.3486	0.3481
25-29	0.2408	0.2337	0.2333	0.2328	0.2311	0.2294
30-34	0.1459	0.1439	0.1325	0.1210	0.1208	0.1206
35-39	0.0785	0.0794	0.0678	0.0561	0.0564	0.0567
40-44	0.0280	0.0290	0.0233	0.0175	0.0177	0.0179
45-49	0.0031	0.0032	0.0025	0.0017	0.0017	0.0018

3.3. Hipótese sobre nível e padrão de mortalidade

A evolução da esperança de vida nas próximas décadas também foi ajustada graficamente, segundo um modelo logístico, separadamente para cada sexo, com base em tendências passadas, com a definição de valores assintóticos superiores de 73 e 79 anos e valores assintóticos inferiores de 59 e 61 anos, para homens e mulheres respectivamente. As assíntotas inferiores obedeceram às necessidades do ajuste gráfico; as superiores foram definidas a partir da evolução da esperança de vida das mulheres e da diferença tendencial de anos de vida média entre os dois sexos. Estes valores assintóticos superiores são estimativas conservadoras, respaldadas nas tendências recentes já descritas no relatório 1, em especial, o aumento da mortalidade da população em idade adulta e dos avanços cada vez menos significativos contra a mortalidade infantil.

Tabela 3.3.1.: Níveis e padrões projetados da Mortalidade - Homens e Mulheres
RA Campinas 1990-2020

Homens	1990/95	95/2000	2000/05	2005/10	2010/15	2015/20
Esp.vida	68.00	69.35	70.38	71.32	71.84	72.26
Probab.sobrevivência						
Pb	.97731	.98034	.98241	.98421	.98511	.98584
0	.99670	.99717	.99748	.99775	.99789	.99800
5	.99800	.99824	.99840	.99855	.99862	.99868
10	.99619	.99656	.99682	.99706	.99718	.99728
15	.99219	.99293	.99346	.99393	.99418	.99438
20	.98899	.99025	.99114	.99191	.99231	.99263
25	.98698	.98869	.98986	.99089	.99140	.99181
30	.98374	.98580	.98723	.98847	.98910	.98960
35	.97775	.98037	.98221	.98381	.98463	.98529
40	.96820	.97161	.97403	.97617	.97726	.97815
45	.95427	.95860	.96171	.96448	.96592	.96709
50	.93526	.94052	.94437	.94781	.94963	.95111
55	.90828	.91493	.91986	.92428	.92665	.92857
60	.86813	.87682	.88330	.88914	.89230	.89485
65	.80822	.81894	.82702	.83435	.83835	.84159
70	.72512	.73754	.74702	.75567	.76045	.76430
75	.50280	.52099	.53462	.54694	.55363	.55904
Mulheres	1990/95	95/2000	2000/05	2005/10	2010/15	2015/20
Esp.vida	75.28	76.35	77.24	77.84	78.23	78.42
Probab.sobrevivência						
Pb	.97864	.98137	.98353	.98479	.98561	.98601
0	.99741	.99778	.99808	.99825	.99835	.99841
5	.99877	.99895	.99908	.99916	.99921	.99923
10	.99828	.99850	.99867	.99877	.99883	.99886
15	.99729	.99758	.99781	.99794	.99803	.99808
20	.99649	.99689	.99721	.99740	.99752	.99758
25	.99559	.99611	.99652	.99676	.99692	.99700
30	.99389	.99452	.99502	.99533	.99553	.99562
35	.99099	.99181	.99247	.99289	.99315	.99328
40	.98629	.98738	.98826	.98883	.98919	.98937
45	.97842	.97997	.98124	.98205	.98258	.98284
50	.96684	.96914	.97101	.97222	.97301	.97339
55	.95014	.95346	.95618	.95795	.95909	.95965
60	.92316	.92809	.93213	.93475	.93646	.93729
65	.87782	.88518	.89124	.89520	.89777	.89902
70	.80493	.81575	.82467	.83054	.83436	.83622
75	.58180	.59570	.60713	.61459	.61944	.62180

As probabilidades de sobrevivência para cada sexo associadas aos níveis de mortalidade de cada quinquênio foram obtidas através da construção de tábuas de vida pelo método "Ultimate Life Table", implementado em planilhas do pacote PAS (Population Analysis with Microcomputers), tomando-se como tabelas para interpolação as obtidas empiricamente para 1990 e como tabelas-limite às tábuas default do software (relativas à experiência de mortalidade de países desenvolvidos no período de 1970 a 1988).

Este procedimento de derivação das probabilidades de sobrevivência tem sido largamente adotado nas projeções no país. As tábuas-limite são, no entanto, diferentes, recaindo naquelas relativas a países europeus do Ocidente, EUA e outros países do 1º Mundo, para onde se imagina que esteja convergindo a estrutura e nível da mortalidade do país e suas regiões. Não se deve deixar de serem mencionadas as dificuldades inerentes à escolha de uma tábua-modelo mais adequada para o padrão da mortalidade estudado, mesmo para o caso paulista (Marangone Camargo, 1992).

