

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM IDADE ESCOLAR E DAS NECESSIDADES PARA O SEU ATENDIMENTO, NO ESTADO DE SÃO PAULO: 1965-1980 ⁽¹⁾

Jair Lício Ferreira SANTOS

O presente trabalho objetiva estimar o número de professores, prédios escolares e vagas no curso primário, necessários para o atendimento da população que a ele irá se dirigir, no Estado de São Paulo. Baseadas em tábuas de sobrevivência, foram feitas projeções populacionais até 1980, em períodos quinquenais, a partir de 1950. Através de algumas hipóteses concernentes às taxas de matrículas esperadas até aquela data, estimou-se o número de crianças que estarão matriculadas e as necessidades para seu atendimento.

INTRODUÇÃO

Embora tenhamos observado, nos últimos anos, um certo desenvolvimento no processo educacional primário em nosso Estado, a situação atual ainda está longe de corresponder a um nível satisfatório. De fato, já concluiu ZION¹⁰ (1966) que "a produção do sistema educacional paulista é insatisfatória, pois grande parte dos alunos matriculados não chega a concluir seus cursos". O autor exemplifica sua afirmação, mostrando que de 419.125 alunos matriculados no primeiro ano do curso primário em 1955, concluíram o quarto ano em tempo regular, isto é, em 1958 apenas 166.104.

Verificamos ainda que este estado de coisas pode facilmente ser agravado, lembrando que é grande o crescimento da população em idade escolar (de 7 a 14 anos), e ainda mais, que não é menos considerável o número de crianças impossibilitadas, por um ou outro motivo, de freqüentar a escola primária. O Censo Escolar (IBGE⁶, 1966) levado a efeito em 1964, mostrou que no Estado de São Paulo havia nada menos que

676.108 crianças que não freqüentavam a escola, enquanto apenas 1.883.750 o faziam.

Torna-se deste modo imprescindível um estudo das necessidades futuras, quanto ao número de professores, prédios escolares e salas de aula para um adequado planejamento, cuja execução coloque as autoridades em condições razoáveis para o atendimento da população escolar.

Este trabalho propõe-se a estimar tais necessidades referentes ao ensino primário, tanto o oficial quanto o particular. O estudo realizado incide sobre a população em idade considerada regular, de freqüentar os cursos primários, ou seja, em nosso meio, a população de 7 a 14 anos de idade.

Assim, a população em idade escolar foi projetada de 5 em 5 anos a partir de 1950, até atingir 1980. Com base nestas projeções, estimamos as necessidades de aumento do corpo docente, do número de prédios escolares e de vagas, segundo algumas hipóteses que serão for-

Recebido para publicação em 20-7-1967.

(1) Da Cadeira de Estatística Aplicada à Saúde Pública da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

muladas e discutidas no decorrer do trabalho.

Embora não seja sequer necessária a discussão da importância da avaliação a que nos propomos, além dos trabalhos já citados, não temos conhecimento de nenhum outro concernente ao nosso Estado. Um estudo incluindo o Brasil, porém de distribuição limitada, foi publicado em 1962 pelo Centro Latino-Americano de Demografia² (1962).

MATERIAL E MÉTODOS

I — Para as projeções populacionais

O método utilizado para projetarmos a população é até certo ponto trabalhoso, baseado em tábuas de sobrevivência, porém merecedor de certa confiança quanto à fidedignidade dos resultados. Como referência podemos citar BARCLAY¹ (1958), que trata amplamente do assunto.

Tendo por base a população recenseada em 1950, conforme publicação do IBGE⁷ (1953), e utilizando tábuas de sobrevivência relativas a aquela data, segundo idade e sexo, elaboradas pelo DEESP³ (1955), projetamos a população para 1955. Calculamos novas tábuas de sobrevivência, segundo sexo e idade; com base na mortalidade média observada no período 1954-1956. Com esta nova tábua, projetamos a população para 1960.

Novamente, calculamos novas tábuas de sobrevivência e de maneira análoga, a população foi projetada quinquenalmente até 1980. As tábuas de sobrevivência referidas correspondem às Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente para 1950, 1955 e 1960.

Os dados sobre mortalidade foram colhidos nos registros do DEESP e encontram-se na Tabela 4, assim como os dados sobre nascimentos, que constam na Tabela 5.

Tôdas as tábuas de sobrevivência calculadas são do tipo abreviado, obtidas

pelo método já clássico, devido à GREVILLE⁵ (1953). Demos preferência a este tipo de tábua, pois as mesmas apresentam menor risco de ocorrência de erros devidos às classificações por idade, e além disso, não requerem um suavizamento dos dados.

Cabe ainda uma observação quanto à utilização das tábuas elaboradas pelo DEESP³ (1955), referentes a 1950. Tais tábuas, embora sejam do tipo abreviado, tem seus componentes ajustados para a idade média de cada grupo etário considerado. Preferimos, para não incorrer em maiores possíveis erros, utilizar delas apenas os dados referentes à probabilidade de morte, recalculando os demais componentes.

Em tôdas as tábuas de sobrevivência a que nos referiremos, serão utilizados os símbolos usuais para a identificação dos seus componentes, ou sejam:

${}_n m_x$ = coeficientes de mortalidade do grupo etário x

l_x = sobreviventes na idade x

${}_n d_x$ = número de mortes no grupo etário x

${}_n L_x$ = Anos vividos entre a idade x e $x + n$.

Métodos para as projeções

Numa tábua de sobrevivência abreviada, ${}_n L_x$ representa os anos-pessoa vividos entre as idades x e $x + n$. Seja P_x a população do grupo etário x , e P_{x+n} a do grupo $x + n$. Supondo que as taxas de mortalidade da população sejam iguais às da tábua de sobrevivência, a seguinte relação deve ser verdadeira:

$$\frac{{}_n L_{x+n}}{{}_n L_x} = \frac{P_{x+n}}{P_x}$$

De onde poderemos obter a população do grupo etário $x + n$ em função da

TABELA I
Tábuas de sobrevivência, conforme a mortalidade no período 1949-1951, no Estado de São Paulo (1)

Grupos etários (anos)	H O M E N S				M U L H E R E S			
	nqx	lx	ndx	nLx	nqx	lx	ndx	nLx
menos de 1	0,115120	100.000	11.512	91.942	0,100288	100.000	10.029	92.780
1	0,034598	88.488	3.061	86.650	0,034684	89.971	3.120	88.099
2	0,014251	85.427	1.215	84.651	0,013696	86.851	1.215	86.203
3	0,006277	84.212	529	84.008	0,006458	85.636	553	85.354
4	0,003949	83.683	330	83.396	0,003767	85.083	321	85.053
5-9	0,002065	83.353	172	416.350	0,001858	84.762	157	423.417
10-14	0,001437	83.181	120	415.605	0,001251	84.605	106	422.760
15-19	0,002220	83.061	184	414.845	0,002183	84.499	184	422.035
20-24	0,003328	82.877	276	413.695	0,003387	84.315	286	420.860
25-29	0,004148	82.601	343	412.475	0,004215	84.029	354	419.260
30-34	0,005447	82.258	448	410.170	0,004885	83.675	409	417.352
35-39	0,006490	81.810	531	407.722	0,005918	83.266	493	415.097
40-44	0,008402	81.279	685	404.687	0,006972	82.773	577	412.422
45-49	0,011814	80.596	952	400.590	0,008684	82.196	714	409.195
50 e +	1,000000	79.644	79.644	1.991.100	1,000000	81.482	81.482	2.004.911

Fonte: DEESP (ver texto).

