

O CENSO EDUCACIONAL E O MODELO DE FLUXO: O Problema da Repetência

Ruben Klein*
Sergio Costa Ribeiro*

1 INTRODUÇÃO

Durante as últimas décadas uma polêmica se estabeleceu sobre os indicadores educacionais dos Sistemas de Ensino nos países latino-americanos, em geral, e no Brasil em particular.

Vários trabalhos discutem as possíveis razões de discrepâncias observadas em dois pontos básicos.

1 – O porquê da incompatibilidade entre o número de alunos novos que ingressam, por ano, na 1ª série do Sistema de Ensino e as possibilidades demográficas dos países. Esta discrepância se acentuou nas últimas décadas na medida em que o acesso ao ensino fundamental começa a se universalizar nestes países.

2 – As taxas de repetência nas primeiras séries parecem ser sistematicamente menores que a realidade, e as taxas de evasão sistematicamente maiores.

Vários autores (Teixeira de Freitas, 1947, Schiefelbein, 1975, Cuadra, 1989) analisaram estes indicadores e divisaram uma série de métodos alternativos para corrigi -los. Destas pesquisas surge um cenário bastante diferente daquele obtido com a metodologia tradicional. Do quadro que indicava uma evasão precoce da escola como o principal fator da baixa escolaridade da população, passa-se a um quadro em que a repetência é o principal entrave ao aumento da

* Laboratório Nacional de Computação Científica/CNPq

escolaridade, mudando assim completamente o enfoque do problema. De um cenário de dificuldades exógenas à escola, ditadas por fatores sociais externos, para problemas endógenos ao Sistema de Ensino, as altas taxas de repetência.

O caso do Brasil é particularmente grave. As discrepâncias entre os indicadores oficiais e os trabalhos acima referidos são as mais gritantes entre todos os países analisados.

O objetivo deste artigo é explicar o modelo de fluxo de alunos num sistema seriado de ensino, apontar as inconsistências observadas quando se aplica este modelo aos dados coletados pelos censos escolares do Ministério da Educação do Brasil e esclarecer o motivo destas discrepâncias. Mostramos como as diversas informações colhidas pelos censos, da forma como são tratadas conceitualmente e metodologicamente, produzem estes resultados inconsistentes. Fazemos correções na maneira de tratar os dados do Censo Educacional, obtendo resultados mais corretos na aplicação do Modelo de Fluxo. Apresentamos, no Apêndice 1, sugestões de mudança no questionário do Censo Educacional para corrigir os problemas conceituais encontrados.

Neste processo redescobrimos, independentemente, o que já tinha sido detectado por Teixeira de Freitas (1947) com dados da década de 30. Esta descoberta, como veremos adiante, expõe formas diversas de repetência além daquela clássica da reprovação no fim do ano letivo pelas provas ou pela frequência escolar.

No Brasil, um método alternativo de obtenção dos indicadores educacionais foi desenvolvido utilizando-se como base de dados, não os Censos Educacionais, mas as Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílio – PNADs – e Censos Demográficos do IBGE. Mostramos que a comparação dos indicadores de evasão e repetência estimados por este método, PROFLUXO (Fletcher & Ribeiro, 1986, 1988, 1989 e Klein, 1991a), com os indicadores obtidos com os dados dos Censos Educacionais após correções que podem ser feitas reinterpretando o significado dos dados desses Censos (Klein, 1991b, c, d), torna-se muito semelhante para as primeiras quatro séries do 1º Grau, como também ficam semelhantes às obtidas por outros trabalhos anteriormente mencionados.

A partir da 5ª série estas correções não conseguem explicar corretamente as discrepâncias observadas. É, no entanto, a partir desta série que o Sistema Supletivo de Ensino, no Brasil, começa a interagir com o sistema formal violando várias hipóteses básicas do Modelo de Fluxo, como a duração de um ano para cada série e a entrada de alunos novos de fora do Sistema Regular de Ensino. Infelizmente nem a base de dados do Censo Educacional nem as PNADs e Censos Demográficos, da forma como são construídos seus instrumentos, permitem superar estas dificuldades. No entanto, algumas inferências podem ser feitas sobre a ordem de grandeza deste problema. No apêndice deste trabalho fazemos sugestões para captar estas interações tanto para os instrumentos do Censo Educacional como para os das PNADs e Censos Demográficos.

2 O MODELO DE FLUXO

O Modelo de Fluxo (Thonstad, 1980) é descrito pelas equações 1 e 2.

$$R_{k,t+1} + I_{k+1,t+1} + E_{k,t} = M_{k,t} \quad (1)$$

$$R_{k,t+1} + I_{k,t+1} = M_{k,t+1} \quad (2)$$

onde temos:

$M_{k,t}$ = Número de matriculados na série k no ano t , $k = 1, \dots, 9$,¹

$I_{k,t}$ = Número de ingressos novos na série k (promovidos da série $k-1$) no ano t , $k = 1, \dots, 9$,

$R_{k,t+1}$ = Número de repetentes na série k no ano $t+1$,

$E_{k,t}$ = Número de evadidos entre a série k e a série $k+1$ no ano t , $k = 1, \dots, 8$,

Lembramos que um aluno evadido pode ser um aluno aprovado ou um aluno não aprovado, o que nos permite adicionar ao modelo a equação 3:

$$E_{k,t} = E_{k,t,a} + E_{k,t,n} \quad (3)$$

onde $E_{k,t,a}$ ($E_{k,t,n}$) é o número de evadidos aprovados (não aprovados) na série k .

Seja $A_{k,t}$, o número de aprovados na série k no ano t .

Então

$$E_{k,t,a} = A_{k,t} - I_{k+1,t+1} \quad (4)$$

$$E_{k,t,n} = M_{k,t} - R_{k,t+1} - I_{k+1,t+1} - E_{k,t,a} \quad (5)$$

Chamamos a atenção que o número de Graduados no 1º Grau no ano t é $A_{8,t}$

As hipóteses básicas do Modelo de Fluxo são representadas pela equação 2 onde um aluno matriculado no ano $(t+1)$ é um aluno novo ou um aluno repetente e pela equação 1 onde este aluno estava matriculado no ano t . Aluno novo na série k , no ano $(t+1)$ é, por definição, um aluno aprovado na série $(k-1)$, se $k \geq 2$, no ano t e que se matricula pela 1ª vez na série k e, portanto, é um aluno *promovido*. Para a 1ª série, um aluno novo é simplesmente um aluno que se matricula pela 1ª vez nesta série. Portanto, um aluno repetente é qualquer aluno que se matriculou no ano t na série k e se *rematriculou* na mesma série no ano $t+1$.

Para incluirmos alunos que vêm de fora do Sistema Regular de Ensino ou que passam pelo menos um ano fora do Sistema (por exemplo, alunos que vêm do Curso Supletivo), temos que modificar o Modelo de Fluxo, incluindo na equação 2 um termo referente aos alunos de fora do Sistema Regular de Ensino.

¹ A 9ª série, $k = 9$, representa a 1ª série do 2º Grau.

É comum representarmos as equações 1, 2, e 3 na Tabela 1 de fluxo entre os anos t e $t + 1$, para as 8 séries do 1º grau e a 1ª série do 2º Grau (9ª série) do sistema escolar brasileiro.

TABELA 1

Série no ano t	Série no ano $t+1$												
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	E_a	E_n	(E)	Soma
1ª	$R_{1,t+1}$	$I_{2,t+1}$								$E_{1,t,a}$	$E_{1,t,n}$	$(E_{1,t})$	$M_{1,t}$
2ª		$R_{2,t+1}$	$I_{3,t+1}$							$E_{2,t,a}$	$E_{2,t,n}$	$(E_{2,t})$	$M_{2,t}$
3ª			$R_{3,t+1}$	$I_{4,t+1}$						$E_{3,t,a}$	$E_{3,t,n}$	$(E_{3,t})$	$M_{3,t}$
4ª				$R_{4,t+1}$	$I_{5,t+1}$					$E_{4,t,a}$	$E_{4,t,n}$	$(E_{4,t})$	$M_{4,t}$
5ª					$R_{5,t+1}$	$I_{6,t+1}$				$E_{5,t,a}$	$E_{5,t,n}$	$(E_{5,t})$	$M_{5,t}$
6ª						$R_{6,t+1}$	$I_{7,t+1}$			$E_{6,t,a}$	$E_{6,t,n}$	$(E_{6,t})$	$M_{6,t}$
7ª							$R_{7,t+1}$	$I_{8,t+1}$		$E_{7,t,a}$	$E_{7,t,n}$	$(E_{7,t})$	$M_{7,t}$
8ª								$R_{8,t+1}$	$I_{9,t+1}$	$E_{8,t,a}$	$E_{8,t,n}$	$(E_{8,t})$	$M_{8,t}$
9ª									$R_{9,t+1}$	$E_{9,t,a}$	$E_{9,t,n}$	$(E_{9,t})$	$M_{9,t}$
Novos	$I_{1,t+1}$												
Soma	$M_{1,t+1}$	$M_{2,t+1}$	$M_{3,t+1}$	$M_{4,t+1}$	$M_{5,t+1}$	$M_{6,t+1}$	$M_{7,t+1}$	$M_{8,t+1}$	$M_{9,t+1}$				

3 OS DADOS DOS CENSOS EDUCACIONAIS

Os questionários dos Censos Educacionais no Brasil são preenchidos, em princípio, por todas as escolas do País.

Neste trabalho analisaremos principalmente os dados disponíveis (últimos divulgados) dos anos de 1986 e 1987 (Sinopse Estatística de Ensino Regular de 1º Grau e 2º Grau, MEC, 1986 e 1987). Os dados que interessam à nossa análise contidos nestes questionários são os seguintes:

i) Matrícula inicial, no ano do Censo, por idade, nas faixas disponíveis de: menos de 7 anos, 7 anos, 8 anos, ..., 15 anos e mais de 15 anos, para as séries 1ª à 8ª do 1º Grau e cursos de 1º Grau não seriados (em alguns estados da Federação a 1ª e 2ª séries do 1º Grau são tratadas como um "ciclo básico" com duração de dois anos);

ii) Matrícula inicial de repetentes no ano do Censo;

iii) Movimento e rendimento escolar, no ano anterior ao Censo, por série, incluindo: afastados por transferência e por abandono, aprovados e reprovados;

iv) Movimento escolar, no ano anterior ao Censo, dos alunos em regime não seriado incluindo alunos afastados por abandono, aprovados e reprovados;

v) Concluintes, no ano anterior ao Censo, por idade, nas faixas de menos de 14 anos, 15 anos e mais de 15 anos.

Os manuais de instruções para o preenchimento dos questionários, nos anos de 1986 e 1987, definem os dados da seguinte maneira:

• **Matrícula inicial** – Matrícula no início do ano letivo, por idade (em anos no dia 30 de abril), excluindo os alunos que se matricularam mas nunca compareceram à escola, alunos de classes especiais e de Supletivo.

• **Repetentes** – Define repetentes como “alunos que voltam a frequentar a mesma série em que estavam matriculados no ano anterior, por não terem obtido a frequência mínima ou aproveitamento necessário à aprovação”.

• **Matrícula de novos** – A matrícula de alunos novos, na série, é obtida pela diferença entre a matrícula inicial e a matrícula de repetentes.

• **Matrícula final** – A matrícula final é obtida pela soma dos *aprovados e reprovados* no final do ano anterior.

• **Afastados por Abandono ou com Matrícula Cancelada** – O número de alunos que abandonaram a escola durante o ano letivo anterior tendo sua matrícula cancelada. Para o Brasil como um todo, deveria corresponder à diferença entre a matrícula inicial e final.

• **Afastados por Transferência** – O número de alunos que foram transferidos para outra escola durante o ano letivo anterior. Para o Brasil como um todo, este número não afeta o total de matrículas.

4 A CRÍTICA DOS DADOS DO CENSO EDUCACIONAL

Para permitir a comparatividade dos dados do Censo Educacional, publicados nas “Sinopses Estatísticas do Ensino Regular de 1º e 2º Grau” com os dados das PNADs e indicadores do PROFLEXO foi preciso:

i) Retirar do cômputo geral do País os dados referentes à Região Norte rural, já que nas PNADs não são coletados dados nesta região e situação de domicílio (em 1980, esta população representava cerca de 2% da população nacional).

ii) Na Sinopse de 1986 não estão incluídos os dados referentes ao Estado de Goiás. Estes dados foram imputados pela média aritmética dos dados correspondentes divulgados nas Sinopses de 1985 e 1987.

iii) Os dados referentes a 1ª e 2ª séries do 1º Grau foram corrigidos para levar em conta os alunos registrados no 1º Grau não seriado, em Minas Gerais, em 1986 e 1987. Mesmo sabendo que a implantação do “ciclo básico” neste estado possa ter alterado, do ponto de vista pedagógico, a distribuição dos conteúdos programáticos nos dois primeiros anos verificou-se que dados de matrícula da 3ª a 8ª séries nas sinopses, em 1983, 1985 e 1986, são muito semelhantes em Minas Gerais, o que justifica, do ponto de vista contábil, atribuir 58% da matrícula desse não seriado à 1ª série e o restante à 2ª série (percentagem observada em 1985). Os dados de

aprovados e reprovados em 1986 nas duas primeiras séries em Minas Gerais foram, também por motivos análogos, imputados pela proporção média encontrada nos dados de 1983 e 1985. Procedemos de forma análoga com todos os dados referentes a não seriado nas primeiras séries encontrados nas sinopses estatísticas do MEC, para outras Unidades da Federação.

