
INDICADORES DO FLUXO ESCOLAR : MODELO DE PROFLUXO E PROJEÇÕES DE DEMANDA ESCOLAR

José Marcos Pinto da Cunha¹
Manuel Orlando Orrillo Ascama²

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, os principais indicadores sobre a educação básica no Brasil são calculados a partir dos resultados apurados pelo Censo Escolar, fonte que vem sendo aperfeiçoada ano após ano conforme vai crescendo a necessidade do uso dessas informações, entre elas as chamadas Taxas de Transição do Modelo de Fluxo Escolar.

O Modelo de Fluxo Escolar tem como função descrever o movimento dos alunos dentro do Sistema de Ensino, reconstruindo a evolução dos mesmos nas séries do ensino fundamental ao longo dos anos mediante as Taxas de Transição.

Um das metodologias usadas na obtenção dessas taxas é proposta por Ruben Klein [1995], que em seu texto discute conceitos e maneiras de checar à consistência do Modelo de Fluxo, e mostra a forma de usar os dados do Censo Escolar para a obtenção das Taxas do Modelo.

Contudo, também é possível trabalhar com fontes secundárias de informação, ou seja, que não foram especificamente desenvolvidas para fins educacionais como cálculos do fluxo. Estas fontes vão melhorando a qualidade das informações à medida que aumentam as necessidades de utilização de seus acervos, quando há necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre problemas sociais que se tornam objeto de demandas políticas.

Na verdade a maioria dos levantamentos domiciliares, realizados com fins de monitoramento de problemas gerais da população, contém pelo menos algumas informações sobre educação, as quais poderiam ser muito bem aproveitadas. Estas informações abrangem em geral a série de ensino freqüentada para alunos matriculados na escola e a última série concluída para as pessoas que já completaram sua escolarização. Assim, como aproveitar essa informação para conhecer alguns processos internos do sistema educacional?

¹ Demógrafo, Professor do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) e pesquisador do Núcleo de Estudos de População (NEPO) da UNICAMP.

Em 1997, Philip Fletcher ³ publica o artigo “As PNAD’s no tempo : A Nova Perspectiva do Modelo de Profluxo”, onde, fazendo uso de fontes secundárias de informação obtém estimativas das Taxas do Fluxo Escolar utilizando dois enfoques. Assim, além de fazer uso de informação tradicionalmente levantada, a metodologia de Fletcher tem a qualidade de ser um método facilmente replicável e de simples entendimento, embora, como todo modelo, apresente as suas limitações.

Neste trabalho será explicada com detalhe a metodologia desenvolvida por Fletcher na obtenção dessas taxas, mostrando a dinâmica do processo de transição das séries que regulam o fluxo dos alunos medindo as taxas de promoção, repetência e desistência, de forma a estimar o fluxo dos estudantes para uma coorte hipotética de uma determinada idade.

Esse resultado será utilizado posteriormente para projetar as futuras populações nas séries correspondentes, tomando em conta agora, não apenas a dinâmica do sistema educacional, ou seja, projetando as taxas encontradas e medindo as proporções de alunos que voltam ao sistema de ensino depois de ter saído dele, mas também, ao mesmo tempo, considerando a dinâmica demográfica que, como se sabe, interfere decisivamente nos contingentes populacionais (estoques) existentes em cada idade e, portanto, no potencial de demanda para determinado nível educacional.

Dessa forma o presente estudo busca contribuir no sentido de apresentar e discutir as possibilidades do modelo de Profluxo e, ao mesmo tempo, propor uma metodologia que combine os resultados deste método com as tendências demográficas, de maneira a se ter um quadro mais fidedigno na demanda por ensino fundamental no Brasil até o ano 2005.

II. O MODELO DE PROFLUXO DE PHILIP FLETCHER : AS ESTIMATIVAS DOS INDICADORES DO FLUXO ESCOLAR.

O Modelo de Fluxo Escolar descreve a transição dos alunos entre anos consecutivos através das séries que compõem o Sistema de Ensino, esta transição é dada em termos de taxas as quais refletem a proporção de alunos, em relação ao total de alunos que compõem uma determinada série, que repetem uma série ou que são promovidos para a seguinte série ou que

² Estatístico, Assistente de Pesquisa do Núcleo de Estudos de População (NEPO) da UNICAMP.

³ Os autores agradecem os comentários e orientações do Dr. Philip Fletcher na elaboração deste texto.

se evadem do sistema. Nesses termos são definidas as Taxas de Transição do Modelo de Fluxo Escolar:

Taxa de Promoção : É a porcentagem de alunos matriculados na série seguinte em que estavam matriculados (e foram aprovados) no ano anterior.

Taxa de Repetência : É a porcentagem de alunos matriculados na mesma série que estavam matriculados o ano anterior.

Taxa de Evasão : É a porcentagem de alunos que no ano anterior estavam matriculados numa determinada série e no ano seguinte não se matricularam em nenhuma série.

Estas Taxas são apresentadas numa tabela da seguinte forma :

Quadro 1 : Matriz de transição de Série
(Proporções de matrícula)

Série Ano t-1	Série									Evasão
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR	
1º-1GR	Rep. - 1ª	Prom -1ª								Eva.-1ª
2º-1GR		Rep. - 2ª	Prom. - 2ª							Eva.-2ª
3º-1GR			Rep. - 3ª	Prom. - 3ª						Eva.-3ª
4º-1GR				Rep. - 4ª	Prom. - 4ª					Eva.-4ª
5º-1GR					Rep. - 5ª	Prom. - 5ª				Eva.-5ª
6º-1GR						Rep. - 6ª	Prom. - 6ª			Eva.-6ª
7º-1GR							Rep. - 7ª	Prom. - 7ª		Eva.-7ª
8º-1GR								Rep. - 8ª	Prom.- 8ª	Eva.-8ª

A metodologia usada por Philip Fletcher na obtenção destas taxas é estritamente demográfica, sendo sua principal fonte de dados a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD), levantamento feito anualmente e que envolve questões de trabalho, ocupação, migração, educação, natalidade e fecundidade, além de outras informações.

Esta metodologia tem uma lógica de fácil entendimento, onde as taxas são analisadas a partir de matrizes e gráficos de ingressos e de aprovação por série-idade, cuja construção é mostrada na seguinte seção.

No presente estudo são usadas três fontes de informação, o Censo Demográfico de 1991, a Contagem de 1996 e as Pnad's de 1996 e 1997. A vantagem de usar as PNAD's é que

elas são feitas anualmente e por esse motivo podem ser usadas como informação paralela para avaliar os resultados do Censo Escolar. Mostramos aqui que os resultados obtidos com esta fonte são consistentes e bastante próximos à realidade. Também o Censo Demográfico de 1991 e a Contagem 1996 são usados para avaliar os resultados obtidos com as PNAD's em dois períodos diferentes de tempo, de maneira a corroborar a eficiência da PNAD para tais cálculos, já que para aquelas duas fontes o problema amostral praticamente não se coloca.

Fletcher usa dois enfoques na obtenção das Taxas do Fluxo Escolar, o primeiro deles chamado de Análise Transversal, onde supõe que o comportamento desses dados transversais, num ano só, oferece informação sobre o desempenho de uma coorte de idade ao longo da sua vida escolar, e o segundo enfoque, chamado de Análise Longitudinal, onde os dados são tomados de anos consecutivos, levando em conta a dinâmica do sistema através do tempo, obtendo, portanto, estimativas mais precisas.

Cabe ressaltar que neste texto são usados alguns resultados obtidos por Fletcher [1997], tais como as Taxas do Fluxo para os anos 1982, 1986, 1990 e 1994 baseados nas Pnad's de 1982, 1985, 1988, 1989, 1992, 1993 e 1995. Nesse caso, os dados para anos intermediários foram interpolados mediante regressões logísticas para substituir as proporções nas matrizes série-idade dos anos investigados. Fletcher deixa claro que estas interpolações tendem a sacrificar flutuações conjunturais de potencial interesse, na tentativa de realçar as tendências seculares, então para esses anos deveria se preocupar com eventuais distorções introduzidas pelas próprias curvas logísticas.

No nosso caso, tendo em vista as grandes transformações no sistema educacional nos períodos abrangidos pelas PNAD's utilizadas (1996-1997), um projeto semelhante ao de Fletcher (ajuste matemático) seria no mínimo temeroso, razão pela qual optamos pelo uso do dado assim como retirado da fonte.

II.1 ANÁLISE TRANSVERSAL DO MODELO DE PROFLUXO.

Os dados coletados em levantamentos do tipo da PNAD oferecem uma visão instantânea de vários grupos de idade num único momento no tempo; a partir daqui, poderíamos supor que o comportamento desses dados transversais nos ofereceriam informações sobre o desempenho de uma coorte de idade em toda a sua vida escolar, simulando uma observação longitudinal dos mesmos indivíduos ao longo do tempo. Este é, pois, o suposto básico neste primeiro enfoque, ou seja, considerar os dados de uma coorte hipotética supondo que um indivíduo passaria em cada momento da sua vida pelas condições educacionais informadas em um determinado momento, para pessoas de diferentes idades.

II.1.1 CÁLCULO DAS TAXAS DE PROMOÇÃO, REPETÊNCIA E DESISTÊNCIA

Neste enfoque usaremos como fonte de informação a Contagem 1996 do IBGE, porém, para motivos de controle e comparação, também serão usados os acervos da Pnad 1996 e 1997 e do Censo Demográfico de 1991.

Com estes dados construímos duas matrizes de freqüências, as matrizes $A_{k,i}$ e $I_{k,i}$, onde:

$A_{k,i}$ = Pessoas de idade i , que já foram aprovadas na série k , isto é, pessoas de idade i , que atualmente estão freqüentando a série $k+1$, $k+2$,..., mais as pessoas de idade i que já não estão freqüentando escola, porém que já concluíram seus estudos na série k .

$I_{k,i}$ = Pessoas de idade i que já passaram pela série k , isto é, pessoas matriculadas na série k , mais as pessoas da matriz $A_{k,i}$.

Logo após, calculam-se as proporções em cada célula da matriz, dividindo as freqüências nas células $A_{k,i}$ e $I_{k,i}$ pelo número total de pessoas de idade i . Com isto temos as taxas de participação e aprovação da população em cada série e idade.

Estas proporções são apresentadas em curvas contínuas fáceis de visualizar e entender. Na continuação, apresentamos estas curvas para o Brasil, segundo o Censo 1991, a Contagem 1996 e a Pnad 1996.