3.4. Hipóteses quanto às taxas líquidas de migração por sexo e faixa etária

A componente migratória foi introduzida no modelo de projeções na forma de taxas líquidas de migração por sexo e idade. Para tanto, foi calculado o saldo migratório por faixa etária para cada sexo para o período 1980-1990 através do método de Probabilidade de Sobrevivência - variante Average. Calculou-se então as taxas líquidas de migração tomando-se como denominador a população não migrante em 1990 e submetendo-as à suavização por média móvel. Procedeu-se, ainda, a uma pequena correção nas taxas dos dois primeiros grupos etários, visando corrigir a sobre-estimação gerada pelos software empregado nas projeções (Jannuzzi, 1996d).

Tabela 3.4.1.: Taxas líquidas decenais de migração (mil pessoas)
RA Campinas 1990-2020

Fx.Etária	Homens	Mulheres
0-4	3.28	3.28
5-9	9.32	9.27
10-14	14.17	14.65
15-19	18.56	18.17
20-24	17.99	17.27
25-29	14.68	14.19
30-34	10.41	11.59
35-39	9.34	11.10
40-44	10.49	11.45
45-49	9.58	9.42
50-54	8.02	8.28
55-59	8.41	9.03
60-64	8.29	8.87
65-70	8.16	7.02
70-74	6.37	4.22
75+	3.18	2.11

Nas projeções A e B as taxas de migração foram tomadas como constantes nos quinquênios de 1990 a 2020 (tabela 3.4.1). Nas projeções C e D estas taxas foram multiplicadas por um fator de ajuste quinquenal a fim de compatibilizá-las com o saldo de migrantes verificado na RA Campinas na década de 80. Estes fatores foram obtidos supondo que o saldo de cerca de 430 mil migrantes da década compôs-se de duas parcelas de 215 mil verificadas em cada quinquênio. Os fatores de ajuste, apresentados na tabela 3.4.2., são encontrados pela divisão de 215 mil pelo volume de migrantes obtidos em uma projeção preliminar com taxas líquidas de migração do quinquênio anterior.

Na projeção F tomou-se taxas líquidas de migração nulas. Na projeção G adotou-se taxas decrescentes de forma a zerar o saldo migratório em 2020. Os fatores de ajuste foram obtidos a partir da razão de saldos migratórios quinquenais sucessivos, projetados em uma reta decrescente entre 1990 e 2020. Tais saldos quinquenais são, em ordem cronológica: 179 mil, 143 mil, 107 mil, 71 mil, 71 mil, 35 mil.

Tabela 3.4.2: Fatores de decrescimento das taxas líquidas de migração RA Campinas 1990-2020

Cenários	1990/95	95/2000	2000/05	2005/10	2010/15	2015/20
A e B	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
C e D	0.840	0.898	0.915	0.931	0.940	0.949
F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G	0.833	0.799	0.748	0.664	0.493	0.000

3.5. Hipóteses quanto à evolução da participação da população do Município em relação da RA Campinas

Desde meados do século até 1980, o município de Campinas apresentou aumento de participação de sua população em relação a da Região Administrativa. Em 1940 a população do município representava cerca de 12 % do total da RA, passando para quase 21%, em 1980. No decênio seguinte, a participação relativa apresentou uma pequena redução, passando para 19,22 % em 1991.

Nos cenários aqui projetados supôs-se dois comportamentos: estabilidade da participação relativa nos níveis de 1991 (cenários A, C e F) e diminuição tendencial linear de 0,0015 % ao ano, conforme evolução no período 1980-1990 (cenários B, D e G).

Tabela 3.5.1.: Evolução da Participação da População do Município em relação a RA Campinas 1990-2020 (em %)

Cenários	1990	1995	2000	2005
A, C e F	19,22	19,22	19,22	19,22
B, D e G	19,22	18,47	17,72	16,97

3.6. Hipóteses quanto à evolução da estrutura demográfica do Município em relação da RA Campinas

Introduziu-se a razão das populações por sexo e faixa etária entre o Município e RA Campinas centradas em setembro de 1991, mantendo-as constantes ao longo do horizonte de projeção. Tal decisão

pressupõe que haja proximidade dos padrões etários das componentes demográficas entre as duas regiões em análise, e que tal fato se mantenha no futuro.

Em função da proximidade dos níveis da fecundidade e do contexto socio-econômico-cultural da região é factível se supor que a estrutura da fecundidade no Município seja muito parecida com a verificada na RA Campinas. Da mesma forma, a proximidade das taxas de mortalidade infantil e mortalidade geral entre as duas regiões deve implicar na similaridade das estruturas de mortalidade entre as mesmas. Com relação à migração, com base em trabalhos afins (Jannuzzi 1995), é de se supor que as estruturas etárias também sejam próximas.

A consistência destas premissas são corroboradas pela pequena variabilidade das razões por sexo e faixa etária entre as populações do Município e RA Campinas, cada vez menores nos anos censitários, conforme mostrado na tabela 3.6.1.