5 A APLICAÇÃO DO MODELO DE FLUXO

Com o conjunto de dados assim produzidos aplicamos o modelo de fluxo, para o Brasil como um todo, aos dados dos Censos Educacionais de 1986-1987. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos em números absolutos e em proporções da matrícula em 1986.

Observamos nesta Tabela as seguintes inconsistências:

i) Um número de ingressos novos na 1ª série, em 1987, 4 737 279, cerca de 1,36 vezes a coorte² de referência de 7 anos de idade, 3 491 821 crianças, o que representa uma total impossibilidade demográfica como explicaremos, em detalhe, mais adiante na Tabela 5;

ii) Um número de evadidos aprovados (aprovados em uma série em 1986 menos ingressos novos ou promovidos à série seguinte em 1987), equação 5, *negativo*, exceto na 1ª série. Este fato pode ser melhor observado na Tabela 3, onde mostramos o número de alunos aprovados, por série, no ano de 1986, o número de alunos novos, na série subsequente, no ano de 1987 e o número de evadidos aprovados. É fácil ver que o número de alunos novos em todas as séries, com exceção da 1ª, é superior ao número de aprovados no ano anterior, o que não pode ocorrer já que os alunos novos de uma série só podem advir dos alunos aprovados na série anterior no ano anterior. A possibilidade de que estes alunos estivessem ingressando na escola vindos de outro sistema que não o Sistema Regular de Ensino é impossível, pelo menos nas quatro primeiras séries. O número de evadidos aprovados é positivo na 1ª série devido à inclusão, entre os aprovados na 1ª série em 1986, de alunos que, como veremos mais adiante, vão repetir esta série, mesmo tendo sido aprovados.

²Uma coorte de idade representa o conjunto de pessoas com aquela idade na população considerada.

TABELA 2

Tabela de Fluxo - Dados MEC Não Corrigidos - Brasil

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	1606413	3536532								124162	1050133	(1174295)	6317240	
r		992625	2927594							-119978	649433	(529455)	4449674	
i			626324	2496053						-94351	438226	(343875)	3466252	
e				407832	2266882					-223967	346186	(122219)	2796933	
					701621	1661735				-117570	635070	(517500)	2880856	
em						411791	1309761			-90129	396685	(306736)	2028288	
							257582	1071906		-69926	295131	(225205)	1554693	
86								139388	1192092	-290534	183037	(-107497)	1223983	
N	4737279								206715				1385840	
Matr87	6343692	4529157	3553918	2903885	2968503	2073526	1567343	1211294	1398807					

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	0.2543	0.5598								0.0197	0.1662	(0.1859)	1.000	
r		0.2231	0.6579							-0.0270	0.1460	(0.1190)	1.000	
i			0.1807	0.7201						-0.0272	0.1264	(0.0992)	1.000	
e				0.1458	0.8105					-0.0801	0.1238	(0.0437)	1.000	
					0.2435	0.5768				-0.0408	0.2204	(0.1796)	1.000	
em						0.2030	0.6457			-0.0444	0.1957	(0.1512)	1.000	
							0.1657	0.6895		-0.0450	0.1898	(0.1449)	1.000	
86								0.1139	0.9739	-0.2374	0.1495	(-0.0878)	1.000	
									0.1492					

TABELA 3

Série	Aprovados em 1986	Ingressos Novos em 1987	Evadidos	Aprovados em 1986
1ª	3.660.694	\	//	124.162
2ª	2.807.616	\	//	-119.978
3ª	2.404.702	\	//	-94.351
4ª	2.042.915	\	//	-223.967
5ª	1.544.165	\	//	-117.570
6ª	1.219.632	\	//	-90.129
7ª	1.001.980	\	//	-69.926
8ª	901.558	\	//	-290.534
9ª		\	//	

Este conceito de evadido aprovado é extremamente importante e mostra inconsistência em todas as séries. Mesmo observando somente a evasão total encontramos inconsistências como:

iii) A evasão total entre séries (evasão de alunos aprovados ou não aprovados) pequena da 4ª série para a 5ª série e alta da 5ª série para 6ª série. Isto é estranho devido à história do sistema educacional brasileiro, já que corresponde à passagem do antigo curso primário para o antigo ginásio. Até 1971 (Lei 5 692/71) a obrigatoriedade constitucional de escolarização ia até a 4ª série e sabe-se que não só faltam classes a partir da 5ª série principalmente na área rural e nas periferias urbanas, como, também, devido às altas taxas de repetência nas séries anteriores os alunos atingem esta série com idades “avançadas” onde a opção pela entrada no mercado de trabalho começa a competir com a frequência à escola formal. Espera-se, portanto, uma evasão alta entre a 4ª e a 5ª séries e não entre a 5ª e 6ª séries.

iv) Uma evasão total entre séries *negativas*, na 8ª série viola as hipóteses de modelo de fluxo, pois indica a presença de alunos novos provenientes de fora do Sistema Regular de Ensino. Ao contrário, deveríamos esperar uma evasão grande na 8ª série por razões análogas às da evasão na 4ª série, já que corresponde ao final do 1º Grau.

Isto, no entanto, não significa que os brasileiros desistem de estudar. O ensino Supletivo, originalmente previsto para atender àqueles que não tinham acesso à escola passa a ter um novo papel, o de recuperar o tempo perdido com o excesso de repetência e obter um diploma, já que o acesso à escola está praticamente universalizado. Não parece ser o trabalho, em si, que impede a escolarização da população, talvez ocorra o contrário, é este mesmo trabalho que permite a sobrevivência dos indivíduos para que possam, através desse “atalho” legal (o sistema Supletivo), continuar seus estudos, os vilões nessa história são, seguramente, as altas taxas de repetência nas primeiras séries.

Para as estimativas do PROFLUXO a aplicação do Modelo de Fluxo está representada na Tabela 4 em proporção de uma geração, em proporção da matrícula e em números absolutos, respectivamente.

TABELA 4

Tabela de Fluxo - Ano 87 - PROFLUXO - BRASIL

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	0.9790	0.8811								0.0230	0.0314	(0.0544)	1.9145	
r		0.4543	0.8268							0.0473	0.0070	(0.0543)	1.3354	
i			0.3360	0.7578						0.0628	0.0062	(0.0690)	1.1627	
e				0.2262	0.6134					0.1355	0.0089	(0.1444)	0.9840	
em					0.2982	0.5280				0.0781	0.0073	(0.0854)	0.9116	
86						0.1496	0.4683			0.0553	0.0044	(0.0597)	0.6776	
							0.0923	0.4160		0.0522	0.0001	(0.0523)	0.5605	
								0.0916	0.3102	0.1005	0.0052	(0.1058)	0.5076	
									0.1023	0.0203	0.0037	(0.0240)	0.4125	
N	0.9355													

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	0.5114	0.4602								0.0120	0.0164	(0.0284)	1.0000	
r		0.3402	0.6191							0.0354	0.0053	(0.0407)	1.0000	
i			0.2890	0.6517						0.0540	0.0053	(0.0593)	1.0000	
e				0.2299	0.6234					0.1377	0.0091	(0.1467)	1.0000	
em					0.3271	0.5792				0.0857	0.0080	(0.0937)	1.0000	
86						0.2208	0.6911			0.0816	0.0065	(0.0881)	1.0000	
							0.1646	0.7421		0.0932	0.0001	(0.0933)	1.0000	
								0.1805	0.6112	0.1981	0.0103	(0.2084)	1.0000	
									0.2480	0.0492	0.0090	(0.0582)	1.0000	
N	0.4887													

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	3323775	2991430								78000	106600	(184600)	6500000	
r		1490647	2712945							155121	23224	(178345)	4381937	
i			1049216	2366409						196081	19245	(215326)	3631133	
e				696895	1889538					417392	27584	(444672)	3031166	
em					873203	1545976				228751	21354	(250104)	2669203	
86						423014	1324384			156367	12456	(168822)	1916259	
							263296	1187264		149102	160	(149262)	1599806	
								250934	849833	275463	14322	(289785)	1390525	
									286284	56790	10389	(67179)	1154278	
N	3176292													

É importante assinalar que o PROFLUXO trabalha com proporções de geração e assume a estabilidade do número de matrículas do ano t para o ano $t + 1$.

A tabela em números absolutos é obtida a partir da tabela em proporções da matrícula multiplicando as linhas pela matrícula, coletada pela PNAD no ano t .

6 A MATRÍCULA DE ALUNOS NOVOS NA 1ª SÉRIE

A Tabela 5 mostra, numa série histórica de 1984 a 1987 para o Brasil e para as cinco regiões geográficas do País, os ingressos novos na 1ª série do 1º Grau, segundo os dados do MEC e do

PROFLUXO; as coortes de referência de 7 anos,³ segundo as PNADs e a relação entre alunos novos e a coorte de referência para estas duas bases de dados.

TABELA 5

**Proporções de Ingressos Novos na Primeira Série
Em Termos de Uma Coorte de 7 Anos⁵**

	Ano	Ingr. MEC	Ingr. MEC corrigidos	Ingr. PRO-FLUXO	Coorte de 7 Anos	MEC /Coorte	Ing. Corr. /Coorte	PRO-FLUXO /Coorte
Brasil	1984	4,955,425	4,237,157	2,825,140	3,188,052	1.55	1.33	0.89
	1985	4,835,184	4,124,360	2,958,925	3,289,308	1.47	1.25	0.90
	1986	4,757,610	3,941,926	3,061,424	3,390,565	1.40	1.16	0.90
	1987	4,737,279	3,888,415	3,176,292	3,491,821	1.36	1.11	0.91
Norte Urbano	1984	220,977	177,854	99,972	107,673	2.05	1.65	0.93
	1985	222,101	168,591	112,345	114,443	1.94	1.47	0.98
	1986	218,770	159,328	119,496	121,213	1.80	1.31	0.99
	1987	215,322	166,358	120,224	127,983	1.68	1.30	0.94
Nordeste	1984	2,318,248	1,893,230	867,242	1,092,893	2.12	1.73	0.79
	1985	2,041,618	1,705,800	896,460	1,116,493	1.83	1.53	0.80
	1986	1,923,633	1,518,370	932,708	1,140,092	1.69	1.33	0.82
	1987	1,901,777	1,468,159	966,260	1,163,692	1.63	1.26	0.83
Sudeste	1984	1,603,593	1,365,628	1,193,678	1,282,278	1.25	1.07	0.93
	1985	1,565,407	1,446,319	1,280,203	1,335,028	1.17	1.08	0.96
	1986	1,619,763	1,457,371	1,316,502	1,387,778	1.17	1.05	0.95
	1987	1,649,536	1,468,520	1,422,658	1,440,527	1.15	1.02	0.99
Sul	1984	584,395	483,287	450,058	472,649	1.24	1.02	0.95
	1985	578,804	497,144	455,330	482,078	1.20	1.03	0.94
	1986	600,390	511,002	466,741	491,507	1.22	1.04	0.95
	1987	576,218	490,267	497,713	500,937	1.15	0.98	0.99
Centro-Oeste	1984	418,191	317,158	210,438	232,381	1.80	1.36	0.91
	1985	427,254	306,506	220,869	240,821	1.77	1.27	0.92
	1986	395,718	295,855	238,129	249,262	1.59	1.19	0.96
	1987	394,426	295,111	237,818	257,703	1.53	1.15	0.92

Nota - Como o PROFLUXO calcula independentemente as proporções de uma geração em cada região, a soma dos ingressos novos das diversas regiões é apenas aproximadamente igual ao total de ingressos novos do Brasil.

Vemos que as matrículas do MEC são bem maiores que uma coorte de idade por vários anos consecutivos o que é *totalmente inconsistente* com a realidade demográfica do País.

Esta inconsistência já foi discutida e denunciada em:

i) M. A. Teixeira de Freitas (1947, 1989), então diretor do Serviço de Estatística do MEC, utilizando dados brasileiros da década de 30.

³Os valores dessas coortes de 7 anos foram obtidos por um ajuste linear das estimativas desses valores nas PNADs de 1981 a 1989.

ii) E. Schiefelbein (1975) utilizando dados de 14 países da América Latina inclusive o Brasil com dados da década de 60;

iii) Thonstad (1980, p.34) discute a impossibilidade de taxas de ingressos novos maior que uma coorte de idade de referência por vários anos consecutivos;

iv) E. Cuadra (1989, p.9 e Apêndice) mostra que uma taxa de ingressos novos de 1,3 coortes de 6 anos, em Honduras, é incompatível com a realidade.