Gráfico 1: Curvas de Ingressos e Aprovação para o Censo de 1991

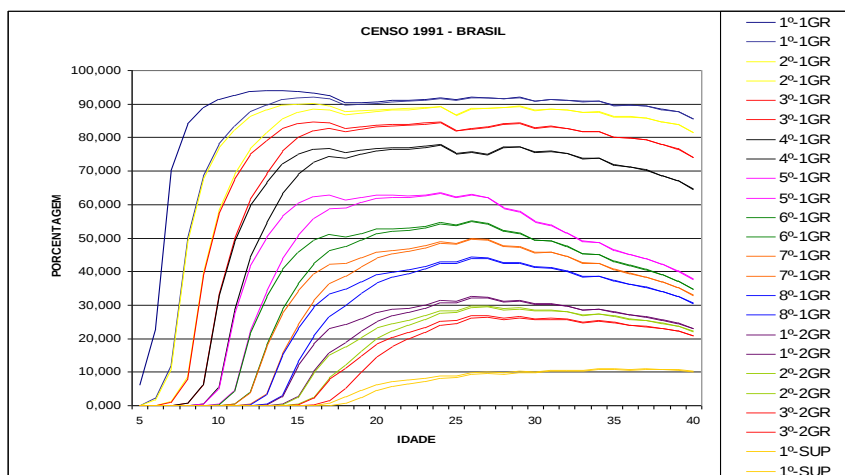


Gráfico 2: Curvas de Ingressos e Aprovação para a Contagem 1996

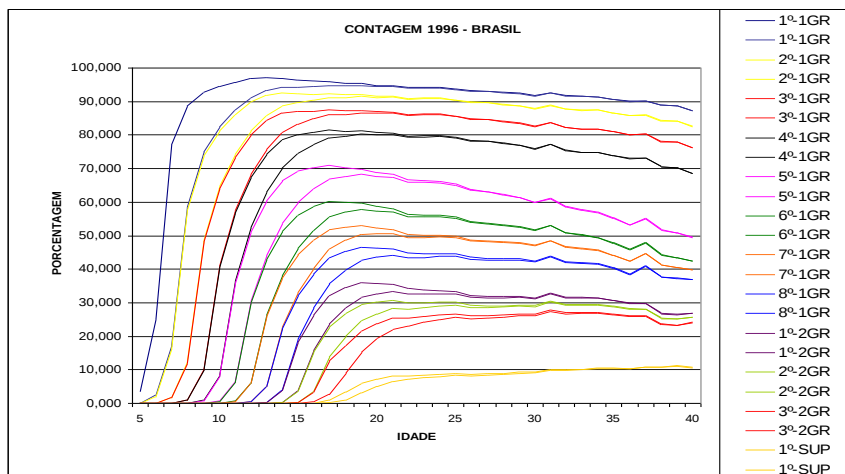
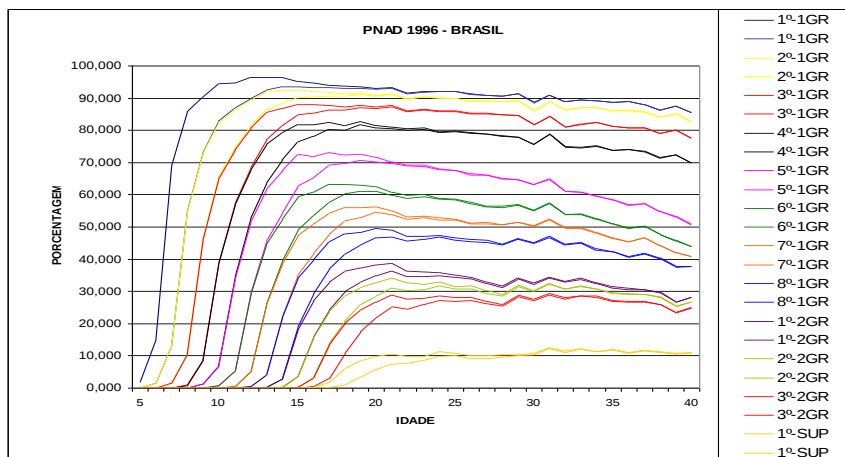


Gráfico 3 : Curvas de Ingressos e Aprovação para a Pnad 1996



Nestes gráficos podemos observar, por exemplo, na curva correspondente à 1ª série do 1º Grau para a Contagem 96 que, aproximadamente 95% das pessoas de 10 anos de idade já haviam passado por essa série, e aproximadamente 85% dessas pessoas havia sido aprovado na primeira série. A diferença de aproximadamente 10% desse grupo de idade estava matriculada na primeira série e se encontra no espaço entre as curvas de participação e aprovação.

Em cada série, representada no gráfico por uma cor diferente, a linha superior representa a taxa de participação na série do grupo de idade i , baseado nas proporções $I_{k,i}$, e a linha inferior representa a taxa de aprovação do grupo de idade, baseada nas proporções $A_{k,i}$. Dessa forma o número de matrículas está dado pela área entre as duas curvas, e o espaço vazio entre as caudas representa a proporção, em cada grupo de idade, que abandona o ensino depois de concluir determinada série.

O valor máximo da curva de ingressos constitui a taxa de cobertura corrente, ou seja, o alcance da oferta do ensino em determinada série que corresponderia à idade onde existe a máxima proporção de pessoas que nela já ingressaram. Num caso ideal, esta porcentagem deveria ser 100% para a idade correspondente à série: por exemplo, para a primeira série, a curva de ingressos deveria alcançar 100% para as pessoas de 7 anos de idade.

As curvas representam processos familiares ao ensino, incluindo o ingresso, a matrícula e a aprovação em cada série. Assim, se pretendêssemos compreender o passado dos alunos com certa idade hoje, deveríamos examinar a situação dos alunos mais novos, ao contrário, se o que se busca é apreciar o futuro desses mesmos alunos, examinaríamos a situação dos alunos uns poucos anos mais velhos. A não ser em comparações de idade muito distantes, essa interpretação dos dados transversais seria aproximadamente correta.

Pressupondo condições estáveis, o número de alunos novos que ingressariam em cada série corresponderia à taxa de cobertura da série. Sobre o suposto de uma situação estacionária (sistema fechado) de um ano para o próximo, isto é, não existindo entrada nem saída de alunos, elaborou-se a matriz de transição de série, mostrando os alunos repetentes, novos e desistentes como proporções de uma coorte hipotética de ingressantes no sistema. A forma de calcular as taxas de repetência e desistência é esquematizada a seguir:

Quadro 2: Matriz de transição de Série
(Proporções da coorte em uma determinada idade)

Série	Série 1997									Desistência	Matrículas
1996	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	Rep.-1ª	Apr.-1ª								Des.-1ª	Mat.-1ª
2º-1GR		Rep.-2ª	Apr.-2ª							Des.-2ª	Mat.-2ª
3º-1GR			Rep.-3ª	Apr.-3ª						Des.-3ª	Mat.-3ª
4º-1GR				Rep.-4ª	Apr.-4ª					Des.-4ª	Mat.-4ª
5º-1GR					Rep.-5ª	Apr.-5ª				Des.-5ª	Mat.-5ª
6º-1GR						Rep.-6ª	Apr.-6ª			Des.-6ª	Mat.-6ª
7º-1GR							Rep.-7ª	Apr.-7ª		Des.-7ª	Mat.-7ª
8º-1GR								Rep.-8ª	Apr.-8ª	Des.-8ª	Mat.-8ª
Novos	Máx I-1ª										
Matrículas	Mat.-1ª	Mat.-2ª	Mat.-3ª	Mat.-4ª	Mat.-5ª	Mat.-6ª	Mat.-7ª	Mat.-8ª			

Onde :

$$\text{Apr.-1}^a + \text{Rep.-2}^a = \text{Mat.-2}^a$$

$$\text{Rep.-2}^a + \text{Apr.-2}^a + \text{Des.-2}^a = \text{Mat.-2}^a$$

Então :

$$\text{Apr.-1}^a + \text{Rep.-2}^a = \text{Rep.-2}^a + \text{Apr.-2}^a + \text{Des.-2}^a$$

$$\begin{aligned} \text{Des.-2}^a &= \text{Apr.-1}^a - \text{Apr.-2}^a \\ &= \text{Novos-2}^a - \text{Novos-3}^a \end{aligned}$$

Assim, as taxas de repetência são obtidas por diferença. Dessa primeira matriz de transição, mostrando a disposição das coortes em relação às diversas séries, elabora-se uma segunda matriz de transição, dividindo o número de alunos repetentes, novos e desistentes pela matrícula total na série, obtendo-se assim as taxas de transição de série.

Vemos que o suposto de um sistema estacionário é fundamental no cálculo das taxas, isto é, o número de matrículas de um ano para o próximo é sempre igual. No cálculo destas matrizes não houve a tentativa de representar a dinâmica cronológica do sistema educacional em sua evolução de um ano para o próximo. Ignora-se, pois, a dinâmica temporal.

Estas matrizes foram calculadas para a Contagem 1996, obtendo-se as seguintes taxas:

Quadro 3: Matriz de transição de Série
(Proporções da coorte em uma determinada idade)
Brasil 1996

Serie 1996	Serie 1997									Desistência	Matrículas
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	0,763	0,925								0,045	1,733
2º-1GR		0,489	0,875							0,051	1,414
3º-1GR			0,388	0,814						0,060	1,263
4º-1GR				0,330	0,709					0,105	1,144
5º-1GR					0,448	0,603				0,106	1,157
6º-1GR						0,326	0,529			0,074	0,929
7º-1GR							0,274	0,464		0,065	0,803
8º-1GR								0,292	0,359	0,105	0,756
Novos	0,970										
Matrículas	1,733	1,414	1,263	1,144	1,157	0,929	0,803	0,756	0,611		

Fonte : Contagem 1996.

Quadro 4: Matriz de transição de Serie
(Proporções de Matrícula)
Brasil 1996

Serie 1996	Serie 1997									Desistência	Matrículas
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	0,440	0,534								0,026	1,000
2º-1GR		0,346	0,618							0,036	1,000
3º-1GR			0,307	0,645						0,048	1,000
4º-1GR				0,288	0,620					0,092	1,000
5º-1GR					0,387	0,521				0,092	1,000
6º-1GR						0,351	0,570			0,079	1,000
7º-1GR							0,341	0,578		0,081	1,000
8º-1GR								0,386	0,475	0,139	1,000

Fonte : Contagem 1996.