(1) Não constam os valores dos coeficientes de mortalidade (amx), pois foram utilizados para os cálculos apenas os valores de nqx.

TABELA 2
Tábuas de sobrevivência, conforme a mortalidade no período 1954-1956, no Estado de São Paulo

Grupos etários (anos)	H O M E N S						M U L H E R E S						
	$n_m x$	$n_q x$	l_x	$n_d x$	$n_L x$	$n_m x$	$n_q x$	l_x	$n_d x$	$n_L x$	$n_q x$	l_x	$n_d x$
menos de 1	0,09684	0,090970	100.000	9.097	93.632	0,08146	0,077264	100.000	7.726	94.591			
1	0,02003	0,019790	90.903	1.799	89.824	0,02072	0,020465	92.274	1.888	91.141			
2	0,00855	0,008511	89.104	758	88.655	0,00870	0,008662	90.386	783	90.000			
3	0,00395	0,003942	88.346	348	88.101	0,00409	0,004082	89.603	366	89.486			
4	0,00260	0,002596	87.998	228	87.692	0,00252	0,002517	89.237	225	89.285			
5-9	0,00155	0,007720	87.770	678	437.419	0,00133	0,006628	89.012	590	443.609			
10-14	0,00112	0,005584	87.092	489	436.607	0,00086	0,004291	88.422	379	440.698			
15-19	0,00176	0,008761	86.603	759	431.250	0,00160	0,007968	88.043	702	438.750			
20-24	0,00291	0,014445	85.844	1.240	426.117	0,00245	0,012175	87.341	1.063	433.877			
25-29	0,00546	0,017152	84.604	1.451	419.364	0,00292	0,014494	86.278	1.250	428.082			
30-34	0,00421	0,020831	83.153	1.732	411.401	0,00336	0,016666	85.022	1.417	421.726			
35-39	0,00581	0,028634	81.421	2.331	401.205	0,00503	0,024837	83.611	2.077	412.922			
40-44	0,00744	0,036521	79.090	2.888	388.172	0,00539	0,026591	81.534	2.168	402.226			
45-49	0,00991	0,048352	76.202	3.685	371.847	0,00707	0,034756	79.366	2.757	389.957			
50 e +	0,04410	1,000000	72.517	72.517	1.644.376	0,03043	1,000000	76.609	76.609	2.517.548			

TABELA 3

Tábuas de sobrevivência, conforme a mortalidade no período 1959-1961, no Estado de São Paulo

Grupos etários (anos)	H O M E N S					M U L H E R E S				
	$n_m x$	$n_d x$	l_x	$n_d x$	nL_x	$n_m x$	$n_d x$	l_x	$n_d x$	nL_x
menos de 1	0,07944	0,075444	100.000	7.544	94.719	0,06677	0,063920	100.000	6.392	95.526
1	0,01456	0,014430	92.456	1.334	91.655	0,01493	0,014800	93.608	1.385	92.777
2	0,00701	0,006985	91.122	636	90.727	0,00691	0,006890	92.223	635	91.896
3	0,00316	0,003155	90.486	285	90.190	0,00344	0,003434	91.588	314	91.279
4	0,00213	0,002127	90.201	192	90.140	0,00221	0,002207	91.274	201	90.950
5-9	0,00121	0,006030	90.009	543	448.760	0,00106	0,005280	91.075	481	453.773
10-14	0,00101	0,005040	89.466	451	446.585	0,00077	0,003840	90.592	348	451.948
15-19	0,00157	0,007810	89.015	695	442.675	0,00131	0,006520	90.244	588	448.854
20-24	0,00256	0,012710	88.320	1.123	438.671	0,00194	0,009650	89.656	865	445.876
25-29	0,00344	0,017050	87.197	1.487	432.267	0,00246	0,012220	88.791	1.085	441.057
30-34	0,00433	0,021420	85.710	1.836	424.018	0,00289	0,014340	87.706	1.258	435.294
35-39	0,00564	0,027810	83.874	2.333	413.652	0,00417	0,020630	86.448	1.783	427.578
40-44	0,00795	0,038970	81.541	3.178	399.748	0,00516	0,025470	84.665	2.156	417.829
45-49	0,00916	0,044770	78.363	3.508	382.969	0,00614	0,030230	82.509	2.494	406.189
50 e +	0,03434	1,000000	74.855	74.855	2.179.819	0,02710	1,000000	80.015	80.015	2.952.583

TABELA 4
Óbitos por sexo e idade em alguns anos, no Estado de São Paulo

Grupos de idade (anos)	1954		1955		1956		1959		1960		1961	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.
	menos de 1	19.579	15.496	21.277	16.896	20.762	16.773	19.679	15.889	18.697	15.038	19.176
1	3.543	3.590	3.768	3.676	3.642	3.465	3.289	3.199	3.055	3.010	3.194	3.268
2	1.495	1.397	1.388	1.414	1.380	1.362	1.462	1.380	1.350	1.306	1.516	1.425
3	666	670	652	637	610	602	665	676	658	640	675	696
4	364	346	429	418	380	338	425	398	382	382	384	417
5-9	1.018	857	994	846	1.005	837	1.064	851	943	880	1.040	830
10-14	633	448	622	499	639	453	649	504	664	570	655	487
15-19	899	843	931	884	875	703	858	752	888	639	863	729
20-24	1.413	1.296	1.368	1.194	1.304	1.078	1.288	977	1.288	982	1.307	948
25-29	1.624	1.346	1.629	1.354	1.605	1.396	1.580	1.202	1.585	1.116	1.591	1.218
30-34	1.649	1.238	1.737	1.296	1.701	1.348	1.962	1.297	1.966	1.330	2.034	1.364
35-39	1.796	1.509	1.867	1.521	1.944	1.535	2.192	1.547	2.186	1.609	2.264	1.553
40-44	2.143	1.489	2.151	1.497	2.307	1.532	2.423	1.518	2.468	1.532	2.524	1.507
45-49	2.268	1.509	2.489	1.504	2.562	1.642	1.999	1.636	2.901	1.655	2.880	1.706
50 e +	19.443	15.949	21.134	17.097	22.562	17.750	24.832	18.945	25.881	19.965	26.342	20.677
Tôdas as idades	56.533	48.432	48.452	62.436	63.268	50.814	64.367	50.771	64.912	50.654	66.445	52.005

Fonte DEESP.

população do grupo etário x. Ao primeiro membro da igualdade acima damos o nome de *fator de sobrevivência para n anos*.