Daremos a seguir mais três argumentos para mostrar a inviabilidade de termos por vários anos consecutivos um número de alunos novos na 1ª série maior do que uma coorte de idade de referência.

O primeiro argumento, de natureza mecânica, serve para mostrar, de forma simples, a impossibilidade deste fato. Os dois outros, de natureza probabilística, um assumindo a estabilidade do sistema e o último relaxando esta hipótese de estabilidade, esclarecem definitivamente o problema.

No primeiro argumento supomos que uma fonte alimentando uma caixa-d'água representa os nascimentos das crianças no País a cada ano (o fluxo de nascimentos na população). Na base da caixa-d'água existem pequenas torneiras que representam o acesso à escola de crianças de 5, 6, 7, 8, etc. anos de idade e uma última que representa as crianças que nunca terão acesso à escola. Assumindo uma razoável estabilidade do sistema e do crescimento das coortes, e desprezando a mortalidade, vemos que a soma dos fluxos de água das diversas torneiras não poderá ser maior do que a da fonte. Se isto ocorresse, por vários anos, a caixa se esvaziaria e chegaríamos novamente ao equilíbrio, isto é, voltaríamos a ter uma situação em que a soma do fluxo de todas as torneiras não seria maior do que o da fonte.

Os dois argumentos probabilísticos mostram, sob certas condições de estabilidade do sistema escolar, a impossibilidade deste fato.

Denotemos por:

t , o ano que estamos considerando;

X_u a variável aleatória idade de ingresso na 1ª série para os nascidos no ano u . Observamos que esta variável só está definida para as pessoas que ingressam na 1ª série;

$P(X_u = i)$ a probabilidade que uma pessoa nascida no ano u ingresse na 1ª série com idade i ;

$I(u)$ a taxa de cobertura ou participação na 1ª série da coorte nascida no ano u , isto é, a proporção da coorte nascida no ano u que eventualmente ingressa na 1ª série;

$T(u)$ o tamanho da coorte nascida no ano u , descontando a mortalidade;

Ing_t o número total de alunos novos na 1ª série no ano t ;

$Ing_t(i)$ o número de alunos novos na 1ª série no ano t com idade i , ou seja, que nasceram no ano $u = t - i$.

Podemos escrever:

$$Ing_t = \sum_i Ing_t(i)$$

e

$$Ing_t(i) \sim P(X_{t-i} = i)I(t-i)T(t-i)$$

Supomos que não entra nenhum aluno com menos de 5 anos, isto é, $P(X_{t-i} = i) = 0$ para $i < 5$, $T(t-5) \geq T(t-6) \geq T(t-7) \geq \dots$ e que a taxa de cobertura está crescendo com o tempo, isto é, $I(t-5) \geq I(t-6) \geq I(t-7) \geq \dots$. Sabemos que $1 > I(t-5)$.

Estas hipóteses são satisfeitas no Brasil até a década de 90.

Logo,

$$Ing_t = \sum_i P(X_{t-i} = i)I(t-i)T(t-i) < I(t-5)T(t-5) \sum_i P(X_{t-i} = i)$$

e

$$\frac{Ing_t}{T(t-5)} < I(t-5) \sum_i P(X_{t-i} = i) = I(t-5)s, \quad \text{onde } s = \sum_i P(X_{t-i} = i)$$

Supondo que o sistema varia lentamente, a distribuição das variáveis aleatórias varia lentamente e s deve ser próximo de 1. Logo o número de ingressos novos $Ing_t < sI(t-5)T(t-5) \sim I(t-5)T(t-5) < T(t-5)$.

Vemos por este primeiro argumento probabilístico que, sob certa estabilidade do sistema, o número de ingressos novos não pode ser muito maior que uma coorte de referência, sendo provavelmente menor.

Em um segundo argumento, relaxando um pouco a hipótese de estabilidade, permitimos uma certa variação da função de distribuição cumulativa da variável aleatória X_u , qualquer que seja o ano u , da seguinte forma:

$$0,000 \leq P(X_u \leq 5) \leq 0.05$$

$$0,150 \leq P(X_u \leq 6) \leq 0.35$$

$$0,650 \leq P(X_u \leq 7) \leq 0.90$$

$$0,800 \leq P(X_u \leq 8) \leq 0.95$$

$$0,900 \leq P(X_u \leq 9) \leq 0.98$$

$$0,950 \leq P(X_u \leq 10) \leq 1.00$$

$$0,970 \leq P(X_u \leq 11) \leq 1.00$$

$$0,985 \leq P(X_u \leq 12) \leq 1.00$$

$$0,995 \leq P(X_u \leq 13) \leq 1.00$$

Os limites considerados são bastante “generosos”, razoáveis e contêm as funções de distribuições cumulativas para o ingresso na 1ª série observados nos últimos 10 anos para o Brasil.

Com estas hipóteses, podemos considerar desprezível o número de alunos que entram com 15 anos ou mais na 1ª série.

A Tabela 6 mostra os ingressos por idade de 5 a 14 anos durante 10 anos, do ano t ao ano $t+9$. Supomos que no ano $t+j, j = 0, \dots, 9$, o número de ingressos novos é uma percentagem constante x da coorte de 7 anos neste ano ou seja da coorte nascida no ano $u = t + j - 7$.

Seja N o total da Tabela 6.

TABELA 6

	t	t+1	t+2	.....	t+9
5	Ing _t (5)	Ing _{t+1} (5)	Ing _{t+2} (5)	.....	Ing _{t+9} (5)
6	Ing _t (6)	Ing _{t+1} (6)	Ing _{t+2} (6)	.....	Ing _{t+9} (6)
7	Ing _t (7)	Ing _{t+1} (7)	Ing _{t+2} (7)	.....	Ing _{t+9} (7)
8	.	.	.	.....	.
9	.	.	.	.....	.
10	.	.	.	.....	.
11	.	.	.	.....	.
12	.	.	.	.....	.
13	.	.	.	.....	.
14	Ing _t (14)	Ing _{t+1} (14)	Ing _{t+2} (14)	.....	Ing _{t+9} (14)
	xT(t-7)	xT(t-6)	xT(t-7)		xT(t+2)
					N

Então:

$$N = x \sum_{j=0}^9 T(t+j-7) = \sum_{j=0}^9 \sum_{i=5}^{14} Ing_{t+j}(i) = \sum_{u=t-14}^{t+4} \sum_{t+j-i=u} Ing_{t+j}(i)$$

Observe que o ano de nascimento $u = t + j - i, j = 0, \dots, 9$ e $i = 5, \dots, 14$, é constante ao longo de “diagonais”. Podemos majorar cada uma das diagonais com o ano de nascimento u constante, lembrando que:

$$Ing_{t+j}(i) \sim P(X_{t+j-i} = i)I(t+j-i)T(t+j-i) = P(X_u = i)I(u)T(u),$$

que $P(X_u \geq i+1) = 1 - P(X_u \leq i)$ e usando a hipótese sobre a distribuição das variáveis aleatórias X_u .

Logo temos, seguindo as diagonais com o ano de nascimento μ constante, do canto inferior esquerdo ao canto superior direito: $N \leq 0.005I(t-14)T(t-14) + 0.015I(t-13)T(t-13) + 0.03I(t-12)T(t-12) + 0.05 I(t-11)T(t-11) + 0.1I(t-10)T(t-10) + 0.2I(t-9)T(t-9) + 0.35I(t-8) T(t-8) + 0.85I(t-7)T(t-7) + I(t-6)T(t-6) + I(t-5)T(t-5) + I(t-4)T(t-4) + I(t-3)T(t-3) + I(t-2)T(t-2) + I(t-1)T(t-1) + 0.98 I(t)T(t) + 0.95I(t+1)T(t+1) + 0.9I(t+2)T(t+2) + 0.35I(t+3)T(t+3) + 0.05I(t+4)T(t+4)$

Suponhamos $I(u) \leq 0.95$, ou seja, uma taxa de participação maior que a observada até no Brasil, para todo u e supomos que os tamanhos das coortes crescem a uma taxa constante y , isto é, $T(u) = yT(u-1)$.

Então,

$$\begin{aligned} N &= x \sum_{j=0}^9 T(t+j-7) = xT(t-7) \sum_{j=0}^9 y^j \leq 0.95T(t-7)[0.005y^{-7} + 0.015y^{-6} + 0.03y^{-5} + \\ &+ 0.05y^{-4} + 0.1y^{-3} + 0.2y^{-2} + 0.35y^{-1} + 0.85 + y + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \\ &+ y^6 + 0.98y^7 + 0.95y^8 + 0.9y^9 + 0.35y^{10} + 0.05y^{11}] \\ &= 0.95T(t-7)S_a, \end{aligned}$$

onde S_a é a soma entre colchetes.

Seja $S_b = \sum_{j=0}^9 y^j$. Logo $x \leq (0.95S_a)/S_b$, uma cota superior para x .

TABELA 7

y	cota superior de x
1.01	1.026
1.02	1.024
1.03	1.023
1.04	1.021
1.05	1.020
1.06	1.019
1.07	1.019

Vemos na Tabela 7 que mesmo majorando o número total de ingressos novos ao longo dos 10 (dez) anos, a cota superior obtida para x é em torno de 1,02, para valores razoáveis de y . É claro que a taxa de crescimento varia com o ano, mas não deve ser muito diferente das apresentadas na Tabela 5, o que implica que a cota superior também deve estar no intervalo apresentado na Tabela 7. No Brasil, para a década de 80, a coorte de 7 anos, segundo as estimativas das PNADs, cresceu a uma taxa média de 3.4% ao ano, o que significa um valor de $y \sim 1.034$. Vemos, portanto, que a cota superior de x não pode ser superior a 1.023.

O valor x também depende do ano. O argumento é válido, no entanto, para o mínimo dos x . Estas cotas superiores são bem menores que os valores encontrados nos últimos 10 (dez) anos

para o Brasil, ver Tabela 5, o que mostra a impossibilidade demográfica dos valores obtidos pelos Censos Educacionais com a definição de repetente utilizada.

7 AS EXPLICAÇÕES DAS INCONSISTÊNCIAS

Os Censos Educacionais do MEC classificam os alunos, no final do ano letivo, como afastados por abandono ou transferência, aprovados ou reprovados. Os afastados por transferência, em princípio, não interferem no número de alunos do sistema, pois, ao saírem de uma escola, ingressam em outra. No entanto, um aluno afastado por abandono não é considerado nem aprovado nem reprovado e caso se matricule no ano seguinte, na mesma série, na mesma ou em outra escola, não é considerado um repetente.

Aí está a chave do problema e o principal erro conceitual na definição de repetente pelo MEC.

Nos questionários dos Censos Educacionais pergunta-se o número de alunos matriculados e de repetentes (os alunos novos são calculados por diferença), em cada série, no início do ano letivo. Portanto, um aluno afastado por abandono ao se matricular no ano seguinte na mesma série, na mesma ou em outra escola não será considerado repetente e, conseqüentemente será contado como um aluno novo. Este aluno, ao ser contado na equação 2 do Modelo de Fluxo como aluno novo, viola a hipótese básica do Modelo.

Nestas condições verifica-se que nem todos os alunos novos, considerados pelas escolas ao preencher o questionário do MEC, são realmente novos. Caso tenham abandonado a escola depois da matrícula inicial seria necessário considerá-los como repetentes já que freqüentaram a escola por algum tempo. Ao não considerá-los como repetentes vamos obter um número subestimado de repetentes e superestimados de alunos novos. Esta é a principal causa das inconsistências, mas não a única, encontradas quando se aplica o modelo de fluxo aos dados do MEC.

A Tabela 8 apresenta para o ano de 1986:

- i) a matrícula estimada pela PNAD;
- ii) a matrícula inicial do Censo Educacional;
- iii) os alunos afastados por abandono;
- iv) a matrícula final do Censo Educacional.
- v) diferença (Dif.) = matrícula inicial menos matrícula final menos afastados por abandono;
- vi) diferença dividida pela matrícula inicial;
- vii) matrícula PNAD menos matrícula inicial dividida pela matrícula inicial;
- viii) matrícula PNAD menos matrícula final dividida pela matrícula final.