Tabela 3.6.1: Razões populacionais por sexo e faixa etária entre Município e RA Campinas 1970-1991

F-x etária	1970		1980		1991	
	Hom	Mulh	Hom	Mulh	Hom	Mulh
0-4	0.1736	0.1746	0.2069	0.2055	0.1758	0.1737
5-9	0.1673	0.1677	0.1957	0.1962	0.1736	0.1745
10-14	0.1646	0.1670	0.1949	0.1982	0.1823	0.1819
15-19	0.1690	0.1787	0.1958	0.2042	0.1758	0.1818
20-24	0.1847	0.1998	0.2093	0.2253	0.1900	0.1967
25-29	0.1931	0.2032	0.2173	0.2317	0.1926	0.2039
30-34	0.1916	0.1980	0.2141	0.2275	0.1920	0.2045
35-39	0.1868	0.1914	0.2140	0.2220	0.1933	0.2058
40-44	0.1795	0.1906	0.2089	0.2163	0.1927	0.2055
45-49	0.1773	0.1891	0.2040	0.2118	0.1874	0.2009
50-54	0.1722	0.1889	0.1970	0.2107	0.1928	0.2014
55-59	0.1693	0.1891	0.1909	0.2082	0.1815	0.1942
60-64	0.1700	0.1864	0.1847	0.2045	0.1802	0.1940
65-69	0.1703	0.1849	0.1791	0.2018	0.1737	0.1950
70-74	0.1640	0.1871	0.1807	0.2025	0.1743	0.1968
Total	0.1758	0.1835	0.2028	0.2114	0.1885	0.1964
	0.1796		0.2071		0.1922	

Se o comportamento demográfico das duas regiões fosse muito distinto não se deveria esperar uma amplitude de variação de razões tão pequeno (de 0,17 a 0,20 em 1991). É bem verdade que, no que diz respeito à fecundidade, a proximidade dos níveis deve ter sido maior no passado. As razões populacionais nas primeiras faixas etárias, de 0 a 4 e 5 a 9 anos, em 1970 e 1980 estavam mais próximas da média geral, o que também poderia ser efeito de taxas de mortalidade infantil superiores na região, comparativamente à Campinas. Em todos os anos, as razões populacionais parecem apresentar ligeiro aumento nas faixas de 20 a 39 anos, consequência de diferenciais de migração por idade entre o Município e RA Campinas. Finalmente, com aumento da idade, há uma tendência de pequena diminuição das razões, indicativo de um quadro de mortalidade ligeiramente superior no Município, um resultado atribuível, possivelmente, pela maior incidência de óbitos por causas ligadas à urbanização e desenvolvimento como doenças cardiovasculares, neoplasmas, acidentes e homicídios.

4. COMPARAÇÃO DESCRITIVA DOS CENÁRIOS PARA A RA CAMPINAS

Através da combinação das hipóteses descritas anteriormente, montou-se sete cenários alternativos para a dinâmica demográfica futura da RA Campinas.

As projeções elaboradas para a RA Campinas apresentam estimativas populacionais compreendidas no intervalo de 5,5 a 7 milhões de pessoas em 2010 (tabela e gráfico 4.1.).

Como era de se esperar em função das hipóteses estabelecidas-constância dos níveis e padrões das componentes demográficas, conforme levantados próximos a 1990, a projeção E é a que apresenta as maiores estimativas populacionais, em qualquer momento do horizonte de projeção. Por sua vez, as estimativas fornecidas pela projeção F, baseadas nas premissas de queda da fecundidade, aumento

da esperança de vida e saldo migratório nulo, são as menores do conjunto, em qualquer momento do período analisado.

As demais projeções apresentam estimativas populacionais intermediárias, já que pressupõe queda da fecundidade, mortalidade e nível não nulo de migração líquida no período analisado. As projeções A e B - idênticas para a RA Campinas, mas com resultados distintos para o Município - apresentam estimativas muito próximas às verificadas pelo cenário E para 2010, o que mostra o papel determinante da componente migratória na dinâmica demográfica futura da região. A diferença entre as estimativas é de apenas 2 % em 2010.

Tabela 4.1.: Evolução da População segundo cenários alternativos RA Campinas 1990-2020

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
A	4384.0	4955.6	5563.3	6207.5	6870.6	7535.9	8201.0	8856.9
B	4384.0	4955.6	5563.3	6207.5	6870.6	7535.9	8201.0	8856.9
C	4393.0	4922.8	5450.7	5975.7	6481.9	6954.2	7391.1	7794.9
D	4393.0	4922.8	5450.7	5975.7	6481.9	6954.2	7391.1	7794.9
E	4384.4	4952.7	5585.3	6275.9	7003.7	7754.3	8530.3	9337.6
F	4442.0	4750.0	5033.0	5295.0	5529.0	5727.0	5888.0	6006.3
G	4393.6	4920.8	5421.0	5878.6	6265.3	6557.1	6748.7	6890.4

As projeções restantes indicam prognósticos situados mais ao centro do intervalo de variação acima aludido. As projeções C e D - também idênticas para RA, mas distintas para o Município - preveem um efetivo de 6,5 milhões de pessoas na RA Campinas em 2010, valor 3 % acima do estimado segundo o cenário G (6,3 milhões) neste ano.

Todas as projeções elaboradas apresentam taxas de crescimento populacional decrescentes ao longo do horizonte temporal analisado

(gráfico 4.1a). Em 2010, com exceção da E, todas as projeções estariam apontando taxas geométricas anuais inferiores a 2%. Essas taxas decrescentes decorrem da combinação da tendência de diminuição ou moderação do volume anual de nascimentos com aumento mais acentuado do ritmo de crescimento do número de óbitos, ritmo intensificado ainda mais com o perfil etário da migração que se dirige à região. As projeções "casadas" A e B são emblemáticas neste sentido, apresentando volume moderadamente crescente de nascimentos, alta intensidade migratória, e em contrapartida, aumento acelerado do volume de óbitos. Um outro aspecto importante a destacar com relação a estas duas projeções é o efeito potencializador da manutenção de taxas líquidas de migração em nível constante sobre o saldo migratório (gráfico 4.4.).