Dêste modo, conhecendo a população do grupo etário x, poderemos calcular a população do grupo x + n, que esperamos existir n anos depois.

TABELA 5

Nascidos vivos, segundo o sexo, no período 1950-1963, no Estado de São Paulo

Anos	SEXO		
	Masculino	Feminino	Total
1950	157.346	148.777	306.123
1951	163.910	155.952	319.862
1952	175.920	166.479	342.399
1953	178.440	168.505	346.945
1954	191.268	181.090	372.345
1955	193.588	183.522	377.110
1956	193.609	184.067	377.676
1957	208.267	197.607	405.874
1958	211.049	200.311	411.360
1959	220.977	210.972	431.944
1960	224.001	213.128	437.129
1961	228.911	218.268	447.179
1962	234.176	223.466	457.642
1963	244.994	234.812	479.800

Fonte: DEESP.

Até 1963 os dados sôbre nascimentos foram obtidos na fonte já citada. Para efeito de cálculo, nas projeções populacionais, tais dados foram acrescidos de 10% durante o período de 1950-1959 e de 7,5% no período 1960-1963. Tais acréscimos correspondem a uma hipotética taxa de sub-registro, e seus valores são apenas pressuposições, uma vez que não há fonte segura para tal medida. Uma estimativa daquela taxa foi feita pelo IBGE^s (1952), encontrando uma taxa de sub-registro da ordem de 19% em anos anteriores a 1940, no interior do nosso Estado.

De 1963 em diante, os nascimentos de cada ano foram estimados, através da taxa de fertilidade específica para cada sexo. Para tanto, através das projeções populacionais incompletas já obtidas, interpolamos geomêtricamente o número de mulheres em idade reprodutiva que existia em cada período de cinco anos, e os resultados constam da Tabela 6. A taxa de fertilidade usada foi a relativa a 1960, baseada na média de nascimento ocorridos no período 1959-1961, tendo-se obtido:

TABELA 6

Estimativas da população feminina em idades reprodutivas, e do número de nascimentos, por sexo, de 1964-1980, no Estado de São Paulo

Anos	Mulheres em idades reprodutivas (1)	Nascimentos	
		M.	F.
1964	3.207.818	270.515	257.860
1965	3.284.444	276.977	264.020
1966	3.364.279	283.710	270.438
1967	3.446.050	290.605	277.011
1968	3.529.809	297.669	283.744
1969	3.615.590	304.902	290.639
1970	3.703.416	312.309	298.503
1971	3.810.815	321.366	306.332
1972	3.921.329	330.686	315.216
1973	4.035.047	340.275	324.357
1974	4.125.063	350.143	333.763
1975	4.272.452	360.296	343.441
1976	4.390.499	370.251	352.930
1977	4.511.808	380.481	362.682
1978	4.636.469	390.993	372.702
1979	4.764.574	401.796	383.000
1980	4.896.116	412.889	393.574

(1) Mulheres de 15 a 49 anos de idade. Fonte: Ver texto.

Para o sexo masculino:

0,084330 nascimentos/mulheres em idades procriativas.

Para o sexo feminino:

0,080385 nascimentos/mulher em idades procriativas.

TABELA 7

Estimativas populacionais, segundo o sexo e a idade, para diversos anos, no Estado de São Paulo

Grupos etários (anos)	1950 (1)			1955			1960			1965		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
	menos de 1	153.590	149.097	320.687	195.788	187.702	383.490	230.710	221.760	452.470	262.360	252.208
1	132.631	128.287	260.918	182.307	175.492	357.799	218.340	211.510	429.850	247.940	239.235	487.175
2	136.070	132.393	268.463	166.156	159.782	325.938	205.816	198.308	404.124	238.946	232.182	471.128
3	132.552	128.562	261.114	162.565	156.306	318.871	201.834	194.514	396.348	228.089	220.295	448.394
4	124.076	120.308	244.384	150.363	145.906	296.269	186.758	180.779	367.537	224.911	216.381	441.292
5-9	562.020	543.723	1.105.743	647.161	637.169	1.284.330	837.112	805.408	1.642.520	1.023.674	988.022	2.011.696
10-14	511.900	506.426	1.018.326	560.963	542.875	1.103.838	645.957	632.983	1.278.940	832.960	802.162	1.635.122
15-19	469.744	486.510	956.254	510.963	505.554	1.016.517	554.080	540.470	1.094.550	640.369	628.647	1.269.016
20-24	469.113	468.514	937.627	468.438	485.153	953.591	504.877	499.937	1.004.814	549.065	536.881	1.085.946
25-29	404.610	386.377	790.987	467.729	466.729	934.458	461.013	478.671	939.684	497.506	494.533	992.039
30-34	323.122	304.010	627.132	402.344	384.619	786.963	458.846	459.798	918.644	452.212	474.414	924.626
35-39	297.819	281.342	579.161	321.183	302.365	623.548	392.370	376.588	768.958	447.627	451.646	899.273
40-44	248.537	221.251	469.788	295.585	279.527	575.112	310.748	294.531	605.279	379.178	367.998	747.176
45-49	205.735	183.788	389.523	246.002	219.519	465.521	283.152	270.999	554.151	297.702	286.325	584.087
50 e mais	477.087	445.329	922.416	590.383	556.496	1.146.879	797.929	732.816	1.530.745	886.953	847.153	1.734.106
Todas as idades	4.648.606	4.485.817	9.134.423	5.367.890	5.202.194	10.573.084	6.289.542	6.099.072	12.388.514	7.209.492	7.036.082	14.245.574

(1) Censo Demográfico do Estado de São Paulo¹ (1953).

TABELA 7 (Continuação)
Estimativas populacionais, segundo sexo e idade, para diversos anos, no Estado de São Paulo

Grupos etários (anos)	1970			1975			1980		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
	menos de 1	295.816	285.148	580.964	341.269	328.075	669.344	391.084	375.965
1	279.458	269.646	549.104	320.923	309.655	630.578	368.266	355.336	723.602
2	270.066	260.749	530.815	308.721	298.071	606.792	354.736	342.498	697.234
3	262.097	252.853	514.950	298.246	287.726	585.972	343.156	331.052	674.208
4	255.736	245.963	501.699	289.699	278.600	568.299	333.766	320.990	654.756
5-9	1 179.451	1.120.917	2.300.328	1.337.327	1.289.754	2.627.081	1.529.282	1.474.007	3.003.289
10-14	1.018.596	958.040	2.002.636	1.173.601	1.116.340	2.289.941	1.330.694	1.284.556	2.615.250
15-19	825.755	796.667	1.622.422	1.009.785	977.299	1.987.084	1.163.449	1.108.693	2.272.142
20-24	634.574	624.473	1.259.047	818.282	791.377	1.609.659	1.000.646	970.809	1.971.455
25-29	541.549	531.078	1.072.127	625.309	617.722	1.243.031	800.423	782.822	1.583.245
30-34	488.009	488.070	976.079	530.720	524.137	1.054.857	614.353	609.648	1.224.001
35-39	441.155	464.038	905.193	476.077	479.416	955.493	517.744	514.844	1.032.588
40-44	432.578	441.344	873.922	426.323	453.453	879.776	460.071	468.480	928.551
45-49	363.260	357.746	721.006	414.418	429.048	843.466	408.426	440.820	849.246
50 e mais	1.017.716	980.252	1.997.968	1.172.778	1.139.472	2.312.250	1.322.133	1.280.521	2.602.654
Todas as idades	8.305.316	8.102.984	16.408.300	9.543.478	9.320.145	18.863.623	10.988.229	10.661.041	21.599.270