TABELA 8

1986	Matrícula PNAD	Matrícula Inicial	Afastados por Abandono	Matrícula Final	MI-MF- AFAB (Dif.)	Dif. por MI	(PNAD- MI) por MI	(PNAD- MF) por MF
1ª S	6.500.000	6.317.240	800.144	5.286.389	230.707	0.04	0.03	0.23
2ª S	4.381.937	4.449.674	394.889	3.866.704	188.081	0.04	-0.02	0.13
3ª S	3.631.133	3.466.252	313.297	3.068.121	84.834	0.02	0.05	0.18
4ª S	3.031.166	2.798.933	242.465	2.480.053	76.415	0.03	0.08	0.22
5ª S	2.669.203	2.880.856	540.193	2.250.627	90.036	0.03	-0.07	0.19
6ª S	1.916.259	2.028.288	322.562	1.659.381	46.345	0.02	-0.06	0.15
7ª S	1.599.806	1.554.693	235.952	1.295.972	22.769	0.01	0.03	0.23
8ª S	1.390.525	1.223.983	154.009	1.054.055	15.919	0.01	0.14	0.32
1ª S2ºG	1.154.278	1.385.840	390.557	1.001.543	-6.260	-0.00	-0.17	0.15

Vemos que o número de alunos afastados por abandono nas diversas séries do 1º Grau é considerável, como mostra a Tabela 8A e não pode ser desprezado.

TABELA 8A

1986	Matrícula Inicial	Afastados por Abandono	Afast./MI
1ª S	6317240	800144	0.13
2ª S	4449674	394889	0.09
3ª S	3466252	313297	0.09
4ª S	2798933	242465	0.09
5ª S	2880856	540193	0.19
6ª S	2028288	322562	0.16
7ª S	1554693	235952	0.15
8ª S	1223983	154009	0.13
1ª S2ºG	1385840	390557	0.28

Até 1986 inclusive, o IBGE, ao fazer a crítica dos dados das PNADs, considerava não fazer sentido um aluno que tinha mais de 7 anos de idade estar matriculado na pré-escola ou classe de alfabetização e automaticamente reclassificava estes alunos como freqüentando a 1ª série do 1º Grau. Portanto, para termos comparatividade com os dados do Censo Educacional, a estimativa da PNAD de 1986 para a 1ª série foi corrigida, utilizando-se os dados extrapolados das PNADs de 1987, 1988 e 1989 onde são registrados corretamente os alunos que declaram estar no pré-escolar até a idade de 9 anos.

A observação mais importante é a constatação de que a matrícula estimada pela PNAD de 1986, coletada entre os meses de setembro a novembro daquele ano, é muito próxima do número de matrículas iniciais do MEC pelo menos até a 7ª série e bem superior à matrícula

final do MEC (veja colunas “PNAD-MI por MI” e “PNAD-MF por MF” na Tabela 8).

O que se depreende desses números é que a maioria dos alunos afastados por abandono, ou seja, com matrícula cancelada, assim o fizeram no final do ano letivo⁴. É possível que estejamos constatando, aqui, uma forma de “repetência branca”, onde os alunos são “aconselhados” ou “estimulados” a abandonarem a escola no final do ano letivo, pela certeza do fracasso e preferem a evasão por abandono, ou seja, pelo cancelamento da matrícula que preservará seu histórico escolar. Este comportamento respresentaria uma possibilidade de melhor aproveitamento de conteúdos da série sem o estigma da repetência. Este procedimento resguarda, também, a imagem do professor e da escola.

Certamente, a distribuição da época em que os alunos afastados por abandono (ou seja, que têm sua matrícula cancelada), deixam a escola e as causas deste comportamento merecem ser pesquisadas a fundo. Não temos encontrado, na literatura educacional, trabalhos sobre este tema, o que é surpreendente.

8 A “CORREÇÃO” DOS DADOS DO MEC

Pelas observações acima podemos propor uma correção nos dados dos Censos Educacionais que consiste em considerar os afastados por abandono no ano anterior como repetentes, já que estes alunos ocuparam uma vaga no sistema. Ao considerar todos os afastados por abandono como repetentes no ano seguinte estamos inflacionando os repetentes; no entanto, mesmo assim verificamos que os ingressos novos na 1ª série ainda ficam acima das possibilidades demográficas do País.

É claro que uma parte desses afastados por abandono se evade definitivamente do sistema, porém poderíamos considerar que a taxa de evasão, neste caso, seria pelo menos semelhante às taxas de evadidos oficialmente reprovados que são pequenas, ver Prevor na Tabela 9. Mas não o faremos neste artigo. Cálculos feitos por nós utilizando esta hipótese diminuem as taxas de repetência em, no máximo, 2%, não havendo praticamente alteração na 1ª série.

Chamamos a atenção para a soma dos aprovados com os oficialmente reprovados e afastados por abandono, que deveria ser igual à matrícula inicial nos dados da Sinopse do MEC; por erro na crítica dos dados, apresenta diferenças (ver colunas MI - MF - AFAB e DIF por MI na Tabela 8).

A Tabela 9 apresenta para o Brasil, por série, dados dos Censos Educacionais de:
i) matrículas em 1986 (Matr86) e 1987 (Matr87);

⁴Há suspeitas de que as coortes jovens nas PNADs estão um pouco superestimadas. No entanto, a ordem de grandeza deste problema, a nosso ver, não afeta esta conclusão.

- ii) repetentes em 1987 (Repe87);
- iii) afastados por abandono em 1986 (Afas86);
- iv) aprovados em 1986 (Apro86);
- v) reprovados em 1986 (Repr86);

Esta Tabela apresenta ainda os seguintes dados derivados, onde o índice k representa a série:

- vi) ingressos novos em 1987 ($\text{Ingn}87_k = \text{Matr}87_k - \text{Repe}87_k$);
- vii) evadidos aprovados em 1986 ($\text{Evap}86_k = \text{Apro}86_k - \text{Ingn}87_{k+1}$);
- viii) evadidos não aprovados em 1986 ($\text{Evna}86_k = \text{Matr}86_k - \text{Repe}87_k - \text{Ingn}87_{k+1} - \text{Evap}86_k$);
- ix) evadidos oficialmente reprovados ($\text{Evorep}_k = \text{Repr}86_k - \text{Repe}87_k$);
- x) proporção de evadidos oficialmente reprovados ($\text{Prevor}_k = [\text{Repr}86_k - \text{Repe}87_k] / \text{Repr}86_k$);
- xi) repetentes corrigidos em 1987 ($\text{Repc}87_k = \text{Repe}87_k + \text{Afas}86_k$);
- xii) ingressos novos corrigidos em 1987 ($\text{Ingc}87_k = \text{Matr}87_k - \text{Repc}87_k$);
- xiii) evadidos aprovados corrigidos em 1986 ($\text{Evac}86_k = \text{Apro}86_k - \text{Ingc}87_{k+1}$) e
- xiv) evadidos não aprovados corrigidos em 1986 ($\text{Evnc}86_k = \text{Matr}86_k - \text{Repc}87_k - \text{Ingc}87_{k+1} - \text{Evac}86_k$).

TABELA 9

Dados MEC - Brasil

Série	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª
Matr86	6317240	4449674	3466252	2796933	2880856	2028288	1554693	1223983	1385840
Matr87	6343692	4529157	3553918	2903885	2968503	2073526	1567343	1211294	1398807
Repe87	1606413	992625	626324	407832	701621	411791	257582	139388	206715
Afas 86	848864	430169	313297	242465	540193	322562	235952	154009	390557
Apro86	3660694	2807616	2401702	2042915	1544165	1219632	1001980	901558	746129
Repr86	1625695	1059088	666419	437138	746462	439749	293992	152497	255414
Ingn 87	4377279	3536532	2927594	2496053	2266882	1661735	1309761	1071906	1192092
Evap86	124162	-119978	-94351	-223967	-117570	-90129	-69926	-290534	ND
Evna86	1050133	649433	438226	346186	635070	396865	295131	183037	ND
Evorep	19282	66463	40095	29306	44841	27958	36410	13109	48699
Prevor	0.0119	0.0628	0.0602	0.067	0.0601	0.0636	0.1238	0.086	0.1907
Repc87	2455277	1422794	939621	650297	1241814	734353	493534	293397	597272
Ingc 87	3888415	3106363	2614297	2253588	1726689	1339173	1073809	917897	801535
Evac86	554331	193319	148114	316226	204992	145823	84083	100023	ND
Evnc86	201269	219264	124929	103721	94877	74303	59179	29028	ND

Os números de evadidos aprovados e não aprovados não estão disponíveis para a 9ª série, pois, para calculá-los, é necessário o número de ingressos novos na 2ª série do 2º Grau, não encontrados nas sinopses publicadas.

Observamos, na Tabela 9, que o número de evadidos oficialmente reprovados (Evorep) e a proporção de evadidos oficialmente reprovados (Prevor) são muito baixos indicando que os repetentes em 1987, de fato, são alunos oficialmente reprovados na mesma série em 1986, o que confirma nosso diagnóstico de que somente alunos registrados com reprovados são

considerados repetentes, conforme definição de repetente no Censo Educacional.

A Tabela 10 apresenta o resultado da aplicação do Modelo de Fluxo aos dados corrigidos para os repetentes extraídos da Tabela 9.

TABELA 10

**Tabela de Fluxo - Dados MEC Corrigidos para os Afastados por Abandono -
Brasil - 1987**

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª				
S	1ª	2455277	3106363								554331	201269	(755600)	6317240
é	2ª		1422794	2614297							193319	219264	(412583)	4449674
r	3ª			939621	2253588						148114	124929	(273043)	3466252
i	4ª				650297	1726689					316226	103721	(419947)	2796933
e	5ª					1241814	1339173				204992	94877	(299869)	2880856
	6ª						734353	1073809			145823	74303	(220126)	2028288
em	7ª							493534	917897		84083	59179	(143262)	1554693
	8ª								293397	801535	100023	29028	(129051)	1223983
86	9ª									597272				1385840
	N	3888415												
	Matr87	6343692	4529157	3553918	2903885	2968503	2073526	1567343	1211294	1398807				

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª				
S	1ª	0.3887	0.4917								0.0877	0.0319	(0.1196)	1.0000
é	2ª		0.3198	0.5875							0.0434	0.0493	(0.0927)	1.0000
r	3ª			0.2711	0.6502						0.0427	0.0360	(0.0788)	1.0000
i	4ª				0.2325	0.6174					0.1131	0.0371	(0.1501)	1.0000
e	5ª					0.4311	0.4649				0.0712	0.0329	(0.1041)	1.0000
	6ª						0.3621	0.5294			0.0719	0.0366	(0.1085)	1.0000
em	7ª							0.3174	0.5904		0.0541	0.0381	(0.0921)	1.0000
	8ª								0.2397	0.6549	0.0817	0.0237	(0.1054)	1.0000
86	9ª									0.4310				1.0000

Observamos que tanto na Tabela 9 como na Tabela de Fluxo 10 que:

i) o número corrigidos de alunos novos cai em todas as séries, mas na 1ª série ainda é bem maior do que as possibilidades demográficas representadas pela coorte de referência de 7 anos. As exceções são as Regiões Sudeste e Sul do País onde parece que esta discrepância é pequena compatível com os erros inerentes aos dados primários;

ii) o número de evadidos aprovados passa a ser positivo como deveria ser;

iii) a evasão entre séries da 4ª para a 5ª passa a ser alta e maior que nas demais séries como deve ocorrer pelos argumentos já discutidos. Esta evasão é, inclusive, maior que a da 1ª série, apesar dos problemas que ainda persistem na matrícula de ingressos novos nesta série;

iv) as taxas de repetência aumentam em todas as séries como esperado, mas são excessivamente altas da 5ª a 8ª séries. Acreditamos que estes valores são um pouco maiores do que a realidade, já que estamos supondo que todos os alunos afastados por abandono retornam ao sistema no ano seguinte, o que não deve estar ocorrendo nestas séries; e

v) verificamos pela Tabela 9 que, da 3ª a 8ª séries, pelo menos 40% dos alunos afastados por abandono em 1986 têm que retornar à mesma série no ano seguinte para eliminar a

inconsistência observada nas Tabelas 2 e 3 do número negativo de alunos evadidos aprovados da 2^a a 7^a séries.

Já para eliminar esta inconsistência na 8^a série necessitaríamos que pelo menos 75% dos afastados por abandono na 9^a série retornassem a esta série no ano seguinte. O valor alto desta percentagem em relação às outras séries faz supor que parte dos alunos “novos” na 9^a série não tenham sido promovidos da 8^a série no ano anterior, mas, sim, que ingressaram provavelmente na 9^a série após completarem o 1^o Grau via Supletivo.

Supondo que a percentagem de 40% observada da 3^a a 8^a séries seja também um valor razoável para a 9^a série, é possível que o excesso de 30 a 35% dos afastados por abandono nesta série (~ 120.000), que são necessários para eliminar a inconsistência, represente uma componente da matrícula inicial da 9^a série de alunos provenientes graduados pelo Supletivo de 1^o Grau.

Este número representa cerca de 10% da matrícula inicial na 9^a série. Para levarmos em conta esta suposição no Modelo de Fluxo teríamos que modificar o modelo introduzindo um termo de alunos novos, de fora do Sistema Regular, na equação 2, para a 9^a série.