Observando a última coluna da matriz de transição para proporções de uma coorte em uma determinada idade, percebe-se que a oferta da matrícula nas diversas séries é muito desigual, sendo que esta excede o número de pessoas na idade ideal nas primeiras cinco séries do ensino fundamental. No caso da primeira série, a relação matrículas/coorte alcançam o valor de 1,733 o que significa que houve um excedente de matrículas de 73% em comparação à demanda demográfica potencial, ou seja as crianças de 7 anos que seriam as que deveriam estar cursando a primeira série.

Para avaliar a evolução do ensino no Brasil ao longo do tempo é interessante analisar a seguinte tabela:

Tabela 1: Crescimento das matrículas em relação à cobertura.

	PNAD 82		PNAD 86		PNAD 90		PNAD 94		PNAD 96		PNAD 97	
SERIE	Matrículas	Cobertura	Matrículas	Cobertura	Matrículas	Cobertura	Matrículas	Cobertura	Matrículas	Cobertura	Matrículas	Cobertura
1ª	2,08	0,91	1,88	0,93	1,69	0,94	1,52	0,95	1,58	0,96	1,63	0,98
2ª	1,37	0,87	1,39	0,88	1,39	0,90	1,37	0,91	1,37	0,93	1,40	0,94
3ª	1,12	0,81	1,18	0,83	1,23	0,85	1,25	0,87	1,29	0,88	1,30	0,90
4ª	0,94	0,73	1,00	0,76	1,05	0,78	1,08	0,80	1,15	0,83	1,18	0,84
5ª	0,79	0,55	0,90	0,60	1,01	0,65	1,11	0,69	1,17	0,73	1,22	0,75
6ª	0,58	0,48	0,68	0,52	0,78	0,55	0,87	0,59	0,96	0,63	1,00	0,64
7ª	0,49	0,43	0,57	0,46	0,66	0,49	0,75	0,52	0,86	0,56	0,86	0,58
8ª	0,43	0,38	0,50	0,40	0,57	0,43	0,65	0,45	0,80	0,50	0,85	0,51

Fonte : PNAD's 82,86,90,94,96 e 97.

Nela observamos o crescimento excessivo e desproporcional da matrícula em relação ao aumento da cobertura, o qual sugere que a repetência cai nas primeiras séries do ensino fundamental e sofre um aumento notório nas últimas séries. A confirmação desse aumento de repetência nas séries avançadas é o resultado mais surpreendente alcançado por Fletcher na reformulação do Profluxo. Na seguinte tabela apresentamos a evolução das taxas do Profluxo, segundo as Pnad's 82, 86, 90, 94,96 e 97, o Censo de 1991 e a Contagem de 1996:

Tabela 2: Evolução das taxas do Profluxo

	TAXA DE PROMOÇÃO								
SERIE	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 97	CENSO 91	CONT 96	
1ª	0,420	0,470	0,530	0,600	0,586	0,574	0,494	0,534	
2ª	0,590	0,600	0,610	0,630	0,642	0,640	0,597	0,618	
3ª	0,650	0,640	0,640	0,640	0,641	0,647	0,620	0,645	
4ª	0,580	0,600	0,620	0,640	0,633	0,635	0,576	0,620	
5ª	0,610	0,570	0,550	0,530	0,539	0,528	0,525	0,521	
6ª	0,740	0,680	0,630	0,590	0,588	0,578	0,629	0,570	
7ª	0,770	0,710	0,650	0,600	0,578	0,595	0,665	0,578	
8ª	0,660	0,610	0,560	0,520	0,484	0,494	0,560	0,475	

Fonte : PNAD's 82,86,90,94,96 e 97, Censo 91 e Contagem 96.

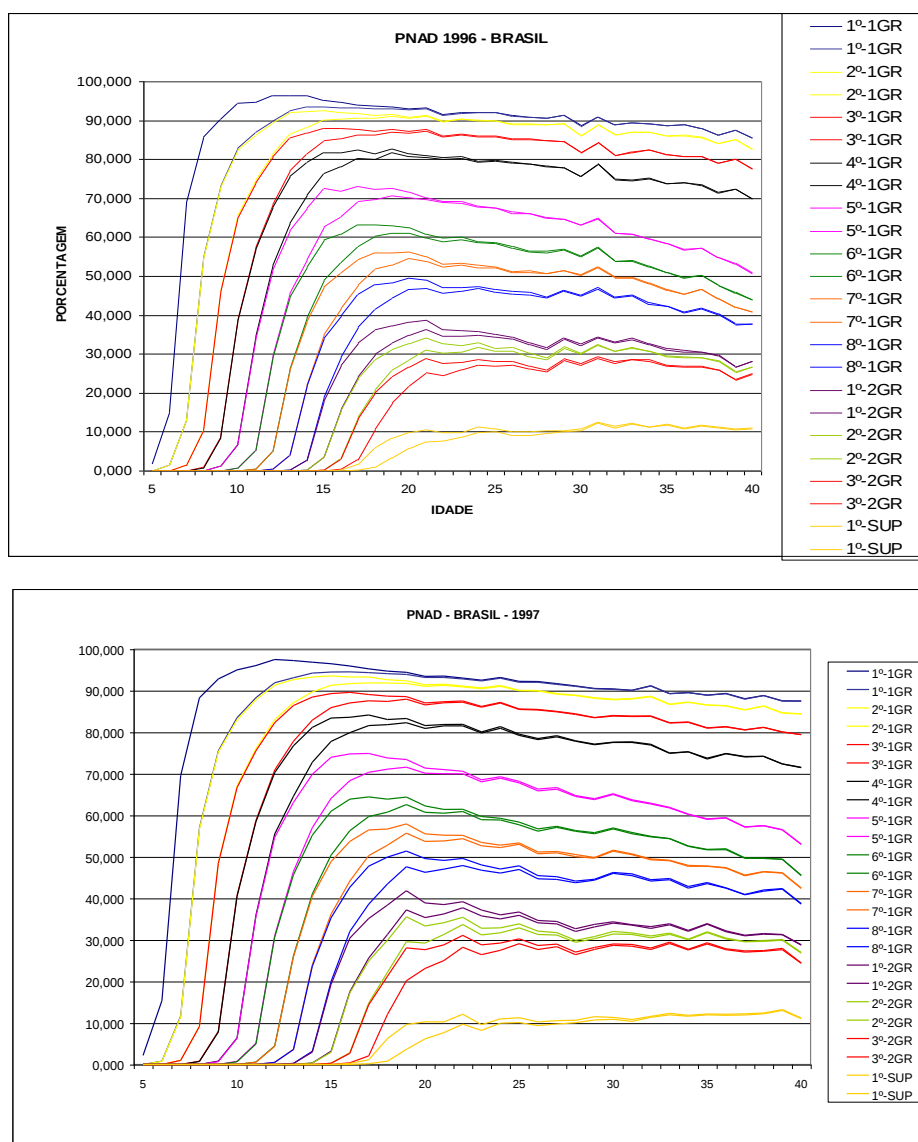
	TAXA DE REPETENCIA								
SERIE	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 97	CENSO 91	CONT 96	
1ª	0,560	0,510	0,450	0,380	0,389	0,402	0,485	0,440	
2ª	0,370	0,360	0,360	0,330	0,326	0,332	0,364	0,346	
3ª	0,280	0,300	0,300	0,310	0,317	0,312	0,327	0,307	
4ª	0,220	0,240	0,250	0,250	0,284	0,287	0,293	0,288	
5ª	0,300	0,330	0,360	0,370	0,377	0,386	0,395	0,387	
6ª	0,170	0,230	0,280	0,330	0,340	0,357	0,306	0,351	
7ª	0,130	0,200	0,260	0,310	0,343	0,329	0,251	0,341	
8ª	0,120	0,190	0,250	0,300	0,380	0,393	0,238	0,386	

Fonte : PNAD's 82,86,90,94,96 e 97, Censo 91 e Contagem 96.

II.2 ANÁLISE LONGITUDINAL DO MODELO DE PROFLUXO

Com o modelo de Profluxo, descrito na seção anterior foi possível distinguir alunos novos, repetentes e desistentes, onde se observava uma grande concentração de alunos repetentes nas séries iniciais; a repetência nas séries mais avançadas parecia moderada, mas conforme avançavam os anos esta repetência começava a aumentar rapidamente. Diante dessas evidências, caberia perguntar : será que as novas políticas de governo orientadas a reduzir a repetência nas primeiras séries estariam resolvendo apenas o problema nessas séries, mas postergariam o problema para as séries mais avançadas? Caso contrário, estaríamos superestimando essas taxas?

Gráfico 4: Curvas de Ingressos e Aprovação para as Pnad's 1996 e 1997



Quando observamos os gráficos 1,2 e 3 das curvas de ingressos e aprovação, vemos que nos anos considerados, os ingressos nas séries mais avançadas aumentam rapidamente, o que indica que a sua cobertura aumenta em ritmo semelhante. Nessas circunstâncias não seria lógico considerar que o comportamento transversal, adotado no enfoque apresentado anteriormente, fosse uma boa aproximação do que realmente acontece. As curvas transformam-se rapidamente tornando-se cada vez menos inclinadas (menos defasagem idade/série) crescendo no sentido vertical, e, de certa maneira, elas avançam por cima das novas gerações.

Por exemplo, para a 5ª série no ano 1996 os ingressos de alunos de 14 anos representavam 67.5% do total de pessoas nessa idade, assim, levando em conta os supostos do enfoque transversal bastaria observar os ingressos dos alunos de 15 anos para conhecer a porcentagem de alunos que iriam ingressar no ano seguinte, o que significa 72.6%. Porém, ao observar o verdadeiro valor desses ingressos no ano 1997, temos que 74% dos alunos de 15 anos tinham ingressado, isso significa uma diferença de quase 1.5 pontos percentuais numa idade simples, o que significaria uma diferença muito maior ao longo de todas as idades até onde temos informação de ingressos, resultando um número menor de matrícula para a 5ª série da que realmente seria.

Torna-se necessária então, a comparação das taxas de ingressos para dois anos consecutivos, podendo assim estimar o número de alunos realmente novos, o que seria, na realidade, a maior fonte de variação entre as matrizes de transição dadas na seção anterior e as apresentadas a seguir.

Os resultados apresentados estão baseados nos dados das Pnad's 1996 e 1997 considerando anos consecutivos. Em seguida é feita uma comparação com os resultados obtidos na seção anterior e a projeção da matriz série-idade para o ano 2000 e 2005.