Foram obtidas assim as estimativas populacionais, segundo a idade e o sexo, para períodos quinquenais a partir de 1950 até 1980.

Todavia, necessário é que se considere a população em idade escolar segundo anos individuais de idade, a fim de obtermos assim maior precisão em cálculos posteriores.

Para a obtenção da distribuição etária segundo anos individuais de idade, para a população escolar, utilizamos o método conhecido por *Multiplicadores de Sprague*, método este descrito por JAFFÉ⁹ (1951).

Os dados sobre a população total aparecem na Tabela 7 e as estimativas da população em idade escolar na Tabela 8.

TABELA 8

População em idade escolar, segundo anos individuais de idade, em diversas datas, no Estado de São Paulo

Idades (anos)	A N O S						
	1950 (1)	1955	1960	1965	1970	1975	1980
7	226.549	255.126	328.230	402.545	459.438	524.642	599.655
8	214.021	245.420	311.980	387.604	447.553	510.108	582.768
9	204.009	237.256	296.235	372.515	436.046	496.249	566.758
10	217.855	230.523	280.860	357.555	425.071	482.889	551.620
11	196.654	225.112	265.721	342.998	414.793	469.854	537.348
12	211.613	220.378	252.886	327.813	402.859	457.417	523.190
13	195.289	215.945	243.319	311.622	388.176	445.625	508.767
14	196.855	211.880	236.154	295.134	371.737	434.156	494.345
Total	1.662.875	1.841.640	2.215.385	2.797.786	3.345.673	3.820.940	4.364.451

(1) Censo Demográfico do Estado de São Paulo⁷ (1953).

II — *Para o estudo das taxas de matrículas*

Para a análise do atendimento escolar até 1965, referente ao ensino primário comum, obtivemos dados sobre matrículas, número de professores, prédios e unidades escolares da Divisão de Estatísticas Físicas, Sociais e Culturais do DEESP. Foi-nos de grande valia também, os dados publicados pelo IBGE⁶ (1966), referentes ao Censo Escolar de 1964. Tais dados aparecem nas Tabelas 9 e 10, respectivamente.

Antes de tratarmos diretamente da questão a que nos propomos, seria de boa medida esclarecer alguns conceitos a que nos referiremos daqui para diante. Assim é que consideraremos como TAXA

DE MATRÍCULA o quociente do *Número de crianças em idade escolar matriculadas (em determinado ano-calendário)* sobre o *Número total de crianças em idade escolar (existente no mesmo ano)*. Tal quociente aparecerá sempre multiplicado por 100, e irá se referir, portanto, à porcentagem do número de crianças que estão matriculadas.

Uma outra medida de escolaridade será usada e referida como TAXA EFETIVA DE MATRÍCULA. Será interpretada como a porcentagem de crianças que estão matriculadas entre as que realmente *deveriam estar*. Mais explicitamente, a taxa efetiva é referida como: o quociente do *Número de crianças em idade escolar matriculadas*, sobre o *Total de crianças em idade escolar, menos as que*

já concluíram o curso. Assim como a outra, esta taxa aparecerá sempre em termos percentuais.

A fim de melhor esclarecimento, suponhamos que sejam:

P_x = População em idade escolar, no ano x

M_x = Crianças em idade escolar, matriculadas no curso primário no mesmo ano x

F_x = Crianças em idade escolar, que já concluíram o curso primários, no mesmo ano x.

Referentes a esta data teríamos:

$$\text{Taxa de matrícula (em porcentagem)} = \frac{M_x}{P_x} \cdot 100\%$$

$$\text{Taxa efetiva de matrícula (em porcentagem)} = \frac{M_x}{P_x - F_x} \cdot 100\%$$

Assim é que, com os dados obtidos nas fontes já citadas, pudemos observar o "comportamento" das taxas de matrículas no período 1950-1965, e estimar o atendimento à população escolar entre aqueles anos.

O Censo Escolar já referido nos forneceu algumas proporções que foram utilizadas para diversas estimativas. Conforme pode ser concluído da Tabela 10, temos para o Estado de São Paulo, em 1964 as proporções de: 31,6 alunos por professor; 4,46 professores por prédio, ou o que é o mesmo, 4,46 classes por prédio, e aproximadamente 141 alunos por prédio. Foi usada também uma relação entre unidades escolares e prédios, para estimar o número destes últimos em 1965.

Outra proporção de interesse é a que relaciona a população em idade escolar que já diplomou-se no curso primário, e crianças em idade escolar matriculadas no mesmo curso. Este dado só pôde ser obtido para o interior do Estado, e corresponde à proporção de 0,1888 crianças formadas, por crianças matriculadas.

Através da proporção referida acima, foi possível estimar as taxas efetivas de matrículas para o período 1950-1965, assim como o atendimento escolar para o mesmo período. Convém salientar que de ora em diante, sempre que nos referirmos à população em idade escolar, o estaremos fazendo relativamente à população estimada, já anteriormente referida, com exceção apenas para o ano de 1950, cujos dados foram obtidos do Censo Demográfico citado.

TABELA 9

Matrículas na escola primária, número de professores, e número de prédios em alguns anos, no Estado de São Paulo

Anos	Matrículas	Professores	Prédios (1)
1950	800.687	22.729	7.208
1955	1.011.271	29.325	9.360
1960	1.353.773	41.487	11.482
1965	1.947.744	69.111	13.324

(1) Estimados através da relação 1,2774 unidades escolares por prédio.

Fonte: DEESP.

III — Hipóteses sobre a evolução das taxas de matrículas segundo o tempo

A partir das taxas observadas até 1965, deveremos fazer algumas hipóteses a respeito das taxas de matrículas futuras, para, deste modo, podermos estimar de uma maneira mais flexível nossas necessidades primeiras no setor educacional.