Isto implicaria que a percentagem de promovidos da 8^a série para 9^a série (Sistema Regular) baixaria em cerca de 10% e conseqüentemente a proporção de evadidos aprovados na 8^a série aumentaria em 10%, chegando, portanto, a 18% da matrícula e os evadidos totais (aprovados + não-aprovados) a 20%. Este valor parece mais realista diante do esperado para a passagem do 1^o para 2^o Grau e se aproxima do valor obtido pelo PROFLEXO.

As sugestões apresentadas no Apêndice 1, se implementadas, permitirão ao Censo Educacional coletar este dado, número de alunos provenientes do Supletivo ou outras formas de fora do Sistema Regular, não só para a 9^a série, mas para todas as séries.

9 OS ALUNOS “NOVOS” NA 1^a SÉRIE

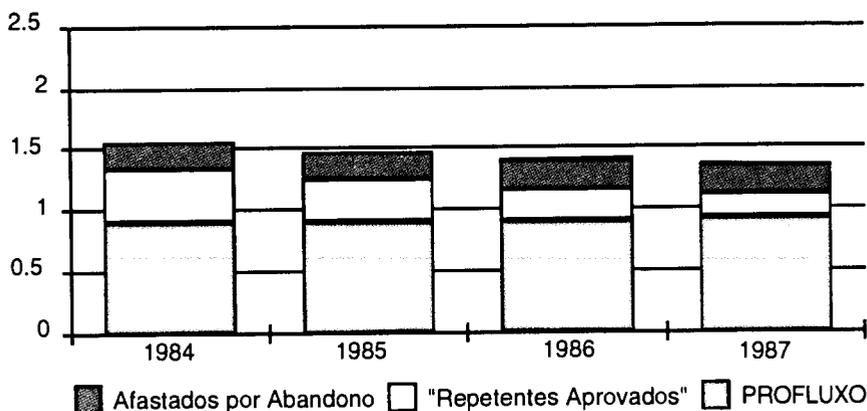
Concluimos, pelo argumento demográfico, que (ver Tabela 5) o número de alunos novos na 1^a série ainda continua inconsistente com as possibilidades demográficas. Como já estamos incluindo como repetentes todos os alunos afastados por abandono e a taxa de evadidos reprovados, nesta série, é muito baixa (ver o valor de PREVOR = 0,01 da 1^a série na Tabela 9), chegamos à conclusão que deve haver alunos declarados como aprovados que repetem a série. Esta incongruência pode advir de várias causas como, por exemplo, a escola informar um número de aprovados superior ao real por motivos políticos mantendo a informação correta apenas para uso interno, uma subseriação informal da 1^a série ou uma recomendação da escola para o aluno repetir o ano mesmo tendo sido aprovado, pois não está “maduro”.

É importante observar que na metodologia do PROFLUXO estes alunos aparecem automaticamente como repetentes. Ao contrário, nos questionários do MEC a única maneira das escolas computarem estes alunos é como novos na série.

A Figura 1 mostra, em proporções da coorte de 7 anos, a evolução destas formas de repetência nos anos de 1984 a 1987, considerando como alunos realmente novos a taxa de participação na 1ª série calculada pelo PROFLUXO, única taxa compatível com as possibilidades demográficas do Brasil.

FIGURA 1

Composição da Matrícula de Ingressos "Novos" do MEC na 1ª Série, em Proporção da Coorte de 7 Anos BRASIL



É importante observarmos que a matrícula de "novos" na 1ª série (dados originais do MEC) cai, durante o período analisado (1984-1987), não só em termos relativos como também em números absolutos (ver Tabela 5). O gráfico da Figura 1 mostra ainda que esta queda se dá pela diminuição da matrícula de "repetente aprovados". Já os afastados por abandono correspondem a uma parcela estável dos alunos novos no período. Ao contrário, a matrícula de novos calculada pelo PROFLUXO está crescendo lentamente, no período, como deveríamos esperar.

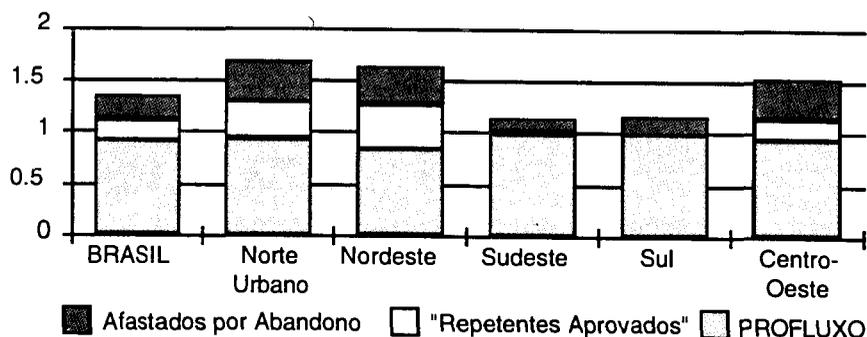
É forçoso notar que esta queda se dá simultaneamente com o aumento da frequência à pré-escola observado nos dados das PNADs e dos Censos Educacionais. A idade média de conclusão da 2ª série, no entanto, tem se mantido constante nos últimos anos como mostram as estimativas do PROFLUXO. O que provavelmente está ocorrendo é que a subseriação informal que representa os "repetentes aprovados" está apenas mudando de nome de 1ª série para pré-escola. Nas PNADs a partir de 1987 aparecem dados de alunos matriculados na pré-escola com 7, 8 e 9 anos de idade, o que era automaticamente imputado colocado como 1ª série até aquela PNAD. Isto reforça a hipótese que os "repetentes aprovados" são hoje parte dos matriculados

na pré-escola.

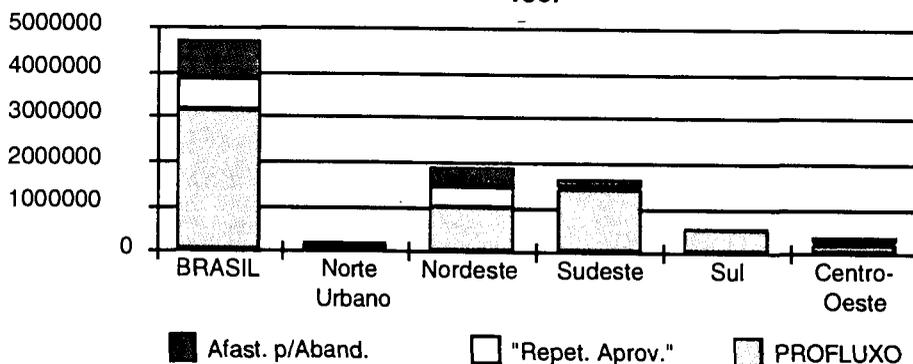
Estes fatos não ocorrem com a mesma importância em todas as Regiões do Brasil. A Figura 2 mostra que os "repetentes aprovados" aparecem principalmente no Norte Urbano, no Nordeste e no Centro-Oeste, sendo desprezível no Sudeste e Sul. Em números absolutos, o Nordeste corresponde à esmagadora maioria dos "repetentes aprovados" no País.

FIGURA 2

**Matrículas de Ingressos "Novos" na 1ª Série, em
Proporção da Coorte de 7 Anos, - MEC - e suas
Componentes para o BRASIL e Regiões Geográficas
1987**



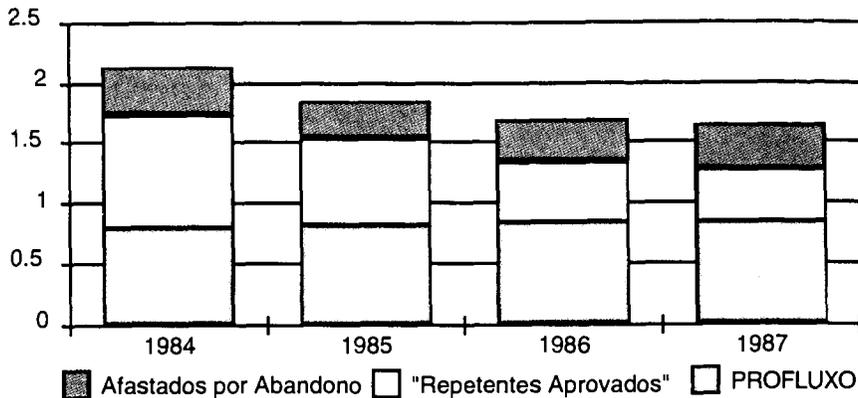
**Matrículas de Ingressos "Novos" na 1ª Série - MEC - e
suas Componentes para o Brasil e Regiões Geográficas
1987**



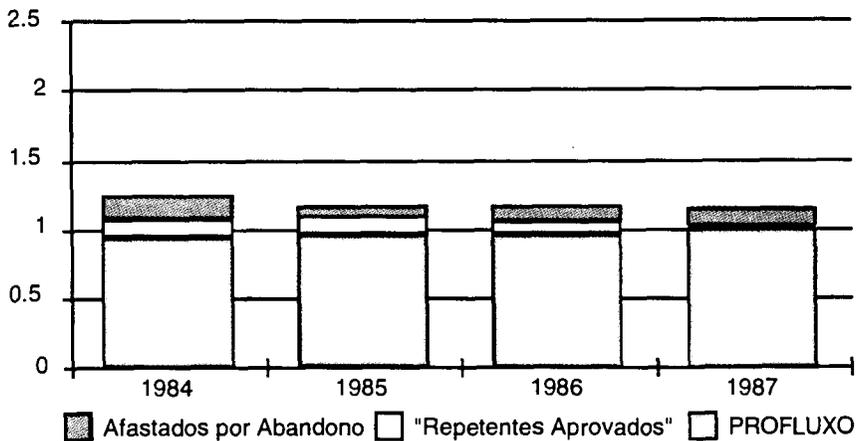
A evolução da diminuição dos "repetentes aprovados" ao longo do período pode ser melhor observada na Figura 3 para o Nordeste e Sudeste. Vemos quão importante é analisar os dados ao longo do tempo, através dos diversos Censos e PNADs, pois permite obter informações extremamente relevantes sobre as conseqüências das políticas governamentais na área.

FIGURA 3

**Composição da Matrícula de Ingressos "Novos" do MEC
na 1ª Série, em Proporção da Coorte de 7 anos
Nordeste**



**Composição da Matrícula de Ingressos "Novos" do MEC
na 1ª Série, em Proporção da Coorte de 7 anos
Sudeste**



Ainda que não possamos, com os dados do MEC, analisar estas ocorrências por nível socioeconômico da população, é impressionante notar que esta "repetência de aprovados" ocorre com maior frequência nos estados do Nordeste, Norte e Centro-Oeste, onde a pobreza e a má distribuição de renda são mais graves. É forçoso inferir que este fato deve depender do nível socioeconômico da população. Esta forma de repetência representa uma parcela importante da matrícula da 1ª série e deve estar ocorrendo, ainda que com menor intensidade, nas demais séries, na mesma escola ou, o que parece ser comum, no processo de transferência de uma escola para outra.

Podemos estimar a taxa desta forma de "repetência de aprovados" na 1ª série assumindo,

como repetentes, o excesso de alunos novos em relação à taxa de participação⁵ de ingressos novos calculada pelo PROFLUXO para 1987, de 0.935 (ver Tabela 4, Novos na 1^a série em Proporção de uma Geração), que representa um limite superior compatível com as possibilidades demográficas do país. Os ingressos novos devem ter, então, um limite superior de $\text{Ingct87} = 0.935 \times (\text{Coorte de 7 anos})^6$. Assumindo este limite superior como os ingressos novos reais obtemos um limite inferior para os “repetentes aprovados”. Este último número será utilizado como os “repetentes aprovados” na 1^a série. Verificamos que estes “repetentes aprovados” representam cerca de 10% da matrícula da 1^a série, em 1987.

Ao fazer esta correção, o número de aprovados na 1^a série diminui e constatamos que o número de evadidos aprovados corrigidos fica negativo. Obviamente isto é absurdo, como já tínhamos observado em todas as demais séries do 1^o Grau nos dados originais do MEC. Portanto, o número de ingressos novos na 2^a série corrigido (promovidos da 1^a série) está superestimado, indicando que o mesmo fenômeno de “repetência de aprovados” está ocorrendo nesta série, porém em menor escala. Considerando a proporção de evadidos aprovados na matrícula da 1^a série como sendo da mesma ordem de grandeza obtida pelo PROFLUXO, (1.2%) (ver Tabela 4), podemos estimar o número de “repetentes aprovados” na 2^a série em 2,6% da matrícula nesta série, em 1987.

Estes números corrigidos para 1^a e 2^a séries estão reproduzidos na Tabela 11 e Tabela de Fluxo 12 correspondente.

Onde:

Ingressos novos com correção total Ingct87 ;

Repetentes com correção total Repct87 ;

Evadidos aprovados com correção total Evact86 ;

⁵Taxa de participação de acesso de uma coorte, em uma série, é a proporção da coorte que eventualmente tem acesso, em algum momento, àquela série.