Em que pese estas diferenças em termos de volumes absolutos e taxas relativas, o ritmo de envelhecimento populacional se processa de forma muito próxima e rápida nos diversos cenários, exceto, mais uma vez, ao definido pela projeção E. Em 2010 estima-se que haveria cerca de 40 idosos (de 65 anos ou mais) para cada 100 crianças e adolescentes (de até 14 anos), contra uma relação de cerca de 20:100 em 1990. Pela projeção E, o índice de envelhecimento de 40:100 seria alcançado uma década mais tarde, que nas demais projeções.

O aumento absoluto e da participação relativa dos idosos, e em contrapartida, a diminuição da parcela de crianças (e em alguns casos, diminuição do número absoluto das mesmas) pode ser apreendido também pela análise das pirâmides etárias em 2010. Todas apresentam encurtamento da base e das faixas correspondentes à população de até 10 anos em detrimento do aumento da participação relativa de faixas de população adulta e idosa. A irregularidade das pirâmides em torno das idades de 20 a 39 anos deve-se à incidência específica da migração nesta faixa etária. O aumento de população nesta faixa - de maior intensidade reprodutiva - produz um efeito interessante no cenário E: início do rejuvenescimento populacional.

Gráfico 4.1: Evolução população segundo cenários
RA Campinas 1990-2020

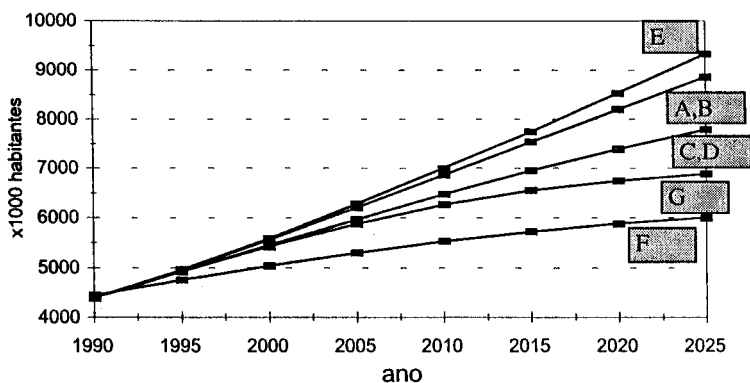


Gráfico 4.1a: Taxa crescimento anual nos quinq.
RA Campinas 1990-2020

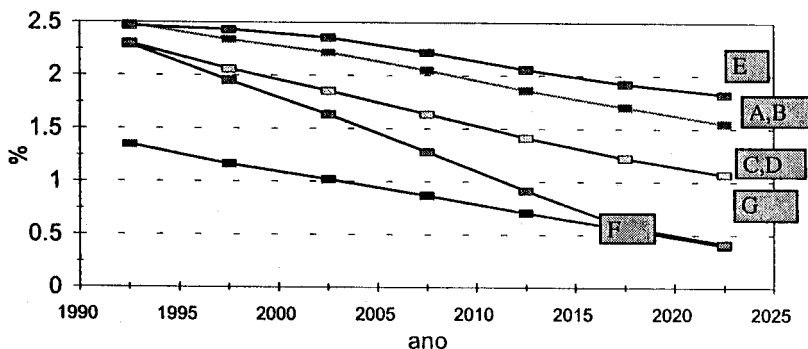


Gráfico 4.2: Volume anual médio de nascimentos
RA Campinas 1990-2020

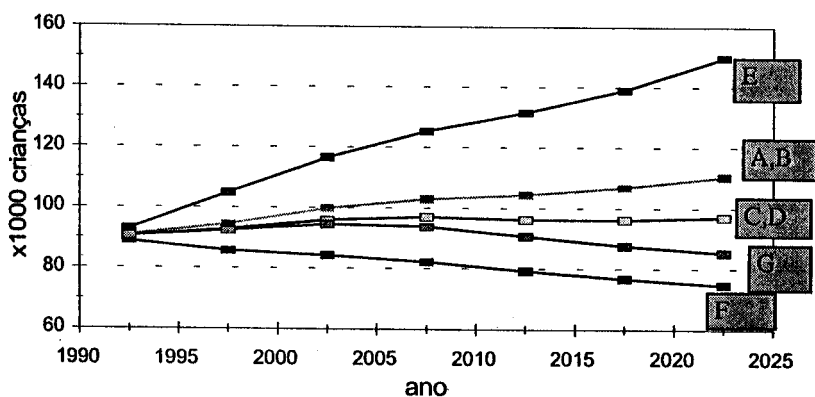


Gráfico 4.3: Volume anual médio óbitos
RA Campinas 1990-2020

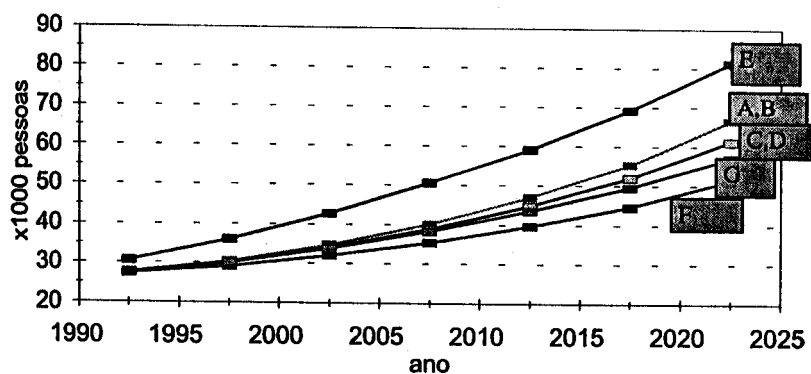


Gráfico 4.4: Saldo migratório anual
RA Campinas 1990-2020

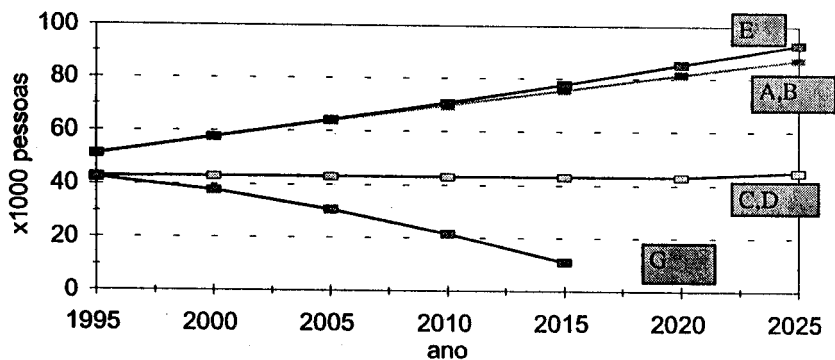


Gráfico 4.5: Índice de envelhecimento
RA Campinas 1990-2020

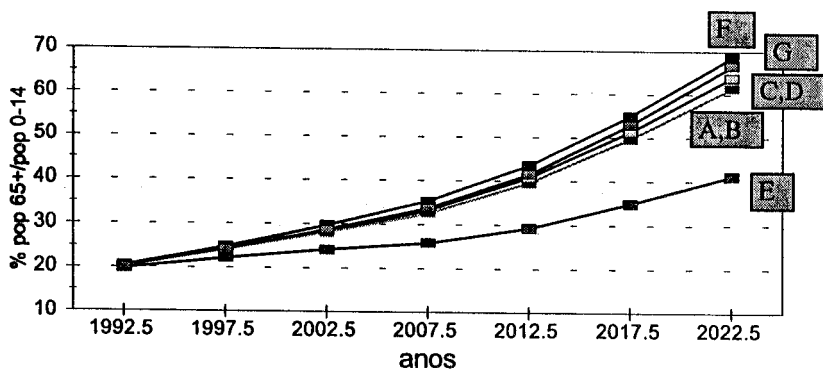


Gráfico 4.6: Razão de sexos
RA Campinas 1990-2020

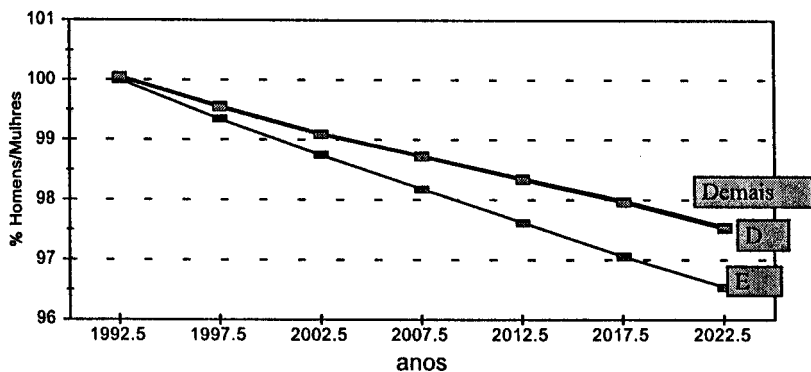
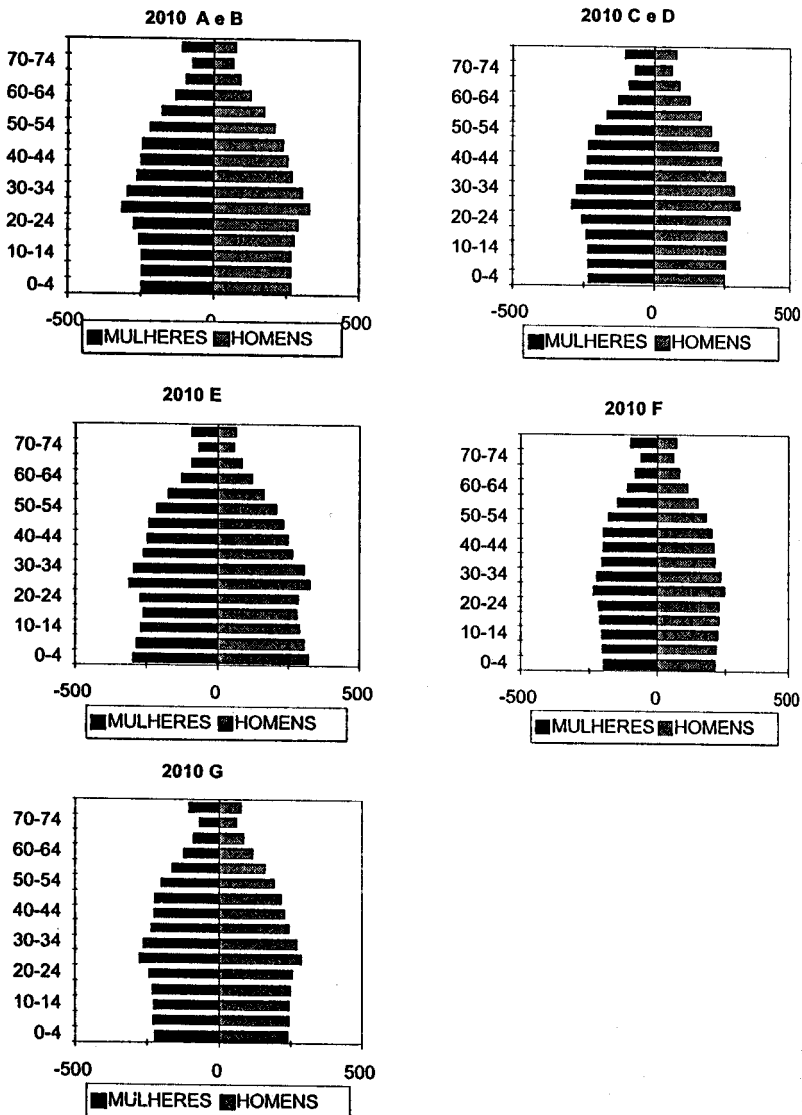