II.2.1 CÁLCULO DAS TAXAS DE APROVAÇÃO, REPETÊNCIA E DESISTÊNCIA

Consideremos o subíndice $i-1$ para representar a idade i no ano anterior, e $t-1$ para representar o ano anterior.

Fletcher indica que os ingressos na idade específica i devem ser representados pela diferença nas taxas de ingressos em diferentes idades e anos : $[I_{k,i,t} - I_{k,i-1,t-1}]$ e não mais pela taxa de cobertura, usada como primeira aproximação. A proporção de alunos realmente novos deve ser estimada pela soma de essas diferenças $\sum_i [I_{k,i,t} - I_{k,i-1,t-1}]$ ao longo de todas as idades até onde houver matrículas, e portanto além do máximo de $I_{k,t}$ usado na primeira aproximação.

Consideremos por exemplo o Ingresso na 2ª série no ano 1997 para crianças de 9 anos. Se delas tiramos as crianças de 8 anos que no ano anterior, ou seja 1996, estavam na 2ª série teremos os alunos novos de 9 anos na 2ª série no ano 1997, isto é, teremos as crianças de 9 anos que não repetiram a 2ª série no ano anterior. Se fizermos isto com cada idade e somarmos essas diferenças ao longo dessas idades até onde existam matrículas, vamos ter os alunos realmente novos da 2ª série no ano 1997.

Quando o valor de $I_{k,i-1,t-1}$ for sistematicamente inferior a $I_{k,i,t}$, o que ocorre naturalmente quando as curvas de participação aumentam rapidamente, a soma das diferenças $[I_{k,i,t} - I_{k,i-1,t-1}]$ pode exceder o tamanho de uma única coorte de idade, pois devido à heterogeneidade das idades para uma determinada série, essa soma pode superar o número total de alunos na idade considerada adequada para a série. Temos então que os alunos novos excedem a taxa de cobertura quando a cobertura aumenta rapidamente de um ano para outro.

Ao contrário das matrizes apresentadas anteriormente, aqui as matrículas variam de um ano para o próximo, crescendo e diminuindo, conforme o caso, enquanto a diagonal superior da matriz se baseia nos alunos realmente novos e não mais nas taxas de cobertura usadas como primeira aproximação.

Calculamos as matrículas para ambos anos e o número de alunos realmente novos de maneira exata como descrito acima. A forma de calcular as taxas de repetência e desistência é esquematizada a seguir :

Quadro 5: Matriz de transição de Série
(Proporções da coorte em uma determinada idade)

Série 1996	Série 1997									Desistência	Matrículas
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	Rep. - 1ª	Apr. - 1ª								Des.-1ª	Mat.-1ª _{t-1}
2º-1GR		Rep. - 2ª	Apr. - 2ª							Des.-2ª	Mat.-2ª _{t-1}
3º-1GR			Rep. - 3ª	Apr. - 3ª						Des.-3ª	Mat.-3ª _{t-1}
4º-1GR				Rep. - 4ª	Apr. - 4ª					Des.-4ª	Mat.-4ª _{t-1}
5º-1GR					Rep. - 5ª	Apr. - 5ª				Des.-5ª	Mat.-5ª _{t-1}
6º-1GR						Rep. - 6ª	Apr. - 6ª			Des.-6ª	Mat.-6ª _{t-1}
7º-1GR							Rep. - 7ª	Apr. - 7ª		Des.-7ª	Mat.-7ª _{t-1}
8º-1GR								Rep. - 8ª	Apr.- 8ª	Des.-8ª	Mat.-8ª _{t-1}
Novos	Novos-1ª										
Matrículas	Mat.-1ª _t	Mat.-2ª _t	Mat.-3ª _t	Mat.-4ª _t	Mat.-5ª _t	Mat.-6ª _t	Mat.-7ª _t	Mat.-8ª _t			

Temos :

$$\text{Apr.-1}^a + \text{Rep.-2}^a = \text{Mat.-2}^a_t$$

$$\text{Rep.-2}^a + \text{Apr.-2}^a + \text{Des.-2}^a = \text{Mat.-2}^a_{t-1}$$

Então :

$$\text{Rep.-2}^a = \text{Mat.-2}^a_t - \text{Apr.-1}^a$$

$$\text{Rep.-2}^a = \text{Mat.-2}^a_{t-1} - \text{Apr.-2}^a - \text{Des.-2}^a$$

Logo :

$$\text{Des.-2}^a = (\text{Mat.-2}^a_{t-1} - \text{Mat.-2}^a_t) - (\text{Apr.-2}^a - \text{Apr.-1}^a)$$

Ou seja :

$$\text{Des.-2}^a = (\text{Mat.-2}^a_{t-1} - \text{Mat.-2}^a_t) - (\text{Novos-3}^a - \text{Novos-2}^a)$$

Da mesma forma :

$$\text{Des.-1}^a = (\text{Mat.-1}^a_{t-1} - \text{Mat.-1}^a_t) - (\text{Novos-2}^a - \text{Novos-1}^a)$$

Há que se notar, no entanto, que trabalhar com dois arquivos de dados que corresponderiam aos dois anos consecutivos para o cálculo das taxas, pode tornar-se uma tarefa bastante árdua e pouco prática para a maioria dos usuários. Contudo, existe uma maneira considerada eficiente e fácil para trabalhar com os dados de um ano só.

O procedimento adotado envolve a estimação da taxa de aumento anual da cobertura na série a partir dos máximos das curvas de ingressos. Como primeiro passo temos que calcular uma aproximação para a proporção dessa taxa de crescimento anual $p_{k,i-1,t}$, a qual é proporcional ao valor de $I_{k,i-1,t}$ relativa à taxa de cobertura na série :

$$p_{k,i-1,t} = \frac{I_{k,i-1,t}}{\max(I_{k,i-1,t})}$$

Esse valor $p_{k,i-1,t}$ é subtraído de cada valor $I_{k,i-1,t}$ para se aproximar de $I_{k,i-1,t-1}$. Logo, com os valores de $I_{k,i-1,t}$ e com as aproximações $I_{k,i-1,t-1}$ procede-se a somar todas as diferenças $\sum_i [I_{k,i,t} - I_{k,i-1,t-1}]$ até a idade onde as matrículas acabam.

Usando os dados das Pnad's 1996 e 1997, calculamos as matrizes de transição exatas, sem fazer uso da aproximação descrita acima, porém, os resultados são bastante próximos :

Quadro 6: Matriz de transição de Série
(Proporções de uma coorte para uma determinada idade)
Brasil 1996

Serie 1996	Serie 1997									Desistência	Matrículas
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	0.469	1.074								0.037	1,580
2º-1GR		0.326	1.000							0.045	1,371
3º-1GR			0.301	0.949						0.039	1,290
4º-1GR				0.230	0.839					0.085	1,154
5º-1GR					0.382	0.686				0.106	1,174
6º-1GR						0.317	0.599			0.043	0,958
7º-1GR							0.236	0.592		0.030	0,828
8º-1GR								0.180	0.600	0.020	0,780
Novos	1,160										
Matrículas	1,630	1,399	1,301	1,180	1,220	1,002	0,835	0,772	0,681		

Fonte : PNAD's 96 e 97.

Devemos ter em consideração que estamos trabalhando com informação amostral, o que implica em um certo grau de erro nos resultados, porém estes não devem ser muito distantes dos reais, dado que a amostra é considerada representativa da população.

Quadro 7: Matriz de transição de Série (Proporções de Matrícula)
Brasil 1996

Serie 1996	Serie 1997									Desistência	Matrículas
	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º2GR		
1º-1GR	0.297	0.680								0.023	1,000
2º-1GR		0.238	0.729							0.033	1,000
3º-1GR			0.234	0.736						0.030	1,000
4º-1GR				0.199	0.727					0.074	1,000
5º-1GR					0.325	0.584				0.091	1,000
6º-1GR						0.330	0.625			0.044	1,000
7º-1GR							0.275	0.690		0.035	1,000
8º-1GR								0.225	0.750	0.025	1,000

Fonte : PNAD's 96 e 97.

Comparando as matrizes de transição obtidas pelo primeiro enfoque com estas últimas matrizes, observamos que as estimativas de alunos novos aumenta drasticamente. Por exemplo, a taxa de cobertura na sexta série, obtida, no primeiro caso, como primeira aproximação para os alunos novos era de 0,603 de uma coorte, já no segundo caso, a estimativa de alunos novos é de 0,686. Assim, o acréscimo de 0,08 viria das diferenças $[I_{k,i,t} - I_{k,i,t-1}]$ somadas ao longo de toda essa disparidade de idades. Tipicamente, os alunos novos excedem a taxa de cobertura quando esta aumenta rapidamente de um ano para o próximo.

Nas outras séries a situação é bem mais complicada. Na segunda série do ano 1996, por exemplo, a taxa de cobertura era 0,925, enquanto o número de alunos novos com o enfoque longitudinal era equivalente a 1,074 de uma coorte, uma diferença bastante significativa. Ao observar a taxa de repetência esta cai de 0,440, estimada pelo método de cálculo estático, para o novo valor sobre condições dinâmicas de 0,297, outra diferença também bastante significativa. Temos então que as taxas de repetência caem significativamente com o enfoque longitudinal, e portanto, refletem muito melhor a realidade.

Tabela 3: Evolução das taxas do Profluxo sobre condições dinâmicas

SERIE E	APROVAÇÃO					REPETENCIA				
	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96
1ª	0,460	0,500	0,560	0,620	0,680	0,540	0,490	0,430	0,370	0,297
2ª	0,660	0,660	0,660	0,670	0,729	0,310	0,330	0,330	0,320	0,238
3ª	0,730	0,720	0,700	0,680	0,736	0,210	0,240	0,260	0,280	0,234
4ª	0,700	0,710	0,720	0,730	0,727	0,140	0,170	0,190	0,210	0,199
5ª	0,710	0,680	0,640	0,600	0,584	0,190	0,230	0,270	0,310	0,325
6ª	0,850	0,790	0,730	0,660	0,625	0,060	0,110	0,180	0,250	0,330
7ª	0,880	0,830	0,760	0,680	0,690	0,020	0,080	0,160	0,240	0,275
8ª	0,810	0,740	0,660	0,570	0,750	0,020	0,070	0,140	0,230	0,225

Fonte : PNAD's 82,86,90,94 e 96.

II.2.2. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE FLUXO PARA UMA COORTE.