Acreditamos que tais hipóteses, além de objetivas e viáveis, devem cobrir a maior amplitude possível das conjecturas que possam ser feitas sobre o assunto. Assim é que devem ir desde uma hipótese de "estagnação" (ver Hipótese I), onde as taxas de matrícula permanecessem constantes com o tempo, até a sua

TABELA 10

Alguns resultados do Censo Escolar no Estado de São Paulo — 1964

10-A — População em idade escolar e taxa de matrículas, segundo a idade				10-B — Interior do Estado — Causas da não frequência escolar
Idade (anos)	População em idade escolar	Frequêntam a escola	Taxa de matrículas	
7	367.937	162.477	44,1	Por conclusão do curso: 52,6% Por outros motivos: 47,4%
8	359.929	282.789	78,6	
9	355.290	290.016	81,6	
10	358.749	312.326	87,3	
11	314.896	271.078	86,1	
12	327.869	257.011	78,3	
13	277.708	185.697	66,8	
14	217.480	122.356	56,3	
Total	2.579.858	1.883.750	73,0	

contrária (ver Hipótese IV), onde seria objetivado que a totalidade das crianças pudesse estudar.

Assim pensando, consideramos quatro hipóteses:

Hipótese I — A taxa de matrículas seria mantida constantemente igual à observada em 1965, até 1980. Neste caso, todos os investimentos em prédios escolares e aumento do número de professores que se fizerem necessários, irão corresponder apenas ao crescimento demográfico da população.

Hipótese II — A taxa de matrículas continuará crescendo até 1980, conforme a tendência observada entre 1950 e 1965. Esta hipótese corresponde, a pressupor, que os investimentos que se fizerem necessários para o atendimento escolar corresponderão ao crescimento da população, e, a um aumento do número de alunos devido a outros possíveis fatores, que deverão ocorrer no mesmo ritmo em que o haviam feito até 1965.

Hipótese III — Esta hipótese pressupõe que as taxas de matrículas seguiriam sua *tendência natural* (Hipótese II) até 1970 e que entre 1970 e 1975 uma reforma no sistema educacional paulista fôsse levada a cabo. Esta reforma teria por objetivo, atingir em 1980, as taxas de escolaridades observadas na França, em 1957.

Hipótese IV — Esta hipótese corresponderá, a supor, que o govêrno e as autoridades educacionais realizem um esforço comum, objetivando a matrícula universal em 1980. Por matrícula universal entende-se que: Tôdas as crianças em idade escolar que ainda não concluíram o curso primário estejam matriculadas em escola dêste nível. Em outras palavras: a matrícula universal corresponde a uma taxa efetiva de matrículas de 100%.

Para a formulação concreta das hipóteses citadas aos dados populacionais já obtidos, necessário é que se refira às taxas de matrículas observadas até 1965, o que foi feito conforme ficou esclarecido. Os dados são os que seguem:

TABELA 11

Taxas de matrícula no período 1950-1965, no Estado de São Paulo

Anos	Taxa de matrículas (%)	Taxa efetiva de matrículas (%)
1950	48,1	53,0
1955	54,9	61,2
1960	61,1	69,1
1965	69,6	80,2

Fonte: Dados sobre matrículas do DEESP.

FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES ATRAVÉS DOS DADOS OBTIDOS SOBRE A POPULAÇÃO ESCOLAR

Hipótese I — Supondo constante através do tempo, a taxa de matrículas observada em 1965, foi possível obter o número esperado de alunos matriculados nos anos futuros. Através de proporções adequadas que serão mais tarde referidas, o número de prédios e professores necessários para o atendimento daquela população também foi estimado.

Hipótese II — Levadas a um gráfico, o comportamento das taxas de matrículas observadas até 1965 parece assemelhar-se ao linear. De acordo com o suposto nesta hipótese, ajustamos então uma reta aos pontos observados, pelo método dos mínimos quadrados. (Para isto, consideramos as taxas referentes também aos anos considerados individualmente, entre 1950 e 1965). A reta ajustada tem por equação:

$$Y = 1,02014 X - 1.938,238$$

e consta da Figura 1. Com esta reta pudemos obter o número de alunos que se espera haver em 1970, 1975, e 1980, bem como o número de professores e prédios necessários para atendê-los.

Hipótese III — A Tabela 12 nos dá a taxa de matrículas por idades, observadas na França, em 1957. De acordo com o suposto nesta hipótese, tais taxas foram consideradas como as que deveremos ter para o Estado, em 1980.

Supondo que em 1970 houvesse a mesma distribuição etária dos alunos matriculados que a observada no Censo Escolar de 1964, conseguimos obter a taxa de matrículas por idade, naquele ano. De posse então das taxas de matrículas por idades, estimadas para 1970 e pressupostas para 1980, as interpolamos geometricamente, obtendo as taxas do mesmo tipo para 1975.

Novas suposições necessitaram ser feitas: As crianças iniciam o curso primário, na França, aos seis anos de idade. Foi suposto então que em 1975 apenas 50% das crianças com 6 anos de idade tivessem sido atingidas pela possível reforma, e estivessem matriculadas no curso primário.

A população em idade escolar considerada por esta hipótese corresponde à população entre 6 e 14 anos de idade. Com as taxas interpoladas obtivemos assim o número esperado de matrículas, bem como o número de professores e prédios necessários para o seu atendimento.

Hipótese IV — Nesta hipótese havíamos considerado que todas as crianças em idade escolar que não houvessem concluído o curso primário estariam matriculadas em 1980. Através da proporção já referida de 0,1888 alunos formados, por criança matriculada, foi possível obter tal número de matrículas. É claro que as crianças formadas não podem ter menos de 10 anos de idade, e a taxa de matrículas para estas devem ser então, em 1980, 100%. Obtivemos assim a taxa de matrículas por idade para 1980. Supondo que em 1965 as taxas por idade fossem distribuídas como as referidas pelo Censo, pudemos interpolar as taxas acima referidas, obtendo seus valores es-

timados para 1970 e 1975. Temos então, uma estimativa segundo esta hipótese, das matrículas em 1970, 1975 e 1980, e novamente, ao necessário para o atendimento.

Antes de passarmos aos resultados, seria conveniente para fins de comparação, voltar nossa atenção para o atendimento escolar verificado entre 1950 e 1965, estimado de maneira já referida.

TABELA 11-A

Atendimento escolar em alguns anos, no Estado de São Paulo

Anos	População em idade escolar	Concluíram o curso	Deveriam frequentar a Esc.	Frequêntam a Escola	Não frequêntam a Escola
1950	1.662.875 (1)	151.170	1.511.705	800.687	711.018
1955	1.841.640	190.928	1.650.712	1.011.271	639.441
1960	2.215.385	255.592	1.959.793	1.353.773	606.020
1965	2.797.786	367.734	2.430.052	1.947.744	482.308

(1) IBGE² (1953).

Fonte: Dados sôbre matrículas do DEESP e estimativas referidas no texto.