Tabela 4.7: Pirâmides etárias segundo cenários de projeção RA Campinas 2010 (mil pessoas)



Outro ponto a comentar sobre as pirâmides diz respeito à ampliação das diferenças de efetivos populacionais entre sexos com avanço da idade, resultado das hipóteses de evolução da esperança de vida de homens e mulheres e persistência da diferença de anos de vida média entre os sexos. Como ilustra o gráfico 4.6, a razão de sexos é decrescente em todos os cenários. Partindo de um relativo equilíbrio em 1990, a razão de sexo cai para 98,5 homens para cada 100 mulheres na maioria das projeções.

5. HIPÓTESE RECOMENDADA PARA "RA E MUNICÍPIO DE CAMPINAS"

Com base na análise comparativa dos cenários, nos subsídios levantados em outros trabalhos (Jannuzzi, 1996a, 1996b, 1996c), no acompanhamento do comportamento de algumas variáveis sintomáticas para a região nos anos mais recentes (taxa de natalidade, mortalidade e matrículas) e uma certa dose de intuição - indispensável mesmo em qualquer atividade científica- sugere-se o **cenário "casado" C/D** como o mais plausível de ocorrência para o horizonte de projeção estabelecido para a RA Campinas (tabela 5.1). Para o Município de Campinas, no período de 1995 a 2005, sugere-se como cenários plausíveis- variantes alta, média e baixa os **cenários C, D e G**, respectivamente. Neste sentido, como mostra a tabela 5.5, a população campineira em 2005 estaria em 1 milhão e 1.150 mil habitantes, com taxas médias anuais de crescimento entre 0,9 e 1,8 % nos próximos 10 anos.

Sob as hipóteses assumidas no cenário D- isto é, variante média- a RA Campinas estaria crescendo a taxas de 2,2 % ao ano nesta década, contra 2,9 % na década anterior. Na virada do milênio a RA estaria reunindo 5.451 mil pessoas e, em 2005, com cerca de 6 milhões pessoas. O município, que crescia a 2,2 % aa nos anos 80, estaria nesta década se expandindo a 1,4 % ao ano, cruzando o milênio com 977 mil pessoas e chegando a 2005 com pouco mais de 1 milhão de habitantes. O primeiro milhão de pessoas em Campinas seria alcançado por volta de 2002. Na primeira década do próximo século a população da RA e Município estariam aumentando a taxas médias de 1,8 % e 1 % ao ano, respectivamente.

Ao longo do período considerado, por conta dos diferenciais de mortalidade por sexo, a razão de sexos tenderia a cair lentamente no município, passando de 96 homens por 100 mulheres em 1990 para 94:100 em 2005. Na RA persistirá um quadro equilibrado na distribuição da população por sexo no período.

Em termos da estrutura etária, as populações da RA e do município passariam a envelhecer mais rapidamente que em outras décadas. Para a RA, no período de 1990 a 2005, a sub-população de idosos teria sua parcela aumentada de 5 para quase 7% da população total. Crianças e adolescentes, em contrapartida, passariam de 31 % para 24 % do total da RA no período. O índice de envelhecimento da RA seria de 29 idosos para cada 100 crianças/adolescentes em 2005 (a relação era de 16: 100 em 1990).

No município, estaria havendo diminuição em termos absolutos (e, naturalmente em termos relativos) da população de até 14 anos. De 1990 a 2005, este segmento etário perderia cerca de 25 mil pessoas (de 251 mil para 226 mil), passando a representar 22 % da população (contra 29% no início do período). A população de idosos estaria crescendo a taxas acima de 3 % ao ano, passando a totalizar 60% mais pessoas em 2005 comparativamente a 1990 (69 mil contra 46 mil idosos). A população em idade ativa passaria a representar 71 % da população total em 2005 (contra 66 % em 1990). O índice de envelhecimento passaria de 17:100 em 1990 para 31:100 em 2005.