Uma vez encontrada a matriz de transição de séries e calculadas as taxas de promoção, repetência, e desistência, procedemos a construir o modelo de fluxo escolar, para observar e entender melhor o comportamento de uma coorte ao longo do tempo. À continuação apresentamos o modelo de fluxo calculado para a PNAD 1996. Para simular o modelo começamos com uma coorte de 7 anos de idade de 1000 alunos que será observada até a idade na qual todos os alunos saem do sistema (o sistema considerado é o 1º Grau).

Podemos observar que para que todos os indivíduos dessa coorte concluam o 1º grau, será necessário passarem pelo menos 25 anos de estudo, ao final dos quais só 600 alunos dos 1000 terminarão, e 400 terão desistido no meio do caminho. Podemos observar também que a evasão aumenta notavelmente entre os 10 e 11 anos de idade, correspondente à 4ª e 5ª série, e a partir de ali se estabiliza e começa a diminuir. No final dos 25 anos vamos ter 8941 matrículas feitas pelos alunos no decorrer da sua vida escolar. No anexo A.2 mostramos com mais detalhe este fluxo.

Para fins da projeção, estes 25 anos de estudos que a coorte precisa para concluir o 1º Grau, serão traduzidos como a idade até a qual teríamos alunos matriculados no 1º Grau. Isso significa que deveria ser considerada a população até essa idade, já que, por hipóteses, alguns ainda estariam terminando a 8ª. Série.

III. CÁLCULO DAS PROJEÇÕES PARA OS ANOS 2000 E 2005

Como se sabe, tendo em vista as deficiências do sistema educacional brasileiro, o volume da demanda efetiva para educação não depende, como nos países mais desenvolvidos, apenas da dinâmica demográfica que, na verdade, determinaria o tamanho das coortes e, portanto, do potencial de demanda para cada série. No caso do Brasil, bem como de outros países em desenvolvimento, o volume esperado de pessoas demandantes de uma determinada série dependeria da forma de progressão dos alunos que por pouco satisfatório inflam os números dados pelo processo demográfico. Assim, o futuro da demanda pelas várias séries do ensino fundamental dependeria tanto das taxas de promoção, repetência e desistência

encontradas anteriormente quanto do volume populacional estimado para cada grupo etário potencialmente “apto” a cursar algumas dessas séries.

III.1 A DEMANDA FUTURA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL.

Nosso objetivo nessa seção seria estimar o volume de matrículas para dois momentos no futuro, anos 2000 e 2005, considerando que mais além desses períodos qualquer estimativa seria muito mas temerosa. Um primeiro passo, portanto, seria conhecer o valor das taxas para esses anos. Baseados nas PNAD's de 1994 e 1996, obtivemos uma projeção do valor das taxas seguindo uma tendência conservadora, isto é, tomando apenas 50% do crescimento do período 94/96 como crescimento no período 96/2000 ¹.

Assim, supomos continuidade na melhora do sistema mas em um nível menor, tendo em vista que o período para que se tem dados foi de fortes mudanças, e portanto, não poderia ser considerado como refletindo uma tendência persistente .

Para o cálculo foi utilizado o modelo do Fluxo na tabela apresentada na seção anterior, calculado com base nas taxas projetadas, de onde foram tiradas as proporções do número de alunos matriculados em cada série para uma determinada idade em relação ao número total de matrículas nessa idade. As proporções foram calculadas para todas as idades consideradas no modelo.

¹ Reconhecemos que as hipóteses são arbitrárias, porém, um ajuste matemático do tipo logístico seria temerário.

Quadro 8: Proporções nas Séries no Fluxo Escolar
Brasil 2000

Idade	1º Grau								Matricula Total
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	
7	1,000								1,000
8	0,266	0,734							1,000
9	0,071	0,349	0,580						1,000
10	0,019	0,124	0,399	0,458					1,000
11	0,005	0,040	0,188	0,416	0,350				1,000
12	0,001	0,013	0,076	0,242	0,451	0,218			1,000
13	0,000	0,004	0,027	0,112	0,349	0,355	0,152		1,000
14	0,000	0,001	0,009	0,045	0,209	0,334	0,286	0,115	1,000
15	0,000	0,000	0,003	0,018	0,117	0,262	0,336	0,264	1,000
16	0,000	0,000	0,001	0,008	0,067	0,198	0,337	0,389	1,000
17	0,000	0,000	0,001	0,004	0,041	0,152	0,320	0,483	1,000
18	0,000	0,000	0,000	0,002	0,027	0,119	0,300	0,552	1,000
19	0,000	0,000	0,000	0,001	0,018	0,096	0,280	0,605	1,000
20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,080	0,262	0,645	1,000
21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,068	0,247	0,676	1,000
22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,058	0,233	0,701	1,000
23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,051	0,222	0,722	1,000
24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,045	0,212	0,739	1,000
25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,041	0,203	0,753	1,000
26	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,037	0,195	0,765	1,000
27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,034	0,188	0,776	1,000
28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,031	0,182	0,785	1,000
29	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,029	0,177	0,792	1,000
30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,027	0,172	0,799	1,000

Fonte : Quadro 7.

Essas proporções seriam então aplicadas à população projetada para o ano 2000, e outra similar para a população do ano 2005, contudo alguns ajustes seriam ainda necessários.

Em primeiro lugar, deve-se considerar que após tomarmos a projeção da população brasileira para os anos desejados calculadas e recomendadas pelo IBGE [1998], por idades simples, deveríamos descontar desses contingentes populacionais uma porcentagem de pessoas que nunca foram atendidas pelo sistema escolar. Tal ajuste se justificaria na medida em que não seria realista supor que todas as pessoas seriam atendidas, já que, no mínimo, haveria um contingente impossibilitado de freqüentar escola como, por exemplo, pessoas com certos tipos de deficiências. Assim, foi proposto considerar a porcentagem de pessoas que nunca freqüentaram escola como aproximação desse não atendimento. Baseados nos valores dessas porcentagens para os anos 1991 e 1996 foi calculada uma projeção do não atendimento para o

ano 2000, considerando só 50% do comportamento no período 91/96 e, para o 2005, considerando o mesmo adotado para o período 96/2000.

Uma vez estimada a população realmente atendida seria necessário ainda considerar a evasão de alunos por idade, encontrada no modelo de Fluxo, já que, conforme a coorte avança ao longo do tempo, uma porcentagem de pessoas vai saindo do sistema. Portanto, deveríamos excluir do contingente estimado, para cada idade, a porcentagem de alunos que teoricamente evadiriam. Assim procedendo, teríamos uma projeção da população por idade realmente atendida no ano desejado, a partir da qual, aplicando as porcentagens da tabela anterior, obteríamos a matriz série-idade projetada.

Somando as colunas da matriz série-idade teríamos a projeção da demanda por série. Contudo, a esta projeção deveria ainda ser acrescentada uma porcentagem de pessoas que voltam ao sistema, pois até agora esta possibilidade não era considerada no modelo. Essa quantidade foi obtida do Censo Escolar de 1998, como uma porcentagem dos matriculados no ano 1998 que, no ano anterior, não freqüentaram escola, isto é, as pessoas que voltaram ao sistema de ensino, depois de ter saído dele.

Além disso, outra tendência captada pelo Censo Escolar é a “migração” de pessoas do supletivo para o ensino regular, fenômeno que vem alterando de maneira significativa a matrícula. Assim, tal elemento também deveria ser considerado.

Na tabela apresentada a seguir é mostrada a evolução da proporção de pessoas que voltam ao sistema regular e que anteriormente se encontravam no sistema supletivo. Embora pequena, essa proporção deve ser considerada, uma vez que vem ocorrendo o fechamento sistemático do ensino supletivo no país.

Tabela 5: Evolução da porcentagem da matrícula no ensino regular proveniente do ensino supletivo.

Série	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	Total
1996	0,170	0,171	0,214	0,264	1,378	0,322	0,446	0,487	0,410
1998	0,209	0,222	0,294	0,286	1,320	0,295	0,549	0,407	0,431

Fonte : Censo Escolar 96 e 98.

Assim, acrescentamos à população projetada a proporção das pessoas que deveriam “migrar” do sistema supletivo para ao sistema regular.

Na continuação é apresentada a matriz série-idade, com as projeções da demanda por Série para o ano 2000.

Quadro 9: Projeção da Matriz Série-Idade.
Brasil 2000.

Idade	1º Grau								Pop. Atend. Proj. 2000.	Pop. Alguma Vez atendida	Pop. Projetada 2000	% nunca freq Proj. 2000
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª				
7	2978335								2978335	2978335	3187489	0,066
8	792140	2188835							2980976	3070312	3197232	0,040
9	208054	1020548	1695932						2924534	3125628	3219586	0,029
10	54520	357958	1150646	1319980					2883104	3174637	3258271	0,026
11	14290	112218	522264	1154602	972905				2776278	3225195	3297016	0,022
12	3742	33117	197989	632330	1178811	568949			2614937	3273222	3341500	0,020
13	976	9390	67495	276681	860222	873375	374337		2462476	3308144	3374580	0,020
14	253	2584	21403	105529	488956	782537	670352	269063	2340676	3320954	3392367	0,021
15	65	697	6463	36779	239383	536215	687265	540661	2047528	3321871	3403214	0,024
16	17	185	1881	12006	105970	311047	529230	611452	1571788	3309542	3402975	0,027
17	4	49	534	3746	43843	161631	341638	514848	1066293	3298921	3400172	0,030
18	1	13	148	1122	17150	77066	193925	357083	646507	3268072	3381353	0,034
19	0	1	31	325	6423	34396	100013	215856	357045	3218305	3337945	0,036
20	0	0	7	90	2482	15559	51128	125664	194930	3365230	3509743	0,041
21	0	0	1	22	868	6319	23066	63205	93483	3278281	3418840	0,041
22	0	0	0	5	291	2433	9742	29279	41750	3122854	3276619	0,047
23	0	0	0	1	96	921	4003	13033	18055	3000931	3148718	0,047
24	0	0	0	0	32	342	1601	5592	7567	2893817	3039631	0,048
25	0	0	0	0	10	125	625	2321	3082	2794081	2949268	0,053
26	0	0	0	0	3	45	239	939	1226	2705032	2877157	0,060
27	0	0	0	0	1	16	91	375	483	2650916	2822489	0,061
28	0	0	0	0	0	6	34	147	187	2604141	2783356	0,064
29	0	0	0	0	0	2	13	57	71	2566784	2756912	0,069
30	0	0	0	0	0	1	5	22	27	2534985	2738688	0,074
Total	4052398	3725595	3664794	3543217	3917447	3370985	2987305	2749596	28011337	73410192	76515121	
Porcentag. volta(fora)	0,0459	0,0156	0,0134	0,0120	0,0322	0,0192	0,0173	0,0148				
Parcial	4238311	3783860	3713972	3585825	4043701	3435567	3038996	2790195	28630428			
Porcentag. Volta(supl.)	0,00209	0,00222	0,00294	0,00286	0,0132	0,00295	0,00549	0,00407				
Serie	1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série	5ª Série	6ª Série	7ª Série	8ª Série	Total 1º G			
Proy2000	4247169	3791768	3722217	3596368	4055266	3480916	3047961	2801551	28743218			

Fonte : Quadro 8 .