⁶Este valor é um pouco superior à matrícula de novos na 1^a série calculada pelo PROFLUXO, ver Tabela 4, já que a coorte de referência neste modelo é uma média das coortes da distribuição de ingressos novos por idade, que é ligeiramente inferior à coorte de 7 anos. Estamos, portanto, estimando, para os realmente novos na série, o valor mais otimista possível.

TABELA 11

	1ª Série	2ª Série
Ingct87	3.264.853	2.961.325
Repct87	3.078.839	1.567.832
Evact86	75.806	48.281

10 OS PROBLEMAS DA 5ª SÉRIE DO 1º GRAU E DA 1ª SÉRIE DO 2º GRAU

É nestas séries, que correspondem a mudanças do antigo Curso Primário para o antigo Ginásio e do Ginásio para o antigo 2º Ciclo (ou Clássico e Científico), que vamos encontrar problemas adicionais que merecem uma análise detalhada.

Observamos na Tabela 5 que as matrículas iniciais do MEC na 5ª e 9ª séries são bem maiores que as matrículas estimadas pela PNAD. Este fato sugere a existência de um abandono precoce ou dupla contagem nos dados do MEC.

Na 5ª e 9ª séries há mudanças importantes tanto do ponto de vista pedagógico como do ponto de vista de acesso à escola. Sabemos que uma percentagem importante de escolas no Brasil são de apenas quatro séries, o que provoca não só a evasão observada como, em muitos casos, a necessidade de mudanças de escola, com aumento da distância da residência e até de cidade, para os estudantes. Estas peculiaridades aliadas ao fato da idade “avançada” com que, em média, os alunos atingem estas séries devido às altas taxas de repetência nas séries anteriores, podem, talvez, explicar o abandono precoce, antes do final do ano, quando são coletadas as matrículas pelas PNADs. Podem ainda ser a razão de uma dupla contagem de alunos que se matriculam em mais de uma escola e decidem por uma, após a informação sobre a matrícula inicial ser coletada pelo Censo Educacional. A primeira hipótese se fortalece se as escolas realmente estiverem cumprindo as determinações dos manuais de preenchimento de não incluírem na matrícula inicial os alunos que nunca compareceram à escola.

Entretanto, estas hipóteses podem não representar toda a realidade já que existe no Brasil a possibilidade de, após completarem 14 anos de idade, os jovens cursarem ou apenas fazerem os exames de cursos supletivos seriados, modulados ou não seriados. E aqui vamos encontrar dificuldades em detectar os mecanismos que ocorrem, mas é possível que este abandono precoce seja conseqüência da tentativa de parte dos estudantes que, encontrando dificuldades no ensino regular ou devido à idade “avançada”, abandonam a escola para prosseguirem seus estudos

via Supletivo e, eventualmente, retornam à escola regular.

Este retorno de alunos provenientes do ensino Supletivo ao Ensino Regular inflaciona a matrícula de novos, violando assim as hipóteses básicas do Modelo de Fluxo. Caso haja registro desse tipo de estudante, é possível introduzir um termo adicional nas equações do Modelo de Fluxo para levar em conta esta situação, como feito anteriormente para a 9ª série.

As sugestões no Apêndice 1, se implementadas, permitirão ao Censo Educacional coletar dados sobre a época do ano que os alunos abandonam a escola em todas as séries, detectando assim o abandono anterior à coleta da PNAD.

11 A COMPARAÇÃO ENTRE AS TABELAS DE FLUXO COM DADOS DO MEC "CORRIGIDOS" COM O PROFLUXO

O PROFLUXO não considera como aluno novo um aluno afastado por abandono, um repetente reprovado ou um "repetente aprovado". Como os alunos repetentes são estimados pela diferença entre os alunos matriculados e alunos novos, em princípio, a hipótese básica do Modelo de Fluxo de que um aluno matriculado ou é novo na série ou repetente é sempre satisfeita.

Chamamos a atenção que, com os atuais itens do questionário das PNADs, há uma forte contaminação do Sistema de Ensino Supletivo nos dados do Sistema Regular. Este fato superestima os promovidos a partir da 5ª série e, portanto, subestima os repetentes.

Observamos na Tabela 5 que as matrículas estimadas pela PNAD na 3ª, 4ª, 7ª e especialmente na 8ª séries são maiores que as matrículas iniciais correspondentes do Censo Educacional. Este fato sugere que os dados das PNADs podem estar contaminados com alunos matriculados no Ensino Supletivo Seriado

Comparando a Tabela de Fluxo 12 para os anos de 1986 e 1987 com os dados do MEC corrigidos inclusive para os "repetentes aprovados" na 1ª e 2ª séries com a Tabela de Fluxo 4 obtida pelos PROFLUXO para 1987, vemos que da 1ª à 4ª série os resultados são semelhantes, mas diferem a partir da 5ª série. Em particular as taxas de repetência para estas últimas séries são bem maiores que as estimadas pelo PROFLUXO.

TABELA 12

Tabela de Fluxo - Dados MEC - Corrigidos Total - Brasil

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	3078839	2961325								75806	201270	(277076)	6317240	
r		1567832	2614297							48281	219264	(267545)	4449674	
i			939621	2253588						148114	124929	(273043)	3466252	
e				650297	1726689					316226	103721	(419947)	2796933	
					1241814	1339173				204992	94877	(299869)	2880856	
em						734353	1073809			145823	74303	(220126)	2028288	
							493534	917897		84083	59179	(143262)	1554693	
86								293397	801535	100023	29028	(129051)	1223983	
									597272				1385840	
N	3264853													
Matr87	6343692	4529157	3553918	2903885	2968503	2073526	1567343	1211294	1398807					

		Série em 87									Ev.Ap.	Ev.NA	(Evadid.)	Matr86
S	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª					
é	0.4874	0.4688								0.0120	0.0319	(0.0439)	1.0000	
r		0.3523	0.5875							0.0109	0.0493	(0.0601)	1.0000	
i			0.2711	0.6502						0.0427	0.0360	(0.0788)	1.0000	
e				0.2325	0.6174					0.1131	0.0371	(0.1501)	1.0000	
					0.4311	0.4649				0.0712	0.0329	(0.1041)	1.0000	
em						0.3621	0.5294			0.0719	0.0366	(0.1085)	1.0000	
							0.3174	0.5904		0.0541	0.0381	(0.0921)	1.0000	
86								0.2397	0.6549	0.0817	0.0237	(0.1054)	1.0000	
									0.4310				1.0000	

Sabemos que os dados das PNADs são afetados pela interação com o Sistema de Ensino Supletivo. Não só os concluintes do 1º Grau, via Supletivo, não são distinguidos daqueles que terminaram este grau pelo sistema formal (a Lei, para todos os efeitos assim os considera, como também o questionário das PNADs) como mais grave ainda é o fato de que a partir dos quatorze anos de idade os alunos podem, via Supletivo, sair do sistema formal, "recuperar" o tempo perdido com as repetência nas primeiras séries e voltar em seguida ao sistema formal.

Esta parcela de alunos, considerados como repetentes no ano seguinte, e não captada pelo PROFLUXO, ajuda a explicar por que as estimativas das taxas de repetência com os dados corrigidos do MEC são maiores que as do PROFLUXO.

Esta situação é corroborada por alguns resultados do PROFLUXO (Fletcher & Ribeiro, 1986), em regiões urbanas para níveis socioeconômicos médios e baixos da população. A duração média das últimas séries do 1º Grau chega a ser menor que um (1) ano. Este resultado só pode ser consequência da impossibilidade, na coleta dos dados das PNADs, de distinguir aqueles que cursam escola regular daqueles que terminam as séries via cursos supletivos com séries de curta duração. Uma duração média menor que um (1) indica um número significativo de estudantes completando as séries através desses cursos.

A inclusão de alunos que cursaram séries de curta duração no cômputo dos alunos que cursam cursos regulares viola a hipótese básica do Modelo de Fluxo e no caso peculiar do PROFLUXO superestima a taxa de promoção e por consequência subestima a taxa de repetência.

Este fato, de ser possível sair do Sistema Regular, freqüentar o Supletivo e voltar ao Sistema Regular, afeta, também, os dados do Censo Educacional e o cálculo das taxas de repetência.

É, por conseguinte, difícil com as atuais bases de dados disponíveis obter valores precisos sobre as taxas de repetência, promoção e evasão, para as últimas séries do 1º Grau. No entanto, nestas séries, a contaminação do Sistema Supletivo nos dados do MEC é menor do que nos dados das PNADs, já que pelo menos os concluintes via Supletivo não são confundidos nos dados do MEC.

Fica claro, considerando apenas o sistema formal, que a taxa de graduados calculada pelos dados corrigidos do MEC se aproxima mais da realidade do que a taxa calculada pelo PROFLUXO, e que a taxa de participação, estimável somente pelo PROFLUXO, inclui todos os legalmente graduados no 1º Grau.

Nos Apêndices 1 e 2 apresentamos sugestões para o aprimoramento dos questionários do Censo Educacional e da PNAD e Censo Demográfico, onde estes problemas podem ser minimizados.

12 A SIMULAÇÃO DO PROGRESSO DE UMA COORTE

Um exercício interessante é simular o fluxo hipotético de alunos através do 1º Grau, como feito por Thonstad (1980, p.27) em sua Tabela 2.5.

Tomamos uma amostra de 1000 alunos novos na 1ª série, no Brasil, em um determinado ano e supomos a taxa de repetência na série k , r_k , a taxa de promoção para a série k , p_k , a taxa de evasão de aprovados na série k , $e_{k,a}$ e a taxa de graduação, g , fixas ao longo dos anos até que o último aluno deixe o sistema, independente da idade dos alunos e de terem repetências ou não. Usamos taxas de 1987, para o Brasil, calculadas pelos dados originais do MEC (ver Tabela 2) pelos dados corrigidos do MEC (ver Tabela 12) e pelo PROFLUXO (ver Tabela 4).

Tivemos que modificar os dados originais do MEC relativos à 8ª série, pois a taxa de evasão é negativa. Imputamos uma taxa de evasão igual a 0.0 e uma taxa de graduação de 0.85. Para os dados do MEC corrigidos e do PROFLUXO, a taxa de graduação é dada pela soma da taxa de promoção para a 9ª série com a taxa de evadidos aprovados da 8ª série. Na simulação feita com os dados originais do MEC não pudemos calcular o número de evadidos aprovados, pois as respectivas taxas são negativas a partir da 2ª série.

As equações que regem a simulação são as seguintes:

$$M(1, t) = M(1, t - 1)r_1;$$

$$M(k, t) = M(k - 1, t - 1)p_k + M(k, t - 1)r_k, \quad \text{para } k > 1;$$

$$M(k, +) = \sum_t M(k, t);$$

$$M(+, t) = \sum_k M(k, t);$$

$$M(+, +) = \sum_k M(k, +) = \sum_t M(+, t);$$

$$G(t) = M(8, t)g;$$

$$G = \sum_t G(t);$$

$$E(t) = M(+, t) - M(+, t + 1) - G(t);$$

$$E = \sum_t E(t);$$

$$Ac(k + 1) = M(k, +)p_k;$$

$$E_a(t) = \sum_k M(k, t)e_{k,a}.$$

onde:

$M(k, t)$ é o número de matrículas nas série k no ano t ;

$M(k, +)$ é o número de matrículas utilizadas na série k pela coorte de 1000 alunos, ao longo dos anos;

$M(+, t)$ é o número de matrículas em todas as séries no ano t ;

$M(+, +)$ é o número total de matrículas produzidas pelos 1000 alunos ao longo dos anos;

$G(t)$ é o número de graduados no primeiro grau no ano t ;

G é o número de graduados no primeiro grau;

$E(t)$ é o número de evadidos em todas as séries no ano t ;

E é o número de evadidos sem conclusão do primeiro grau;

$Ac(k)$ é o número de alunos que tiveram acesso à série k ;

$E_a(t)$ é o número de alunos evadidos aprovados em todas as séries no ano t .

Em cada ano, para podermos escrever a Tabela com números inteiros como Thonstad (1980), arredondamos os valores obtidos para matrículas, etc.

Os resultados estão apresentados nas Tabelas 13, 14 e 15 para os dados originais do MEC, do MEC corrigidos e do PROFLEXO, respectivamente.