Tabela 5.1: Quantitativo populacional por sexo
RA Campinas 1990-2025 em mil pessoas

Ano	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Total	4393.0	4922.8	5450.7	5975.7	6481.9	6954.2	7391.1	7794.9
Mulheres	2189.0	2460.8	2731.7	3001.7	3261.9	3506.2	3733.6	3945.9
Homens	2204.0	2462.0	2719.0	2974.1	3220.0	3448.0	3657.5	3849.0

Tabela 5.2: Indicadores demográficos médios quinquenais
RA Campinas 1990-2025

	1990- 1995	1995- 2000	2000- 2005	2005- 2010	2010- 2015	2015- 2020	2020- 2025
Indicadores (por mil pessoas)							
Quant.pop. médio	4650.4	5180.0	5707.2	6223.7	6713.9	7169.3	7590.3
nascimentos anuais	90.6	92.8	96.0	97.1	96.3	96.2	97.1
óbitos anuais	27.5	30.2	34.1	38.9	44.8	51.9	61.3
migração liq. anual	42.9	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	44.9
Taxes (por mil pessoas)							
taxa de natalidade	19.5	17.9	16.8	15.6	14.3	13.4	12.8
taxa bruta mortalidade	5.9	5.8	6.0	6.2	6.7	7.2	8.1
tx cresc.vegetativo	13.6	12.1	10.9	9.4	7.7	6.2	4.7
tx migração líquida	9.2	8.3	7.5	6.9	6.4	6.0	5.9
tx cresc.populacional	22.8	20.4	18.4	16.3	14.1	12.2	10.6

Tabela 5.3: Estrutura etária da população (em %)
RA Campinas 1990-2020

	Ano	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Total	0-14	31.22	28.38	25.28	23.60	22.26	21.01	19.78	18.76
	15-64	63.69	65.95	68.46	69.63	70.31	70.43	70.01	69.14
	65+	5.08	5.67	6.26	6.77	7.43	8.56	10.21	12.10
Mulheres	0-14	30.81	27.84	24.70	22.94	21.60	20.35	19.11	18.08
	15-64	63.60	65.88	68.32	69.49	70.12	70.17	69.61	68.49
	65+	5.59	6.28	6.98	7.57	8.28	9.48	11.28	13.43
Homens	0-14	31.63	28.92	25.87	24.26	22.94	21.69	20.46	19.45
	15-64	63.79	66.02	68.60	69.78	70.50	70.69	70.43	69.81
	65+	4.58	5.05	5.53	5.96	6.56	7.61	9.11	10.74

Tabela 5.4.: Estimativas anuais da população
RA Campinas 1990-2020

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Pop	4393	4499	4605	4711	4817	4923	5029	5134	5240	5345	5451	5556	5662	5767	5872	5976
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Pop	6079	6182	6283	6383	6482	6579	6675	6769	6863	6954	7044	7133	7220	7306	7391	

Tabela 5.5.: Variantes alta, média e baixa das estimativas populacionais e taxas de crescimento anual para o Município de Campinas 1990-2005

ANO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ALTA	845.	866.	886.	906.	927.	947.	968.	989.	1010.	1030.	1049.	1069.	1089.	1110.	1130.	1150.
R(%) →	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8
MEDIA	853.	866.	880.	893.	906.	919.	931.	944.	956.	967.	977.	987.	997.	1007.	1017.	1026.
R(%) →	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	.9
BAIXA	853.	867.	880.	893.	906.	919.	930.	942.	953.	963.	972.	980.	988.	996.	1003.	1009.
R(%) →	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.2	1.2	1.0	.9	.8	.8	.8	.7	.6	

Tabela 5.6.: População por sexo e grandes grupos etários Variante média Município de Campinas 1990-2005

ANO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL	853.	866.	880.	893.	906.	919.	931.	944.	956.	967.	977.	987.	997.	1007.	1017.	1026.
0-14	251.	250.	250.	249.	247.	245.	242.	240.	237.	234.	231.	229.	228.	227.	227.	226.
15-64	559.	572.	585.	597.	610.	622.	636.	649.	662.	674.	685.	696.	706.	715.	723.	731.
65+	43.	44.	45.	47.	49.	52.	53.	55.	57.	59.	60.	62.	63.	65.	67.	69.
MULH	434.	441.	448.	455.	462.	469.	476.	482.	489.	495.	500.	506.	511.	517.	522.	527.
0-14	123.	123.	123.	122.	121.	120.	119.	117.	116.	114.	113.	112.	111.	111.	111.	110.
15-64	286.	293.	299.	306.	312.	319.	326.	333.	340.	346.	352.	357.	363.	368.	372.	377.
65+	25.	25.	26.	27.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
HOM	419.	426.	432.	438.	444.	450.	456.	461.	467.	472.	477.	481.	486.	490.	495.	499.
0-14	128.	127.	127.	127.	126.	125.	124.	122.	121.	120.	118.	117.	117.	116.	116.	116.
15-64	274.	279.	285.	291.	297.	303.	310.	316.	322.	328.	333.	338.	343.	347.	351.	355.
65+	18.	19.	19.	20.	20.	21.	22.	23.	24.	24.	25.	25.	26.	27.	27.	28.