TABELA 12

Taxas de matrículas, segundo o nível de instrução e a idade — França, 1957

(em porcentagem)

NÍVEL DE INSTRUÇÃO				
Idade (anos)	Primária	Secundária	Especial (1)	Total
6	99,3	—	—	99,3
7	99,4	—	—	99,4
8	99,2	—	—	99,2
9	99,2	—	—	99,2
10	94,8	4,3	—	99,1
11	75,1	23,3	0,3	98,7
12	63,4	33,3	1,4	98,4
13	62,5	32,2	3,4	98,1
14	12,7	32,3	21,0	66,0

(1) Inclui os cursos nos colégios técnicos, Escolas nacionais profissionais, secções técnicas de cursos complementares, etc.

Fonte: PRESSAT — Le Développement de la scolarization en France. *Population*, Paris, 14(1):144, jan./mar. 1959.

RESULTADOS

Taxa de Matrículas — Da forma recém citada foi possível obtermos as taxas de matrículas para os anos 1970, 1975 e 1980, esperadas segundo as diferentes hipóteses. Tais taxas podem ser melhor visualizadas quanto ao seu comportamento na Figura 1, e constam da Tabela 13.

TABELA 13

Projeção das taxas de matrículas, segundo as diferentes hipóteses, no Estado de São Paulo

Hipóteses

Anos	I	II	III	IV
1970	69,6	71,5	71,5	74,4
1975	69,6	76,5	70,0	78,7
1980	69,6	81,5	80,1	84,1

Taxa Efetiva de Matrículas — Supondo que a proporção de formados com relação aos matriculados permanecesse constante, pudemos obter o número de formados segundo cada hipótese, em cada ano considerado. Assim, calculamos as taxas efetivas de matrículas, cujo comportamento no decorrer do tempo fica melhor dilineado na Figura 2. Apenas para a hipótese III foi necessário um cálculo suplementar a que nos referiremos a seguir. As estimativas das taxas de matrícula efetiva constam da Tabela 14.

TABELA 14

Projeção das taxas efetivas de matrículas, segundo as diferentes hipóteses, no Estado de São Paulo

Hipóteses

Anos	I	II	III	IV
1970	80,2	82,7	82,7	86,6
1975	80,2	89,4	84,5	92,5
1980	80,2	96,3	99,2	100,0

Número de crianças em idade escolar já formadas na escola primária — Supondo, para as hipóteses I, II e IV que a relação entre formados e matriculados já citada, permanecesse constante, obtivemos as estimativas do número de formados para os diversos anos até 1980, segundo as hipóteses acima referidas.

Para a hipótese III precisamos usar de outros dados para este cálculo, uma vez que a adoção de um sistema de ensino diferente do nosso, pode pressupor uma capacidade de aproveitamento diferente da observada em nosso meio.

Na verdade, o sistema escolar francês parece formar mais alunos do que o nosso. Para calcular o número de crianças de até 14 anos que já estariam formadas em 1980, de acordo com esta hipótese, procedemos da seguinte maneira: A Tabela 12 nos dá a taxa de matrículas, para crianças de 10 a 14 anos, em escolas secundárias e especiais e que devem, portanto já ter concluído o curso primário. Por outro lado, GIRARD⁴ (1966) estima que 19% das crianças que concluem o curso primário não prosseguem seus estudos, dirigindo-se ao trabalho. Desta maneira, estimamos que para o sistema educacional francês, a proporção dos formados com relação aos matriculados (para crianças em idade escolar) era de 0,24088, bem maior que os nossos 0,1888 anteriormente encontrados.

Foram assim obtidos o número de formados e a taxa efetiva de matrículas, segundo a hipótese III. O número de crianças de até 14 anos que já concluíram o curso primário consta da Figura 3.

Necessidade de salas, prédios e professores para o atendimento escolar — Algumas proporções já mostradas através dos dados censitários foram arredondadas. Para todas as hipóteses foram adotadas as proporções:

SANTOS, J. L. F. — Projeção da população em idade escolar e das necessidades para o seu atendimento, no Estado de São Paulo. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 1(1):59-78, jun. 1967.

TABELA 15

Aumentos quinquenais do número de professores, prédios e vagas, necessários para o atendimento escolar, segundo as diferentes hipóteses, no Estado de São Paulo

Quinquênios	Hipóteses	Aumentos necessários		
		do número de vagas	do número de professores	do número de prédios
65-70	I	380.510	8.498	2.198
	II	444.412	10.627	2.624
	III	444.412	10.627	2.624
	IV	542.808	13.907	3.279
70-75	I	326.448	10.881	2.176
	II	530.863	17.696	3.539
	III	664.951	22.165	4.433
	IV	517.818	17.621	3.453
75-80	I	378.109	12.604	2.521
	II	634.008	21.133	4.226
	III	931.444	31.049	6.009
	IV	662.921	22.097	4.419

TABELA 16

Atendimento escolar, segundo as diferentes hipóteses, para algumas datas futuras, no Estado de São Paulo

Anos	Hipóteses	População em idade escolar	Já concluíram o curso primário	Deveriam frequentar a escola	Freqüentam a escola primária	Não freqüentam a escola primária
1970	I		439.747	2.905.926	2.329.167	576.759
	II		451.639	2.894.034	2.392.156	501.878
	III	3.345.675	451.639	2.894.034	2.392.156	501.878
	IV		470.216	2.875.457	2.490.552	384.905
1975	I	3.820.940	502.215	3.318.725	2.660.035	658.690
	II	3.820.940	551.866	3.269.074	2.923.019	346.055
	III	4.360.890	736.396	3.624.494	3.057.107	567.387
	IV	3.820.940	567.980	3.252.960	3.008.370	244.590
1980	I	4.364.451	573.652	3.790.799	3.038.413	752.386
	II	4.364.451	671.567	3.692.884	3.557.027	135.857
	III	4.981.974	960.797	4.021.197	3.988.551	32.646
	IV	4.364.451	693.140	3.671.291	3.671.291	—

- 1 professor para 30 alunos,
- 30 alunos por classe,
- 5 classes por prédio.

Foi possível determinarmos o número de professores, e prédios necessários para o atendimento escolar, até 1980, segundo cada hipótese. Através dos correspondentes números observados para 1965 e que constam da Tabela 9, calculamos os aumentos quinquenais necessários para tal atendimento, o que consta da Tabela 15.

Atendimento Escolar — Através dos dados sobre população em idade escolar, e as estimativas referidas nesta seção, sobre o número de crianças formadas, e o número de matriculadas, obtivemos o quadro do atendimento escolar até 1980, segundo cada hipótese, o que consta da Tabela 16. O número esperado de crianças que não freqüentam a escola, por ser de fundamental interesse, foi transposto para a Figura 4.

DISCUSSÃO

Para melhor entendimento do que representa o conjunto de resultados obtidos, chamaremos a atenção do leitor para uma visão conjunta das Figuras 1, 2, 3 e 4.