A partir dessa metodologia obtivemos um volume de 28.743.218 pessoas que, no ano 2000, estarão freqüentando a escola. Da mesma maneira, calculamos a projeção para o ano 2005.

Tabela 6: Projeção da Demanda Escolar.
Brasil 2005

Serie	1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série	5ª Série	6ª Série	7ª Série	8ª Série	Total 1º G
Proy2005	4080131	3638215	3536553	3433305	3863836	3258801	2901229	2693743	27405814

Como se nota na tabela, a projeção aponta uma redução notável dos contingentes nas idades mais avançadas, dado que está sendo considerada a evasão da coorte ao longo do tempo. Porém, essa redução é muito acelerada devido à suposição de que as pessoas nessas idades percorreriam esse fluxo com as taxas encontradas, o que não corresponderia à realidade. Na verdade, as taxas dessas pessoas variam conforme o tempo transcorre, entretanto, a projeção não se vê afetada por esse fato, considerando que a porcentagem das pessoas em idades mais avançadas tem ínfima representatividade em relação ao total de matrículas, além do que a redução das pessoas é compensada no momento de ser considerada uma porcentagem que volta à escola.

De fato como mostra a tabela acima, em 1996, os contingentes nas idades mais avançadas já tinham pouca ou nenhuma representatividade em relação ao total de matrículas e mais ainda nas primeiras séries do ensino fundamental. Aproximadamente 35% dos alunos que freqüentavam a primeira série em 1996 tinham 7 anos de idade, 20% tinham 8 anos, 11% tinham 9 anos e 8% tinham 9 anos, a partir dos 17 anos de idade essas percentagens caem a menos de 1%. Outro fato que também tem que ser levado em consideração é que a defasagem série-idade vai se reduzindo conforme o tempo transcorre, o que implica que, o número de pessoas defasadas tenderia a ser menor.

Na seguinte tabela são apresentados limites para as projeções, isto considerando duas hipóteses alternativas. A primeira, mantendo as mesmas taxas encontradas nos anos 1996 e 2000, e a segunda, considerando 100% do crescimento nos períodos 94/96 e 96/2000.

Tabela 7: Limites das Projeções para os anos 2000 e 2005

Série	Lim Inf	Proj. 2000	Lim Sup	Lim Inf	Proj. 2005	Lim Sup
1ª	3994639	4247169	4490938	3981864	4080131	4253700
2ª	3616665	3791768	4016785	3531623	3638215	3744433
3ª	3496264	3722217	3896172	3450872	3536553	3624762
4ª	3421837	3596368	3741204	3324997	3433305	3511001
5ª	3967437	4055266	4161660	3751766	3863836	3975115
6ª	3375127	3480916	3576614	3189004	3258801	3329776
7ª	2991892	3047961	3129093	2832011	2901229	2979812
8ª	2747254	2801551	2901986	2645307	2693743	2784072
Total	27611115	28743218	29914452	26707445	27405814	28202672

Fonte : Quadro 9 e tabela 6.

Numa situação bastante conservadora poderíamos considerar, por exemplo, que para o ano 2000 não ocorre qualquer melhora no sistema escolar, assim, teríamos que manter as taxas

encontradas em 1996 como taxas para o ano 2000 e as do ano 2000 como taxas para o 2005. Da mesma maneira poderíamos supor que a grande melhora no sistema escolar alcançada no período 94/96 voltaria a ocorrer nos anos seguintes e portanto alcançaríamos um crescimento máximo nas taxas nos períodos acima referidos. Encontraríamos desta maneira “limites” a priori para as projeções, porém existem ferramentas estatísticas que poderiam ser usadas.

Tendo em vista a necessidade de considerarmos a heterogeneidade espacial no Brasil, nesse estudo também foram elaboradas projeções regionais¹. De fato, é interessante conhecer a distribuição da demanda escolar para cada ano, projetada por Grandes Regiões, dada sua necessidade para desenhar políticas e formular planos estratégicos com intenção de agir pontualmente no lugar certo e na quantidade requerida. Como primeiro passo teríamos que calcular os parâmetros do modelo de fluxo para essas regiões, os quais são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 8: Taxas do Fluxo Escolar para Brasil e Grandes Regiões 1996.

SERIE	TAXA DE APROVAÇÃO					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
1ª	0,680	0,596	0,494	0,824	0,762	0,884
2ª	0,729	0,549	0,566	0,766	0,841	0,882
3ª	0,736	0,567	0,581	0,716	0,839	0,915
4ª	0,727	0,581	0,623	0,736	0,686	0,869
5ª	0,584	0,384	0,481	0,620	0,500	0,682
6ª	0,625	0,510	0,495	0,642	0,563	0,736
7ª	0,690	0,719	0,497	0,715	0,600	0,805
8ª	0,750	0,505	0,600	0,770	0,660	0,904

SERIE	TAXA DE REPETÊNCIA					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
1ª	0,297	0,403	0,481	0,156	0,194	0,081
2ª	0,238	0,323	0,364	0,226	0,138	0,033
3ª	0,234	0,372	0,367	0,251	0,139	0,065
4ª	0,199	0,347	0,337	0,223	0,103	0,015
5ª	0,325	0,459	0,372	0,339	0,411	0,216
6ª	0,330	0,450	0,438	0,312	0,407	0,150
7ª	0,308	0,212	0,458	0,265	0,370	0,125
8ª	0,250	0,367	0,380	0,200	0,300	0,087

Fonte: PNAD's 96 e 97

¹ Infelizmente ainda não dispomos das projeções oficiais do IBGE no nível estadual, desagregação que considerariamos ideal para a apresentação de estimativas para a demanda escolar.

Nesta tabela pode-se observar claramente que não basta conhecer somente os indicadores do fluxo escolar para o país como um todo, já que existem diferenciais marcantes no nível das Grandes Regiões. Nesse sentido nota-se três grupos bem diferenciados : as regiões Norte e Nordeste, com as taxas de aprovação mais baixas do país, as regiões Sudeste e Sul que se mostram melhor encaminhadas e o surpreendente desempenho da Região Centro Oeste mostrando ótimas taxas de aprovação e baixas taxas de repetência.

Aproximadamente 40% da população escolar se encontra nas regiões Norte e Nordeste, 53% nas regiões Sudeste e Sul e 7% na Região Centro Oeste. Assim enquanto os bons resultados alcançados pela região Centro Oeste não conseguem alterar significativamente o comportamento das taxas no nível do país, as regiões Norte e Nordeste deprimem esses valores sendo, contudo, contrabalançados pelos resultados das regiões Sudeste e Sul.

Tendo-se os valores dessas taxas pode-se obter as projeções para os anos 2000 e 2005 da demanda escolar para as Grandes Regiões seguindo a mesma metodologia usada para as projeções da demanda para o Brasil.

Tabela 9: Projeção Demográfica e de Demanda Escolar para Brasil e Grandes Regiões 2000.

SÉRIE	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA - ANO 2000						PROJEÇÃO DA DEMANDA - ANO 2000					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES					BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
1ª	3187489	279707	1024692	1242427	445516	222061	4247169	383579	1389839	1579242	610985	283524
2ª	3197232	276578	1021572	1257008	451050	224196	3791768	324335	1193430	1489923	523514	260567
3ª	3219586	275927	971535	1200743	446021	218860	3722217	306340	1174721	1507031	462224	271902
4ª	3258271	286173	1028802	1257235	460269	224360	3596368	294749	1138592	1433797	467620	261609
5ª	3297016	291449	1057966	1289774	467884	226969	4055266	323798	1285194	1642620	554321	249334
6ª	3341500	293757	1076508	1306666	471239	227848	3480916	267293	1063861	1415157	473744	260861
7ª	3374580	294018	1087756	1312846	471683	227618	3047961	241235	933875	1219610	438171	215071
8ª	3392367	292842	1092753	1313653	470430	227096	2801551	233895	817721	1186127	357329	206479
TOTAL	26268041	2290451	8361584	10180352	3684092	1799008	28743218	2375224	8997232	11473507	3887907	2009348

Fonte : Dados IBGE [1998], PNAD's 96 e 97

Nas tabelas 9 e 10 são mostradas as projeções por série para as Grandes Regiões. Note-se que em cada Região os valores da demanda diminuem entre os anos projetados, contudo com significativas variações. Enquanto a redução da demanda escolar para o Brasil entre os

anos 2000 e 2005 foi estimada em 4,7%, para a região Norte esse valor chegou a 2,7%, e na região Sul a 9,5%. Percebe-se ainda que o reflexo da tendência em algumas taxas faz com que a demanda escolar em algumas séries aumente, sendo que isso acontece principalmente nas primeiras séries da região Norte e nas últimas séries da maioria das regiões dado que as taxas de repetência tendem a um aumento progressivo nessas séries finais.

Tabela 10: Projeção Demográfica e de Demanda Escolar para Brasil e Grandes Regiões 2005.