TABELA 13

Simulação do Fluxo de Alunos - Taxas MEC Sem Correção, 1987

Série																						Mat	Acesso	
Ano	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º			
1ª	1000	254	65	17	4	1																1341	1000	
2ª		560	267	96	31	9	3	1														967	751	
3ª			368	242	107	40	13	4	1													775	636	
4ª				265	213	108	45	16	5	1												653	558	
5ª					215	225	142	71	30	11	3	1										698	529	
6ª						124	155	113	64	30	12	4	1									503	403	
7ª							80	113	92	57	29	13	5	1								390	325	
8ª								55	84	73	48	25	12	5	1							303	269	
Matriculas	1000	814	700	620	570	507	438	373	276	172	92	43	18	6	1							5630		
Graduados								49	74	65	43	22	11	4	1							269		
Evadidos	186	114	80	50	63	69	65	48	30	15	6	3	1	1								731		
Evad. Aprov.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND								ND	
Evad. s/ Ap.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND								ND	

TABELA 14

Simulação do Fluxo de Alunos - Taxas MEC Corrigidas, 1987

Série																						Matr.	Acesso
Ano	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º		
1ª	1000	487	237	116	57	28	14	7	3	1												1950	1000
2ª		469	393	250	142	77	40	21	11	5	2	1										1411	914
3ª			276	306	230	146	85	47	25	13	6	3	1									1138	829
4ª				179	241	206	143	89	51	28	15	7	4	2								965	740
5ª					111	197	212	180	133	89	56	33	19	11	6	3	1					1051	596
6ª						52	110	138	134	110	81	55	35	22	13	7	4	2	1			764	489
7ª							28	67	94	101	90	71	52	35	23	14	8	5	3	1		592	404
8ª								17	44	66	75	71	59	45	31	21	13	8	5	3	1	459	350
Matriculas	1000	956	906	851	781	706	632	566	495	413	325	241	170	115	73	45	26	15	9	4	1	8330	
Graduados								13	32	49	55	52	43	33	23	15	10	6	4	2	1	338	
Evadidos	44	50	55	70	75	74	66	58	50	39	29	19	12	9	5	4	1	0	1	1	0	662	
Evad. Aprov.	12	11	19	37	48	48	45	39	31	23	17	11	7	5	2	2	0					357	
Evad. r/ Ap	32	39	36	33	27	26	21	19	19	16	12	8	5	4	3	2	1	0	1	1	0	305	

TABELA 15

Simulação do Fluxo de Alunos - Taxas PROFLUXO, 1987

Série																						Matr.	Acesso
Ano	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º		
1ª	1000	511	261	133	68	35	18	9	5	3	2	1										2046	1000
2ª		460	392	253	147	81	44	23	12	6	3	2	1									1424	942
3ª			285	325	251	164	98	56	30	16	8	4	2	1								1240	882
4ª				186	255	222	158	100	59	33	18	9	5	2	1							1048	808
5ª					116	197	203	165	116	75	45	26	14	8	4	2	1					972	653
6ª						67	129	146	128	95	64	40	24	13	8	4	2	1				721	563
7ª							46	97	117	108	83	58	37	23	13	8	4	2	1			597	498
8ª								34	78	101	98	79	57	38	24	14	8	4	2	1		538	443
Matriculas	1000	971	938	897	837	766	696	630	545	437	321	219	140	85	50	28	15	7	3	1		8588	
Graduados								28	63	82	79	64	46	31	19	11	6	3	2	1		435	
Evadidos		29	33	41	60	71	70	66	57	45	34	23	15	9	4	3	2	2	1			565	
Evad. Aprov.		12	22	32	55	65	65	61	53	41	30	19	11	7	4	2	1					480	
Evad. n/Ap.		17	11	9	5	6	5	5	4	4	4	4	4	2	0	1	1	2	1	0	0	85	

As Tabelas 14 e 15 apresentam resultados semelhantes e muito diferentes da Tabela 13. As simulações com as taxas do PROFLUXO e do MEC corrigidos indicam uma grande permanência dos alunos no sistema de ensino enquanto com as taxas originais do MEC observamos um abandono precoce dos alunos do sistema.

Uma série de indicadores importantes podem ser calculados a partir destas simulações.

O número de alunos-ano (*pupil-years*) que uma coorte passa no 1º Grau pode ser calculado:

$$\text{alunos - ano} = \frac{M(+, +)}{1000} \text{ anos,}$$

que corresponde ao número médio de anos que os alunos, que tiveram acesso à escola, passam no sistema (Pela População Escolar). Se multiplicarmos este número pela taxa de participação na 1ª série que, em 1987, foi de 0.935 calculada pelo PROFLUXO, teremos o número médio de anos que toda a população jovem passa na escola de 1º Grau, incluindo as crianças que não têm acesso à escola (Pela População Total).

Estes números podem ser desagregados para o número médio de anos gastos na escola pelos alunos que se graduam no 1º Grau (Pelos Graduados) e para aqueles que se evadem sem completar o curso (Pelos Não Graduados).

A Tabela 16 mostra estes valores.

TABELA 16
Média de Anos de Instrução Recebida

	MEC s/correção	MEC c/correção	PROFLUXO
Pela População Escolar	5,6	8,3	8,6
Pelos Não Graduados	4,1	6,3	6,4
Pelos Graduados	9,9	12,2	11,4
Pela População Total	5,3	7,8	8,0

Estes números mostram realidades bem distintas. Enquanto o número médio de anos freqüentados obtidos a partir dos dados originais do MEC indica que faltam matrículas no sistema para universalizar a educação de 1º Grau e que, portanto, faltam escolas e as crianças se evadem precocemente, os dados corrigidos ou obtidos pelo PROFLUXO indicam, ao contrário, que há matrículas suficientes para que, em princípio, toda a população complete este grau de ensino.

É possível calcular também o número de alunos-ano de instrução recebida pela população para que se forme um (1) aluno no 1º Grau. Este número é obtido por:

$$\text{Alunos-ano de instrução/Graduado} = \frac{M(+, +)}{G} \text{ anos.}$$

A Tabela 17 mostra estes valores:

TABELA 17

Média de Anos de Instrução Recebida pela População Escolar

	MEC s/correção	MEC c/correção	PROFLUXO
Por Graduado	20,9	24,6	19,7

Vemos que os números obtidos pelas taxas do MEC sem correção e do PROFLUXO são surpreendentemente semelhantes. Este fato é consequência das taxas originais do MEC indicarem uma evasão precoce e um número de graduados menor, enquanto as taxas do PROFLUXO mostram que os alunos freqüentam a escola por mais tempo e um número maior de alunos se graduam. O número maior para as taxas corrigidas do MEC, muito provavelmente, é consequência de termos incluído como repetentes todos os afastados por abandono.

De qualquer forma estes números mostram a fantástica ineficiência de nosso sistema de ensino, já que, se não houvesse repetência, bastariam 8 alunos-ano de instrução para graduar cada aluno no 1º Grau.

A última coluna das Tabelas 13, 14 e 15 mostra o número de alunos que tiveram acesso a cada uma das séries do primeiro grau. Estas colunas são bem diferentes. Por construção, na simulação, o acesso à primeira série é de 1000 alunos. Observa-se que, enquanto segundo as taxas derivadas via dados originais do MEC, somente 751 alunos (75%) dos alunos que entraram na 1ª série têm acesso à 2ª série, 914 alunos (91%) têm acesso a esta série pelas taxas corrigidas do MEC e 942 (94%) têm acesso a esta série pelas taxas do PROFLUXO. Em relação à 8ª série, os números de acesso são 269 (27%), 350 (35%) e 437 (44%), respectivamente para as taxas derivadas via taxas originais do MEC, corrigidas do MEC e taxas do PROFLUXO. Para os graduados no 1º Grau, os números são 269 (27%), 338 (34%) e 435 (44%) respectivamente.

As sugestões do Apêndice 2, se implementadas, permitirão que a metodologia do PROFLUXO estime a taxa de graduados pelo Supletivo, por geração, através dos dados coletados pelas PNADs.

13 AS “PIRÂMIDES EDUCACIONAIS”

Durante os últimos 50 anos, as instituições responsáveis pela divulgação dos indicadores educacionais têm publicado uma pirâmide cuja base é a matrícula na 1ª série num ano t e os demais degraus são as matrículas na série k no ano $t + k - 1$, normalizados para que a matrícula na 1ª série seja igual a 1.000.

Estas pirâmides vêm acompanhadas do comentário: “permitem o acompanhamento do fluxo escolar dos efetivos que ingressam no sistema de ensino e o comportamento desses efetivos”. Ver Goldenberg (1990 a, b, c), Baquero Miguel (1990). A seguinte explicação é dada: “De cada 1.000 alunos matriculados na 1ª série em 1980, 527 chegam à 2ª série em 1981, 442 à 3ª série em 1982, 370 à 4ª série em 1983, 383 à 5ª série em 1984, 279 à 6ª série em 1985, 212 à 7ª série em 1986 e 173 à 8ª série em 1987.

Estas explicações e interpretações estão *totalmente equivocadas*, como se vê facilmente, pois *mais alunos alcançam a 5ª série do que a 4ª série*, um óbvio absurdo. Levam também a perigosas conclusões erradas como a de que cerca de 40% dos alunos matriculados na 1ª série não alcançam a 2ª série, quando pela simulações do fluxo de alunos apresentadas nas Tabelas 14 e 15 verifica-se que cerca de 91% e 94% dos alunos matriculados na 1ª série alcançam, respectivamente, a 2ª série em até 20 anos, isto é, somente 9% e 6% não alcançam a 2ª série.

É preciso ter em mente que, assumindo as mesmas hipóteses de estabilidade das taxas das

simulações de fluxo, como a cada ano um fluxo semelhante está ocorrendo, a cada ano estas proporções vão compor o acesso às diversas séries, mas não são os alunos que entraram na 1ª série no ano t que estão completando o curso no ano $t + 7$.

O fato importante é que não é possível acompanhar o fluxo escolar por esta “pirâmide educacional”, pois parte dos alunos da 2ª série no ano $t + 1$ são repetentes e, portanto, estavam matriculados na 2ª série no ano t e não na 1ª série. E isto vale para todas as séries.

Utilizando-se a simulação do fluxo, com os dados do MEC, com as taxas de transição de série corrigidas, só uma pequena parcela (2%, segundo a simulação) dos alunos matriculados na 1ª série no ano t chegam à 8ª série no ano $t + 7$, *sem nenhuma nova reprovação*. Os outros alunos matriculados na 8ª série no ano $t + 7$ estavam matriculados nas outras séries no ano t . De fato, segundo a simulação, cerca de 35% dos alunos matriculados chegam à 8ª série, mas *após 21 anos e não somente 8 anos*.

Torna-se difícil justificar a construção de grandes complexos educacionais com o resultado dessas análises. Não faltam matrículas, faltam eficiência e qualidade no sistema educacional brasileiro.

14 CONCLUSÕES

Os dados coletados pelo Censo Educacional do MEC parecem estar, hoje em dia, razoavelmente corretos segundo as definições encontradas nos manuais de instrução do Censo.

O problema não está na qualidade dos dados mas na definição de repetentes e na metodologia utilizada para o cálculo das taxas de transição de série pelo MEC.

Repetentes para o MEC são apenas os oficialmente reprovados na série k no ano t e que se matriculam na mesma série k no ano $t + 1$. Os alunos afastados por abandono (que tiveram sua matrícula cancelada, não são considerados como reprovados (repetentes na definição do MEC) caso se matriculem na mesma série no ano seguinte.

Como conseqüência eles são considerados como alunos “novos” na série provocando as inconsistências detectadas neste texto. Este “erro” conceitual correspondeu a 13% da matrícula da 1ª série, para o Brasil como um todo, em 1987. Este fato ocorre em todas as séries do 1º Grau. Teixeira de Freitas (1947, 1989) já havia detectado este problema com dados dos Censos Educacionais da década de 30!

Outra forma de repetência é observada principalmente na 1ª série do 1º Grau, onde, surpreendentemente, um grande número de alunos oficialmente aprovados nesta série repetem a série no ano seguinte. Estes “repetentes aprovados” representam, para o Brasil como um todo, cerca de 10% da matrícula na 1ª série e 2,6% na 2ª série, em 1987. Mostramos, também, que

o número desses “repetentes aprovados” está diminuindo durante os anos analisados (1984-1987) devido, provavelmente, ao aumento da pré-escola, enquanto a proporção dos afastados por abandono permanece estável no período.

As correções aproximadas introduzidas por nós, nos dados do Censo Educacional, validam os resultados do PROFLUXO da 1ª à 4ª série do 1º Grau e sugerem que as taxas de repetência da 5ª à 8ª série são maiores do que se pensava.

Estas correções devem ser utilizadas com cautela, principalmente da 5ª à 8ª série. O correto seria modificar os questionários dos futuros Censos Educacionais para que se possa utilizar corretamente o Modelo do Fluxo.

A existência do Curso Supletivo Seriado acessível a alunos a partir dos 14 anos afeta os dados tanto das PNADs como os do Censo Educacional a partir da 5ª série. Para uma correta aplicação do Modelo de Fluxo no Sistema Regular de Ensino, os alunos advindos do Supletivo têm que ser considerados à parte, pois são alunos que vêm de fora do Sistema Regular de Ensino.

As sugestões apresentadas nos Apêndices 1 e 2 aos questionários dos Censos Educacionais e das PNADs tentam corrigir estes problemas.

Creemos ser importante estudar e questionar o papel do Curso Supletivo e sua interação com o Sistema Regular de Ensino.