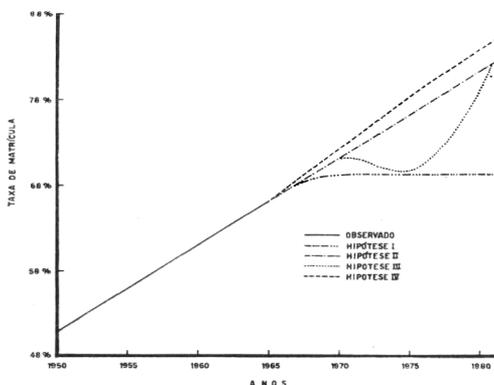


Fig. 1 — Evolução das taxas de matrículas, segundo as diferentes hipóteses.

Pode causar surpresa o fato de que, baseados em nossas projeções, deveríamos esperar, para 1980, uma taxa de matrículas para a hipótese II quase tão alta quanto à relativa à matrícula universal, ou seja a hipótese IV. Mais ainda, a taxa estimada segundo a hipótese II seria superior mesmo à da hipótese III, embora esta requeira investimentos muito maiores para o seu atendimento, conforme se vê na Tabela 15.

Na verdade, tudo o que foi afirmado ficará facilmente compreensível se observarmos as figuras citadas. Assim é que, embora a taxa de matrícula segundo a hipótese III seja inferior a taxa segundo a hipótese II, é o contrário o que ocorre com as correspondentes taxas efetivas. Isto porque a hipótese III pressupõe um melhor aproveitamento escolar, sendo, conforme se vê na Figura 3, muito maior o número dos que se formam segundo esta hipótese, do que os que o fazem segundo qualquer outra.

Deve-se acentuar que os investimentos necessários para a concretização dos objetivos estabelecidos na hipótese III são maiores do que para as demais hipóteses, uma vez que a população em idade escolar para esta hipótese é também maior do que para as demais; e que esta hipótese supõe, para um período de 15 anos, investimentos, objetivando uma taxa efetiva de quase 100%, como se vê na Figura 2.

Nota-se que por volta de 1980 as taxas terão comportamento semelhante ao suposto para aquela data específica. Todavia, por volta de 1975, a taxa de matrículas e também a taxa efetiva das mesmas, referentes à hipótese III são inferiores às da hipótese II. Deve-se este fato ao tipo de interpolação de taxas que foi feito, e também, ao suposto de que, naquela data, apenas 50% das crianças com 6 anos teriam atendido à reforma formulada na terceira hipótese.

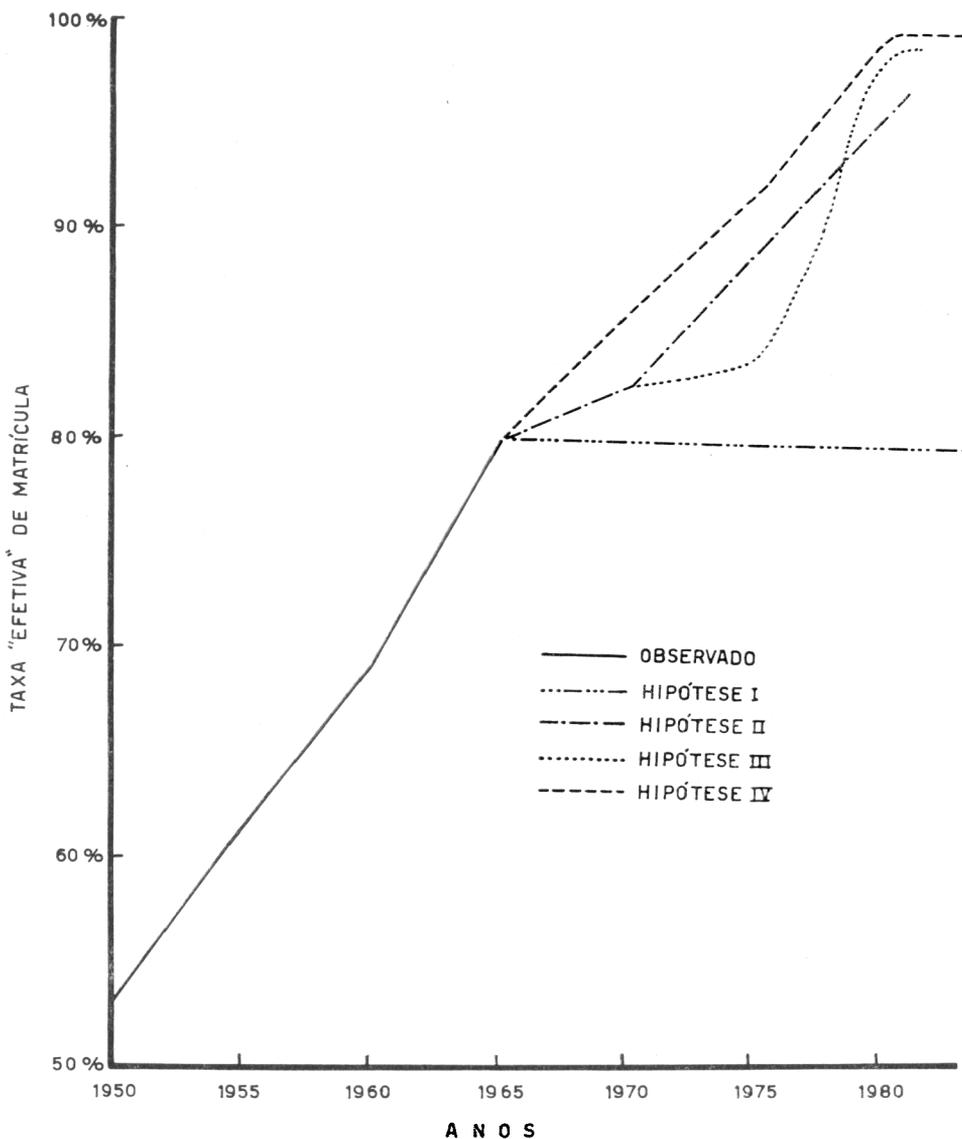


Fig. 2 — Evolução das taxas efetivas de matrículas, segundo as diferentes hipóteses.

Outro resultado que deve ser destacado, é o observado com relação às necessidades para o atendimento escolar segundo as hipóteses II e IV. Verifica-se que, a continuar a *tendência* de matrículas, no que concerne ao seu número,

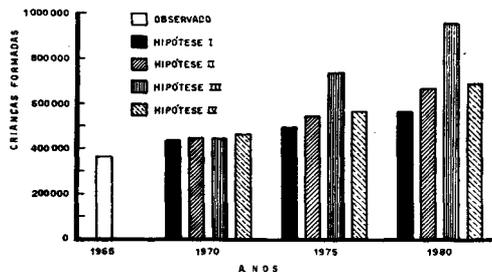


Fig. 3 — Número de crianças em idade escolar, que já concluíram o curso primário, segundo as diferentes hipóteses.