SERIE	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA - ANO 2005						PROJEÇÃO DA DEMANDA - ANO 2005					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES					BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
1ª	3176430	304401	1075829	1221355	431100	220602	4080131	408729	1449060	1403947	565846	252549
2ª	3161142	298984	1058229	1222368	432249	221110	3638215	327281	1206631	1394176	467782	242344
3ª	3153097	294060	1041280	1224992	433980	221866	3536553	291850	1132430	1466024	372140	274109
4ª	3150452	289253	1026950	1230416	436485	222936	3433305	276456	1085357	1389068	408000	274424
5ª	3162362	284885	1015531	1238940	439987	224351	3863836	298457	1226721	1605326	515238	218094
6ª	3180717	281046	1006674	1249632	444373	226018	3258801	235617	965850	1351054	437597	268683
7ª	3190490	277906	1003574	1264124	449900	228231	2901229	228292	860753	1172543	429758	209883
8ª	3212839	277244	953652	1207902	444887	222986	2693743	245290	763000	1153495	320714	211244
TOTAL	25387529	2307779	8181719	9859729	3512961	1788100	27405814	2311974	8689801	10935633	3517075	1951332

Fonte : Dados IBGE [1998], PNAD's 96 e 97

Devemos notar também que em relação à projeção demográfica as estimativas de demanda escolar diminuem conforme passam os anos. Por exemplo, para o ano 2000 esperar-se-ia uma demanda real 9,4% maior que a potencial no caso do Brasil, enquanto que para o ano 2005 esse percentual reduzir-se-ia a 7,9%. Para a região Nordeste essa diminuição seria de 7,6% a 6,2%, para a região Sudeste de 12,7% a 10,9% e para a região Centro Oeste de 11,7% para 9,1%.

III.2 A DEMANDA ESCOLAR FRENTE AOS REQUERIMENTOS DA NOVA LDB.

Como se sabe, entre as várias novidades, a nova LDB estende o ensino fundamental de 8 para 9 anos, o que, para efeitos de planejamento da rede e do atendimento, implicaria, na prática, a inclusão de uma nova coorte populacional, ou seja, as crianças de 6 anos de idade. Dessa forma, já não seria adequado pensar em uma projeção de demanda para o Ensino Fundamental sem ter em conta que a “clientela potencial” não mais seriam as pessoas de 7 anos e mais.

Dessa forma, achou-se por bem nesse estudo incorporar também o grupo de pessoas com 6 anos à projeção elaborada de forma a tornar os números mais próximos do que seria a demanda real uma vez implantada em essa diretriz da LDB.

É claro que as muitas crianças de 6 anos já freqüentam a escola. De fato, em 1996, estes já respondiam por 1,45% do total de matrículas no Ensino Fundamental, tendo esse número passado para 1,48% em 1997. Contudo, uma vez considerada toda a coorte, certamente essa proporção seria muito maior. Assim, as estimativas mostram que ao incorporarmos todas as crianças de 6 anos, estas passariam a representar 9,93% do total de matrículas no ano 2000 e 10,45% no ano 2005. Na verdade, para o Brasil, ao considerarmos essas novos alunos o número de matrícula aumentaria em pouco menos de 3,2 milhões no ano 2000 e 3,1 milhões no 2005, o que, convenhamos seria um aumento de demanda significativo.

Cabe apontar ainda que estamos considerando simplesmente a projeção demográfica como o número potencial de pessoas a serem atendidas nessa série adicional a ser criada, e que esta não seria “inflada” por repetentes ou reingressados tendo como hipótese que a promoção dessa para a próxima série seria automática e que praticamente todos os ingressados permaneceriam no sistema até adentrar na antiga primeira série. Está claro também que o número apresentado como demanda potencial para esse nova série, sempre que a projeção estiver correta, estará de certa forma sobrestimado tendo em vista que sempre haverá um percentual de pessoas que por algum tipo de problema nunca freqüentará a escola.

A seguir apresentamos as novas estimativas da demanda escolar para os anos 2000 e 2005 para o Brasil e Grandes Regiões, incorporando a nova coorte de estudantes.

Tabela 11: Demanda Escolar LDB para Brasil e Grandes Regiões 2000.

	PROJEÇÃO - ANO 2000					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
Demanda Escolar	28743218	2375224	8997232	11473507	3887907	2009348
6 anos	3169142	283540	1033582	441131	1231655	220467
Demanda LDB	31912360	2658764	10030814	11914638	5119562	2229815

Fonte : IBGE [1998], PNAD's 96 e 97.

Tabela 12: Demanda Escolar LDB para Brasil e Grandes Regiões 2005.

	PROJEÇÃO - ANO 2005					
	BRASIL	GRANDES REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO OESTE
Demanda Escolar	27405814	2311974	8689801	10935633	3517075	1951332
6 anos	3197528	310206	1094562	430478	1222155	220221
Demanda LDB	30603342	2622180	9784363	11366111	4739230	2171553

Fonte : IBGE [1998], PNAD's 96 e 97.

III.3 IMPACTO DAS TAXAS NAS ESTIMATIVAS DA DEMANDA ESCOLAR.

De forma a avaliar em que medida as estimativas sobre os parâmetros do fluxo escolar derivadas da PNAD seriam adequados, e quão sensíveis seriam as projeções às taxas utilizadas, achou-se por bem repetir os mesmos cálculos feitos até aqui, agora tendo como base as taxas obtidas a partir da metodologia proposta por Ruben Klein¹.

A tabela 13 mostra a distribuição da demanda escolar segundo a PNAD 1996 e a forma de como esta distribuição evoluiria no ano 2000 segundo o modelo de Profluxo de Fletcher e segundo as taxas encontradas por Ruben Klein.

Como se nota, as estimativas da demanda escolar total para o ensino fundamental obtidas pelas duas metodologias foram bastante próximas, porém a distribuição por séries apresentou diferenças significativas, sendo as projeções derivadas das PNAD's sistematicamente menores a partir da terceira série, fato que nos parece indicar certa coerência dessa estimativas, por um lado porque o que se vem observando é um menor repreamento das crianças nas primeiras séries em função da adoção de novos mecanismos de progressão (como os ciclos) e, por outro, porque a tendência das matrículas projetadas para a 1ª e 2ª série coincide com as tendências demográficas dos grupos etários correspondentes, o que não é observado no caso da projeção baseada nas taxas de Ruben Klein, particularmente na 1ª série.

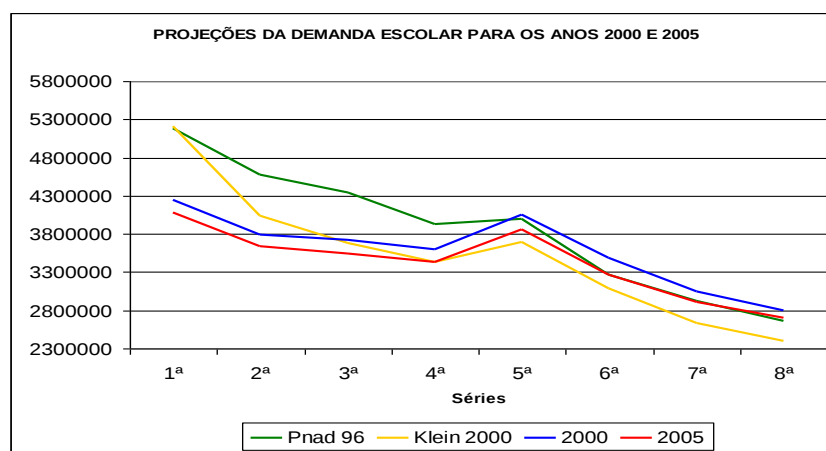
¹ Essa taxas foram gentilmente cedidas pelo INEP.

Tabela 13: Projeções da demanda escolar para os anos 2000 e 2005

SERIE	POPULAÇÃO		MODELO DE PROFLUXO		DEMANDA PNAD 96	DEMANDA KLEIN 2000
	PROJEÇÃO 2000	PROJEÇÃO 2005	DEMANDA 2000	DEMANDA 2005		
1ª	3187489	3176430	4247169	4080131	5176683	5201257
2ª	3197232	3161142	3791768	3638215	4571355	4032928
3ª	3219586	3153097	3722217	3536553	4340288	3675218
4ª	3258271	3150452	3596368	3433305	3919401	3435893
5ª	3297016	3162362	4055266	3863836	3998906	3693035
6ª	3341500	3180717	3480916	3258801	3260466	3087480
7ª	3374580	3190490	3047961	2901229	2925694	2627272
8ª	3392367	3212839	2801551	2693743	2661362	2393764
TOTAL	26268041	25387529	28743218	27405814	30854155	28146848

Fonte : IBGE [1998], PNAD's 96 e 97.

Gráfico 5 : Projeções da demanda para os anos 2000 e 2005



Assim, é lógico pensar que a demanda escolar deveria apresentar uma tendência de redução dos contingentes nas primeiras séries, dado que a projeção demográfica para esses anos, mostra uma queda na população infantil, além disso, as taxas de promoção nas primeiras séries tendem a uma melhora substancial (ver anexo A.3), fazendo mais rápida a transição desses alunos, enquanto que o aumento na repetência nas últimas séries faz com que nelas fiquem maiores contingentes de pessoas, é por isso que a demanda nessas séries para esses anos é maior que em 1996.

BIBLIOGRAFIA

KLEIN, R. **Produção e utilização de Indicadores Educacionais**. Brasília, 1995.(mimeo)

FLETCHER, P. **As Dimensões Transversal e Longitudinal do Modelo de Profluxo**. Brasília, 1997.
(mimeo)

FLETCHER, P. **A Demographic Perspective on Duration and Participation in Brazilian Education**. Brasília, 1998. (mimeo)

IBGE Projeto UNFPA / **Brasil : Monitoramento da Evolução da População**: Uma proposta de modernização do sistema de projeções e estimativas para o país e pequenas áreas, 1998. (mimeo)

ANEXOS

(A.1)

Pnad 1996 - Brasil Matriz de transição de Série (Proporções de uma coorte de idade)

Serie	Serie1997												Desistenc.	Matrículas
1996	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º-2GR	2º-2GR	3º-2GR	1º-SUP		
1º-1GR	0.469	1.074											0.037	1.580
2º-1GR		0.326	1.000										0.045	1.371
3º-1GR			0.301	0.949									0.039	1.290
4º-1GR				0.230	0.839								0.085	1.154
5º-1GR					0.382	0.686							0.106	1.174
6º-1GR						0.317	0.599						0.043	0.958
7º-1GR							0.236	0.592					0.030	0.828
8º-1GR								0.180	0.600				0.020	0.800
1º-2GR									0.057	0.531			0.034	0.623
2º-2GR										0.058	0.505		0.003	0.566
3º-2GR											0.037	0.214	0.265	0.516
Novos	1.160													
Matrículas	1.630	1.399	1.301	1.180	1.220	1.002	0.835	0.772	0.681	0.589	0.542	0.314		10.891

Pnad 1996 - Brasil Matriz de transição de Série (Proporções de uma coorte de idade)

Serie	Serie1997												Desistenc.	Matrículas
1996	1º-1GR	2º-1GR	3º-1GR	4º-1GR	5º-1GR	6º-1GR	7º-1GR	8º-1GR	1º-2GR	2º-2GR	3º-2GR	1º-SUP		
1º-1GR	0.297	0.680											0.023	1,000
2º-1GR		0.238	0.729										0.033	1,000
3º-1GR			0.234	0.736									0.030	1,000
4º-1GR				0.199	0.727								0.074	1,000
5º-1GR					0.325	0.584							0.091	1,000
6º-1GR						0.330	0.625						0.044	1,000
7º-1GR							0.275	0.690					0.035	1,000
8º-1GR								0.225	0.750				0.025	1,000
1º-2GR									0.092	0.853			0.055	1,000
2º-2GR										0.102	0.892		0.006	1,000
3º-2GR											0.071	0.415	0.513	1,000

(A.2) MODELO DE FLUXO ESCOLAR PARA UMA DETERMINADA COORTE.