Tabela 5.7.: Taxa de crescimento anual da população e de grandes grupos etários. Variante média Município de Campinas 1990-2005

ANO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	.9
0-14 →	-1	-3	-4	-6	-9	-1.1	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2	-1.0	-1.0	-1.0	-3	-2	-2
15-64 →	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1
65+ →	2.5	3.0	3.5	4.1	4.9	3.1	3.3	3.3	3.1	2.9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cenários demográficos aqui apresentados são aqueles que pareceram mais factíveis de ocorrência à luz das informações disponíveis no momento de elaboração das mesmas. Não é preciso se estender na explicitação das dificuldades que o quadro fragmentado das Estatísticas Nacionais no campo demográfico, social e econômico impõe à elaboração de trabalhos desta natureza. Também deve-se registrar as limitações decorrentes da relativa ausência de trabalhos com propósitos prospectivos acerca das tendências sociais e econômicas em âmbito macro-regional, neste momento em que os processos desencadeados pela Globalização Econômica e as repercussões mais estruturais do Plano Real na sociedade brasileira fazem-se sentir com maior intensidade.

Felizmente, estas incertezas poderão ser, em alguma medida, minoradas através da análise dos resultados do Censo Populacional que ora se realiza.

7. BIBLIOGRAFIA

- ARRIAGA, E. **Population Analysis with microcomputers.** Washington: U.S. Bureau of Census/UNFPA, 1994.
- CAMARANO, A.A., BELTRÃO, K. E NEUPERT, R. (1989) **A quantas andar a população brasileira ?** Brasília: IPLAN/IPEA, 1989. (Texto de discussão n.5)
- CAMPINAS.PREFEITURA MUNICIPAL.(1993) **População:** sumário de dados. Campinas: Sec.Planejamento, 1993.
- CARVALHO, J.A.M. **Crescimento populacional e estrutura demográfica no Brasil.** Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1993. (mimeo)
- COALE, A.J. & TRUSSEL, J. Model fertility schedules: variations in the age structure of childbearing in Human Populations. **Population Index**, v.40,n.2,p.185-259, 1974.

COSTA, Luiz Nery. **Estudos e Pesquisas de Avaliação de Censos Demográficos 1970 a 1990**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

FIGUEIREDO, J.B. e VALLE e SILVA, N. **Projeção da população brasileira por sexo, idade, lugar de residência e região (1980-2010)**. Rio de Janeiro: LNCC, 1989. (Relatório de Pesquisa e Desenvolvimento n.40/89)

FRIAS, L.A.M. **Projeções da população residente e do número de domicílios ocupados 1985-2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. (Texto de discussão n. 5)

IBGE **Projeção preliminar da população do Brasil para o período 1980-2020**. Rio de Janeiro, 1994.

JANNUZZI, P.M. Aspectos da dinâmica migratória recente no interior paulista. In: **Seminário Subsídios para a construção de hipóteses de projeções populacionais para o Estado de São Paulo, São Paulo, 1995**. São Paulo: SEADE, 1995. (mimeo)

_____. **Tendências demográficas e outros subsídios para o delineamento de hipóteses para projeções populacionais do município de Campinas para 2000-2020**. Projeto qualidade ambiental e desenvolvimento regional na Bacia do rios Piracicaba e Capivari, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1996a. (Relatório n.1)

_____. **Projeções populacionais para o município de Campinas para 2000-2020 sob a hipótese de constância dos níveis e padrões demográficos levantados próximos a 1990**. Projeto qualidade ambiental e desenvolvimento regional na Bacia do rios Piracicaba e Capivari, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1996b. (Relatório n.2)

_____. **Dinâmica do mercado de trabalho formal da Região Administrativa de Campinas**. Projeto qualidade ambiental e desenvolvimento regional na Bacia do rios Piracicaba e Capivari, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1996c. (Relatório n.3)

_____. **Cenários demográficos para a Bacia do Piracicaba/Capivari para 2000-2020: estudo sobre sete hipóteses alternativas.** Projeto qualidade ambiental e desenvolvimento regional na Bacia do rios Piracicaba e Capivari, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1996d. (Relatório n.4)

MARANGONE CAMARGO, A.B. **Estimativas indiretas de mortalidade para São Paulo.** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1992. (Dissertação de mestrado)

MARTINE, G., CAMARANO, A.A., NEUPERT, R. E BELTRÃO, K. A Urbanização no Brasil: retrospectiva, componentes e perspectivas. In: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 4., Olinda, 1988. **Anais ...**, Olinda: ABEP, v.2,p.19-65,1988.

NAÇÕES UNIDAS . **Métodos para preparar projeções de população.** Rio de Janeiro: IBGE, 1978. (Manual III)

_____. **Population projections: methodology of United Nations.** New York: UN/ESA, 1984.

_____. **Projection methods for integrating population variables into development planning.** New York: UN/ESA, 1989.

_____. **Preparing migration data for subnational population projections.** New York: UN/ESA, 1992.

SHORTER, F.C. et al **Computational methods for population projections.** New York: Population Council, 1995.

WONG, L. e GIRALDELLI, B. A população menor de cinco anos no estado de São Paulo - 1980. **Informe Demográfico**, São Paulo, v.19, p.227-259, 1986.