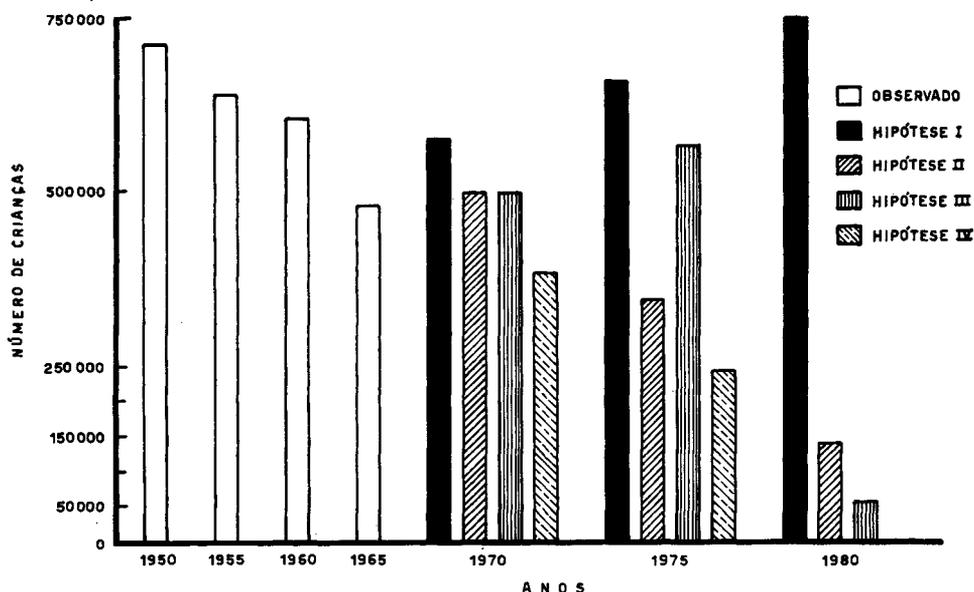


Fig. 4 — Número de crianças em idade escolar, que não freqüentam a escola primária, segundo as diferentes hipóteses.

tal como a observada até 1965, deveremos investir, no setor educacional, quase tanto quanto o necessário para uma taxa efetiva de 100%, ou seja, para a matrícula universal.

CONCLUSÕES

O que foi afirmado no último parágrafo da secção anterior, pode até certo ponto, causar preocupações. De fato, a matrícula universal é, por assim dizer, um ideal que somente países desenvolvidos tem-se permitido almejar. No nosso exemplo, na França em 1957, apesar do cuidado com que tal problema é tratado naquele país, não foi conseguida uma taxa efetiva bastante aproximada dos 100%.

No entanto, se continuarem as tendências que observamos de 1950 a 1965 (hipótese II), teremos que investir quase tanto quanto deveríamos fazer, almejando a matrícula universal.

Este fato é realmente causador de preocupações, devido à baixa produtivi-

dade do ensino paulista. Já no início do trabalho havíamos salientado que apenas 39,6% dos alunos que iniciaram o curso primário em 1965 haviam-no concluído em 1958.

Assim, grande parte dos recursos a serem investidos segundo a hipótese II, que em outras palavras supõe que o *status quo* permaneça inalterado, serão inaproveitados; ou, se permitem dizer, *desviados* por dois fatores principais: as desistências do curso e as constantes reprovações, que são, sem dúvida, os dois componentes maiores da baixa produtividade do ensino primário.

Conforme dados do DEESP, haviam em 1963, 49.883 professores primários no Estado de São Paulo, número que foi aumentado para 53.011 em 1964, e nada menos do que 66.912 alunos matriculados nos cursos Normais, no início de 1966. Acreditamos assim, que a necessidade de aumento de professores, segundo cada uma das hipóteses formuladas, não venham a constituir problema algum para os nossos planejadores.

Finalmente, tendo em vista o anteriormente afirmado, e as estimativas obtidas segundo a hipótese III, acredito que dois caminhos se nos apresentam, baseados, é claro, nas suposições anteriormente formuladas:

1 — Ou investimos maciçamente, como que buscando a matrícula universal no curso primário, mas conseguindo na verdade, resultados insatisfatórios;

2 — ou optamos por uma reforma, principalmente no setor pedagógico, investindo talvez mais, porém obtendo resultados mais razoáveis.

É claro que uma contra-argumentação seria válida, principalmente se baseada no fato de que a reforma que foi suposta ocorrer ao formularmos a hipótese III, pressupõe, também, uma maior motivação psicológica e econômica-social, para o envio das crianças às escolas.

Contudo, compete às autoridades do setor educacional, a criação das melhores condições possíveis para o atendimento da população escolar. Se esta população está ou não capacitada a preencher os requisitos necessários para a tentativa de uma reforma educacional, é o que deve responder um planejamento muito mais amplo do que este simples trabalho.

Não nos esqueçamos porém de que tal planejamento deveria objetivar, entre outras coisas, a mobilização dos recursos necessários, para que, se alguma reforma fosse tentada, nosso povo pudesse realmente usufruir seus efeitos de maneira integral.

SUMMARY

The purpose of this paper is to project the number of teachers and school-buildings required for the primary schools of the State of São Paulo. School-age population was projected since 1950 until

1980 based on life tables. In consequence of some hypothesis concerning the tendencies of school enrolment, the number of pupils was estimated, and so was the number of teachers and school buildings, that would be necessary for them.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARCLAY, G. W. — *Techniques of population analysis*. 2. ed. New York, Wiley [c. 1958]. 311 p.
2. CENTRO LATINO AMERICANO DE DEMOCRACIA — *Análisis demográfico de la situación en América Latina*. Chile, 1962. 154 p. (mimeografado).
3. SÃO PAULO (estado). DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA. Divisão Demográfica Dinâmica — *Tábuas de sobrevivência conforme a mortalidade, no período 49-51*. São Paulo, 1955. 58 p.
4. GIRARD, A. — Les facteurs psychologiques et sociaux de l'orientation et de la sélection scolaires. *Population*, Paris, 21(4):691-750, juil./août. 1966.
5. GREVILLE, T. N. E. — *Fundamentos matemáticos de estatística e tábuas de mortalidade*. Rio de Janeiro, Fund. Getúlio Vargas, 1953. 20 p.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — *Sinopses preliminares do censo escolar do Brasil*. Rio de Janeiro, 1966. 45 p.
7. ———— *Censo demográfico do Estado de São Paulo: seleção dos principais dados*. Rio de Janeiro, C.N.E. 1953. 76 p.
8. ———— *Estudos sobre a natalidade e mortalidade no Brasil*. Rio de Janeiro, 1952. 161 p. (Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica n.º 14).
9. JAFFÉ, A. J. — *Handbook of statistical methods for demographers*. Washington, D.C., Bureau of the Census, 1951. 278 p.
10. ZION, O. — *Estudo sobre o ensino primário no Estado de São Paulo*. São Paulo, DEESP, 1966. 12 p.