Idade	Categ.	Séries											Total			
		Ensino Fundamental								Ensino Médio			Matr.	Evas.	Grad. 1º G	Grad. 2º G
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª				
7	Mat Pro Rep Eva	1000 680 297 23											1000			
														23		
8	Mat Pro Rep Eva	297 202 88 7	680 495 162 23										977			
														29		
9	Mat Pro Rep Eva	88 60 26 2	363 265 86 12	495 365 116 15									947			
														29		
10	Mat Pro Rep Eva	26 18 8 1	146 107 35 5	381 280 89 12	365 265 73 27								918			
														44		
11	Mat Pro Rep Eva	8 5 2 0	53 38 13 2	196 144 46 6	353 256 70 26	265 155 86 24							874			
														58		
12	Mat Pro Rep Eva	2 2 1 0	18 13 4 1	84 62 20 3	214 156 43 16	343 200 111 31	155 97 51 7						816			
														57		
13	Mat Pro Rep Eva	1 0 0 0	6 4 1 0	33 24 8 1	105 76 21 8	267 156 87 24	251 157 83 11	97 67 27 3					759			
														48		
14	Mat Pro Rep Eva	0 0 0 0	2 1 0 0	12 9 3 0	45 33 9 3	163 95 53 15	239 149 79 11	184 127 51 6	67 50 15 2				711		50	
														37		
15	Mat Pro Rep Eva	0 0 0 0	1 0 0 0	4 3 1 0	18 13 4 1	86 50 28 8	174 109 58 8	200 138 55 7	142 106 32 4	50 43 7 1			674		106	
														28		
16	Mat Pro Rep Eva	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0	7 5 1 0	41 24 13 4	108 67 36 5	164 113 45 6	170 127 38 4	113 96 15 2	43 38 4 0		646		127	
														21		
17	Mat Pro Rep Eva	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	2 2 0 0	18 11 6 2	59 37 20 3	112 77 31 4	151 113 34 4	142 121 19 2	101 90 10 1	38 16 3 20	625		113	16
														35		
18	Mat Pro Rep Eva	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0	8 4 2 1	30 19 10 1	68 47 19 2	111 84 25 3	132 113 17 2	132 117 13 1	92 38 7 47	574		84	38
														58		

(Continuação)

19	Mat	0	0	0	0	3	14	37	72	101	126	124	478			54	51
	Pro	0	0	0	0	2	9	26	54	86	112	51					
	Rep	0	0	0	0	1	5	10	16	13	13	9					
	Eva	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	64		70			
20	Mat	0	0	0	0	1	7	19	42	67	99	121	356			32	50
	Pro	0	0	0	0	1	4	13	32	57	88	50					
	Rep	0	0	0	0	0	2	5	9	9	10	9					
	Eva	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	62		66			
21	Mat	0	0	0	0	0	3	9	23	40	67	97	240			17	40
	Pro	0	0	0	0	0	2	6	17	34	60	40					
	Rep	0	0	0	0	0	1	3	5	5	7	7					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	50		52			
22	Mat	0	0	0	0	0	1	4	12	22	41	67	148			9	28
	Pro	0	0	0	0	0	1	3	9	19	37	28					
	Rep	0	0	0	0	0	0	1	3	3	4	5					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34		36			
23	Mat	0	0	0	0	0	0	2	6	12	23	42	85			4	17
	Pro	0	0	0	0	0	0	1	4	10	21	17					
	Rep	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21		22			
24	Mat	0	0	0	0	0	0	1	3	6	12	24	45			2	10
	Pro	0	0	0	0	0	0	1	2	5	11	10					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		12			
25	Mat	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	13	23			1	5
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	5					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		7			
26	Mat	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	11			0	3
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		3			
27	Mat	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5			0	1
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2			
28	Mat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2			0	1
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1			
29	Mat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			0	0
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0			
30	Mat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
	Pro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Eva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0			
Total	Mat	1423	1268	1206	1109	1194	1042	898	800	690	656	630	10917			600	261
	Pro	967	925	888	806	698	651	620	600	589	585	261					
	Rep	423	301	282	221	388	344	247	180	90	67	45					
	Eva	33	42	37	82	108	46	31	20	11	4	323		739			

(A.3) EVOLUÇÃO DAS TAXAS DO FLUXO ESCOLAR :

EVOLUÇÃO DAS TAXAS DO MODELO DE PROFLUXO CONSIDERANDO UMA ANÁLISE TRANSVERSAL DOS DADOS.

SERIE	PROMOÇÃO						REPETÊNCIA						DESISTÊNCIA					
	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 97	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 97	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 97
1ª	0,420	0,470	0,530	0,600	0,586	0,574	0,560	0,510	0,450	0,380	0,389	0,402	0,000	0,002	0,010	0,010	0,025	0,024
2ª	0,590	0,600	0,610	0,630	0,642	0,640	0,370	0,360	0,360	0,330	0,326	0,332	0,030	0,020	0,020	0,020	0,032	0,028
3ª	0,650	0,640	0,640	0,640	0,641	0,647	0,280	0,300	0,300	0,310	0,317	0,312	0,060	0,040	0,040	0,040	0,042	0,042
4ª	0,580	0,600	0,620	0,640	0,633	0,635	0,220	0,240	0,250	0,250	0,284	0,287	0,160	0,120	0,090	0,060	0,083	0,078
5ª	0,610	0,570	0,550	0,530	0,539	0,528	0,300	0,330	0,360	0,370	0,377	0,386	0,090	0,080	0,080	0,090	0,084	0,086
6ª	0,740	0,680	0,630	0,590	0,588	0,578	0,170	0,230	0,280	0,330	0,340	0,357	0,100	0,090	0,080	0,080	0,072	0,065
7ª	0,770	0,710	0,650	0,600	0,578	0,595	0,130	0,200	0,260	0,310	0,343	0,329	0,100	0,080	0,090	0,080	0,079	0,076
8ª	0,660	0,610	0,560	0,520	0,484	0,494	0,120	0,190	0,250	0,300	0,380	0,393	0,170	0,190	0,190	0,200	0,136	0,113

FONTE : Pnad's 82, 86, 90, 94, 96 e 97.

EVOLUÇÃO DAS TAXAS DO MODELO DE PROFLUXO CONSIDERANDO UMA ANÁLISE LONGITUDINAL DOS DADOS.

SERIE	PROMOÇÃO					REPETÊNCIA					DESISTÊNCIA				
	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96	PNAD 82	PNAD 86	PNAD 90	PNAD 94	PNAD 96
1ª	0,460	0,500	0,560	0,620	0,680	0,540	0,490	0,430	0,370	0,297	0,000	0,002	0,010	0,010	0,023
2ª	0,660	0,660	0,660	0,670	0,729	0,310	0,330	0,330	0,320	0,238	0,030	0,020	0,020	0,020	0,033
3ª	0,730	0,720	0,700	0,680	0,736	0,210	0,240	0,260	0,280	0,234	0,060	0,040	0,040	0,040	0,030
4ª	0,700	0,710	0,720	0,730	0,727	0,140	0,170	0,190	0,210	0,199	0,160	0,120	0,090	0,060	0,074
5ª	0,710	0,680	0,640	0,600	0,584	0,190	0,230	0,270	0,310	0,325	0,090	0,080	0,080	0,090	0,091
6ª	0,850	0,790	0,730	0,660	0,625	0,060	0,110	0,180	0,250	0,330	0,100	0,090	0,080	0,080	0,044
7ª	0,880	0,830	0,760	0,680	0,690	0,020	0,080	0,160	0,240	0,275	0,100	0,080	0,090	0,080	0,035
8ª	0,810	0,740	0,660	0,570	0,750	0,020	0,070	0,140	0,230	0,225	0,170	0,190	0,190	0,200	0,025

FONTE : Pnad's 82, 86, 90, 94, 96 e 97.

EVOLUÇÃO DAS TAXAS DO MODELO DE PROFLUXO SEGUNDO RUBEN KLEIN.

SERIE	PROMOÇÃO						REPETÊNCIA						DESISTÊNCIA					
	81	85	90	95	96	97	81	85	90	95	96	97	81	85	90	95	96	97
1ª	0,410	0,470	0,530	0,550	0,575	0,587	0,570	0,510	0,460	0,440	0,415	0,403	0,020	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010
2ª	0,660	0,600	0,610	0,660	0,703	0,736	0,280	0,340	0,340	0,310	0,272	0,240	0,060	0,060	0,050	0,030	0,025	0,025
3ª	0,700	0,660	0,680	0,720	0,755	0,793	0,220	0,250	0,260	0,240	0,213	0,175	0,080	0,090	0,060	0,040	0,032	0,032
4ª	0,710	0,660	0,680	0,750	0,754	0,800	0,180	0,230	0,230	0,200	0,169	0,144	0,110	0,110	0,090	0,050	0,077	0,056
5ª	0,560	0,500	0,510	0,600	0,614	0,675	0,340	0,400	0,410	0,350	0,307	0,258	0,100	0,100	0,080	0,050	0,079	0,067
6ª	0,620	0,570	0,580	0,670	0,675	0,732	0,300	0,330	0,340	0,280	0,243	0,194	0,080	0,100	0,080	0,050	0,082	0,074
7ª	0,660	0,640	0,640	0,720	0,735	0,787	0,270	0,290	0,300	0,230	0,199	0,164	0,070	0,070	0,060	0,050	0,066	0,049
8ª	0,680	0,660	0,640	0,700	0,751	0,782	0,210	0,210	0,230	0,180	0,155	0,134	0,110	0,130	0,130	0,120	0,094	0,084

FONTE : Inep/Mec.