Recomendamos fortemente que, além da correção dos questionários do Censo Educacional, o PROFLUXO seja utilizado de forma oficial, pois seu modelo e metodologia são basicamente corretos, embora detalhes técnicos possam ser questionados e aprimorados. O PROFLUXO introduz ainda novos conceitos e informações que os Censos Educacionais não podem fornecer, como, por exemplo, a taxa de participação.

O uso de duas bases de dados diferentes e complementares é extremamente útil e interessante. Desta maneira, é possível verificar se as duas estão de acordo nas informações comuns. Caso contrário, deve-se procurar os erros e corrigi-los. Deve-se também explorar as informações que não são comuns, como, por exemplo, a possibilidade de desagregar os indicadores por características sociais da população que só é possível através do PROFLUXO. Por outro lado, informações sobre professores e várias características das escolas só podem ser obtidas através dos Censos Educacionais.

Foi comparando a matrícula inicial coletada pelo Censo Educacional no início do ano letivo e a matrícula estimada pela PNAD, pesquisa realizada de setembro a novembro, no fim do ano letivo, que nos permitiu concluir que a grande maioria dos alunos afastados por abandono se afastam da escola no final do ano letivo. Achamos importante que os futuros Censos Educacionais investiguem este assunto e também que haja pesquisa para averiguar as causas deste abandono da escola, e dos “repetentes aprovados”, pois representam uma parcela importante da matrícula.

Recomendamos que a crítica e apresentação dos dados dos Censos Educacionais sejam melhoradas. Por exemplo, em 1986, não há dados sobre o Estado de Goiás. Todos os totais para o Brasil e Região Centro-Oeste não incluem Goiás. Logo, não se pode comparar os dados de 1986 para o Brasil com outros anos. Mas é possível, baseado na série histórica, estimar valores para o Estado de Goiás e utilizá-los. É claro que o usuário deve ser informado que isto foi feito.

Recomendamos que mais estudos sejam feitos sobre a confiabilidade e precisão dos dados dos Censos Educacionais, das PNADs e das estimativas do PROFLUXO.

O principal resultado deste trabalho é a conclusão de que não há grandes discrepâncias entre os resultados do PROFLUXO e os resultados do Censo Educacional quando o conceito de repetente é corretamente estabelecido. O erro neste conceito que já dura 50 anos no Brasil e provavelmente, também, nos países do chamado Terceiro Mundo pode ser corrigido. Esta correção permitirá aos governos estabelecerem políticas corretas para a melhoria dos sistemas de ensino básico na perspectiva da imperiosa necessidade, no mundo de hoje, de educar *toda* a população do País.

Finalmente, fazemos votos para que não aconteça novamente o ocorrido em 1947, quando Teixeira de Freitas, Diretor do Serviço de Estatística de Educação e Saúde, em seu artigo na RBEs anunciou para o ano seguinte a correção do Censo Educacional, o que nunca foi feito, e o Brasil não perca mais uma oportunidade de corrigir seu sistema de estatísticas educacionais e passe a utilizar Indicadores Educacionais corretos obtidos a partir do Censo Educacional corrigido e do PROFLUXO.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Telma Suaiden Klein, Alberto Sulaiman Sade Jr. e Lino Oliveira Sobral pelo auxílio computacional e a Sônia Olesko pelo auxílio na elaboração gráfica.

Este trabalho foi parcialmente financiado pela United Nations Project Symbol: BRA/90/026 - M.O.D. nº 91-006, através do Ministério da Educação e pelo Convênio: Ford Foundation / NUPES-USP/LNCC, nº 905-0334.

APÊNDICE 1

SUGESTÕES AO QUESTIONÁRIO DO CENSO EDUCACIONAL

Neste apêndice, apresentamos sugestões de modificação ao questionário do Censo Educacional com a finalidade de obter dados aos quais se possa aplicar o Modelo de Fluxo. Aachamos também que é importante saber com certeza em que época do ano os alunos afastados por abandono têm a matrícula cancelada ou se afastam da escola. Sugerimos ainda que o questionário modificado seja testado antes que seja aplicado no Censo Educacional.

SUGESTÕES:

i) Na parte da matrícula inicial, registrar por série e idade o número de alunos matriculados um ou dois meses após o início do ano letivo. Chamar a atenção que só os alunos efetivamente freqüentando a escola nesta data devem ser contados. Esta observação não se encontra no Manual de Instrução do questionário, cuja instrução é informar a matrícula no início do ano letivo, sem data de referência. Os Manuais de Instruções dos questionários trazem a recomendação mais fraca para não incluir as pessoas que se matricularam mas nunca compareceram à escola.

O objetivo destas duas novas instruções é eliminar dupla matrícula e/ou alunos que se matricularam na escola mas nunca compareceram, ou compareceram menos de um mês.

ii) Registrar os repetentes iniciais por série e idade da seguinte maneira:

- a) o número de alunos repetentes que foram oficialmente reprovados no ano anterior;
- b) o número de alunos repetentes que no ano anterior tiveram a matrícula cancelada pela escola (os afastados por abandono); e
- c) o número de alunos “repetentes aprovados” (alunos que no ano anterior foram aprovados numa série na mesma ou em outra escola e estão repetindo a série);

iii) Registrar os alunos afastados por abandono, por série e idade, a partir da data do registro da matrícula inicial, por mês ou bimestre. Isto permitirá saber em que época do ano ocorrem os afastamentos.

iv) Registrar o número de alunos por série e idade, provenientes de fora do Sistema Regular de Ensino, por exemplo:

- a) alunos provenientes do Ensino Supletivo;
 - b) alunos que estiveram fora da escola pelo menos 1 (um) ano; e
 - c) alunos novos provenientes de migração (de fora do município ou do estado ou do país)
- v) Registrar o número de alunos aprovados e reprovados por série e idade.

vi) Orientar no Manual de Instrução do questionário para quando houver 1º Grau não seriado, que os alunos devem ser distribuídos pelas diversas séries de acordo com a equivalência entre os módulos do ano seriado e as séries do Sistema Regular de Ensino.

Sugerimos que, em uma amostra de escola e de professores, fossem coletadas informações específicas sobre o professor (como idade, disciplina(s) que leciona, salário, formação, anos de experiência, se costuma fazer curso de reciclagem, em quantas escolas leciona, número de horas que leciona por semana, etc.) e em uma amostra de alunos, informações específicas sobre o aluno (como idade, características socioeconômicas, etc).

APÊNDICE 2

SUGESTÕES AO QUESTIONÁRIO DE MÃO-DE-OBRA DA PNAD

Neste apêndice, apresentamos sugestões ao questionário de Mão-de-Obra da PNAD do IBGE ou ao questionário do Censo Demográfico, com a finalidade de distinguir o Sistema Regular de Ensino Supletivo e assim permitir estimativas mais corretas pelo PROFLUXO do número de ingressos novos e de aprovados no Sistema Regular. Fazemos a sugestão também de tentar captar o acesso à 1ª série do 1º Grau.

SUGESTÕES:

- i) Registrar na pergunta sobre qual foi a última série concluída com êxito, se a pessoa terminou a série no Sistema Regular de Ensino ou se terminou no Ensino Supletivo Seriado ou através de Exame Supletivo;
- ii) Se a última série concluída com êxito foi no Ensino Supletivo, registrar qual foi a última série concluída com êxito no Sistema Regular de Ensino;
- iii) Se o indivíduo está no 2º ou 3º Grau, perguntar se fez Supletivo, qual a última série do Supletivo e qual a última série concluída com êxito no Sistema Regular de Ensino, anterior ao Supletivo;
- iv) Chamar a atenção do entrevistador para distinguir série do Sistema Regular de Ensino de série do Sistema Supletivo Seriado;
- v) Registrar se a pessoa freqüentou o Sistema Regular de Ensino no ano anterior;
- vi) Registrar para quem não está freqüentando a escola e não concluiu nenhuma série com êxito, se freqüentou a escola alguma vez.

Num questionário de suplemento especial de educação da PNAD, cremos ser possível introduzir perguntas mais detalhadas sobre o histórico escolar da pessoa e inclusive obter dados relativos a migrações para tornar mais precisas as análises de regiões e de grandes estados.

BIBLIOGRAFIA

- BAQUERO MIGUEL, G. *Ensino regular de 1^o grau*. Evolução das 4 primeiras séries. Brasil 1984-87. 1990. MEC. (Série Estudos Estatísticos).
- CUADRA, E. Indicators of student flow rates in Honduras: An assessment of an alternative methodology. *Bridges Research Reports Series* n.6. Cambridge, Havard Graduate School of Education, 1989.
- FLETCHER, P. R.; COSTA RIBEIRO, S. Projeto fluxo dos alunos de primeiro grau - PROFLUXO. Protótipo de aplicativo para micro computador, 1986.
- . ———. Projeto fluxo dos alunos de primeiro grau - PROFLUXO. Versão preliminar, 1988. (mimeo.).
- . ———. *Modeling education system performance with demographic data*. An introduction to the PROFLUXO model, 1989. (mimeo.).
- GOLDENBERG, M. *Ensino de primeiro grau*. Taxa de promoção no processo. MEC, 1990a. (Série Estudos Estatísticos).
- . *Ensino de primeiro grau*. Taxa de sucesso. MEC, 1990b.
- . *Ensino de segundo grau*. Taxa de sucesso. MEC, 1990c. (Série Estudos Estatísticos)
- KLEIN, R. *Relatório 1*. Descrição da metodologia do PROFLUXO. United Nations - Project Symbol: BRA/90/026 - M.O.D. NO. 91-006, 1991a.
- . *Relatório 2*. Comparação de estatísticas regionais e do Brasil. United Nations - Project Symbol: BRA/90/026 - M.O.D. NO. 91-006, 1991b.
- . *Relatório 3*. Comparação das metodologias do MEC e do PROFLUXO. United Nations - Project Symbol: BRA/90/026 - M.O.D. NO. 91-006, 1991c.
- . *Relatório 4*. Apresentação dos principais pontos de discordância e explicação. United Nations - Project Symbol: BRA/90/026 - M.O.D. NO. 91-006, 1991d.
- SCHIEFELBEIN, E. Repeating: An overlooked problem in Latin American education. *Comparative Education Review*, v.19, n.3, p.468-87.
- SINOPSE ESTATÍSTICA DO ENSINO REGULAR DE 1^o GRAU, anos de 1978 a 1987. Brasília, MEC.
- SINOPSE ESTATÍSTICA DO ENSINO REGULAR DE 2^o GRAU, anos de 1978 a 1987. Brasília, MEC.
- TEIXEIRA DE FREITAS, M. A. A escolaridade média no ensino primário brasileiro. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v.8, n.30/31, p.395-474, 1947.
- . A escolaridade média no ensino primário brasileiro. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v.50, n.194, p.71-160, 1989 (Republicado com comentários de Ribeiro S. C.).
- THONSTAD, T. Analysing and projecting school enrolment in developing countries: A manual of methodology. *Statistical Reports and Studies*, n^o 24, Paris, UNESCO, 1980.

RESUMO

Neste trabalho analisamos o Censo Educacional do Ministério da Educação e o Modelo de Fluxo para os alunos num sistema seriado de ensino. Mostramos a inconsistência dos resultados quando se aplica o Modelo de Fluxo aos dados deste Censo. Descobrimos que a causa destas inconsistências está no conceito errado de repetente, e que existem mais duas formas de repetência além da reprovação por aproveitamento ou frequência: os afastados por abandono durante o ano letivo que retornam à mesma série no ano seguinte e os "repetentes aprovados", alunos que, mesmo aprovados pela escola, repetem a série. Após correções introduzidas por nós, baseadas nestas formas de repetência, a aplicação do Modelo de Fluxo produz resultados consistentes e similares às estimativas do PROFLUXO (o mesmo Modelo de Fluxo, cujos termos são estimados através de uma modelagem estatística utilizando, como base de dados, as PNADS do IBGE). Verificamos a contaminação, tanto dos Censos Educacionais como das PNADS, pelo Sistema de Ensino Supletivo. Finalmente, fazemos sugestões para corrigir estas duas bases de dados para que se possa aplicar corretamente o Modelo de Fluxo.

ABSTRACT

In this paper we analyze the Educational Census of the Ministry of Education of Brazil and the Flow for students in a grade school system. We show that the results are inconsistent when the Flow Model is applied to the data of this Census. We have found that the reason for these inconsistencies is the wrong concept of a repeater, and that there are two more forms of repetition besides the flunking out by achievement or class frequency: those that leave the school during the school year and return to the same grade next year and the "repeaters who have passed the grade", students that, having passed the grade, repeat the same grade in the next year. After corrections introduced by us, based on these new forms of repetition, the application of the Flow Model generates consistent results, similar to the estimation by PROFLEXO (the same Flow Model, with its components estimated through a statistical modeling using as data base the Nacional Household Sample Survey (PNAD) annually realized by the Brazilian Statistical Office (IBGE)). We verify the inability of these two data bases to distinguish between the Formal Grade System and the Supplementary Educational System that exists in Brazil. Finally, we make suggestions to correct both data bases so that the Flow Model can be applied correctly.