

## Demografia escolar e análise longitudinal: escolarização e escolaridade de coortes de alunos dos ensinos básico e secundário\*\*

### DEMOGRAFIA E POPULAÇÃO ESCOLAR

Uma população é um conjunto de indivíduos que se renova «através do jogo dos nascimentos, dos óbitos e dos movimentos migratórios»<sup>1</sup>. Desta renovação resulta a contínua alteração das estruturas demográficas.

Se bem que entendamos por estruturas demográficas as que são determinadas pela idade e pelo sexo dos indivíduos que pertencem a uma população, a análise do estado de cada população, a cada momento, deve também remeter para o conhecimento de outras estruturas, as quais, sendo também dependentes das dinâmicas demográficas, agregam num mesmo grupo indivíduos que se assemelham em função de um determinado critério ou carácter<sup>2</sup>.

Se retivermos como critério aquele que se refere ao exercício de uma actividade-trabalho, pode considerar-se como principais subpopulações de uma população-mãe a população escolar, a população activa e a população

---

\* Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.

\*\* O autor agradece a colaboração do Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo (GIASE) na disponibilização atempada da informação estatística, graças à qual pôde ser elaborado este artigo.

<sup>1</sup> Roland Pressat (1979), *Dictionnaire de démographie*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 39.

<sup>2</sup> Mário Leston Bandeira (2004), *Demografia: Objecto, Teorias e Métodos*, Lisboa, Escolar Editora, pp. 165 e 172.

reformada, as quais, conjugadas com a variável «idade», poderiam corresponder a três grandes subpopulações, por vezes designadas por grupos funcionais: jovens com menos de 15 anos, adultos activos dos 15 aos 64 anos completos e adultos reformados com 65 e mais anos.

No entanto, a categorização destes três grandes grupos etários, construída a partir da definição legal de duas idades-limite — a da escolaridade obrigatória, que termina aos 15 anos, e o final da actividade profissional, que é imposto com a chegada do 65.º aniversário —, não é inteiramente operacional para a definição da população escolar, por duas razões: (1) a escolaridade obrigatória, primeiro degrau da escolarização, começa aos 6 anos, o que implica a exclusão das crianças abaixo dessa idade; (2) para além da escolaridade obrigatória, existem outros ciclos e graus de ensino, que se estendem até ao final do ensino superior, o que significa que muitos jovens com mais de 15 anos continuam escolarizados, pelo menos até aos 24 anos completos.

Por outro lado, muitos indivíduos economicamente activos frequentam estabelecimentos de ensino e são, por isso, simultaneamente activos e escolarizados. Na realidade, estes activos escolarizados constituem um grupo à parte, que não participa na população escolar, pela simples razão de que as populações escolares devem ser entendidas como conjuntos de indivíduos que se dedicam exclusivamente a uma actividade que é a de frequentarem um estabelecimento de ensino com vista à obtenção de formação, qualificações e diplomas que os preparem para a entrada na vida economicamente activa.

De acordo com esta definição, e considerando os graus de ensino existentes, pode convencionar-se que a população em idade escolar corresponde à população dos 6 aos 25 anos exactos. É desta população que se ocupa prioritariamente a demografia escolar<sup>3</sup>.

Tal como qualquer população ou subpopulação, a população escolar vive e reproduz-se através de dinâmicas próprias, que são as dinâmicas da actividade escolar, as quais consistem numa sucessão permanente e cíclica de movimentos de entradas e de saídas individuais no sistema de ensino: matrícula num determinado estabelecimento de ensino, no ano curricular  $a$ , no início do ano lectivo  $N$ ; aprovação ou abandono no final do ano lectivo; nova matrícula no início do ano lectivo  $N + 1$  no ano curricular  $a + 1$ , no caso de aprovação, ou no mesmo ano curricular  $a$ , no caso de reprovação.

Mas, enquanto a população-mãe assegura a sua auto-reprodução através da alternância e substituição das gerações, a população escolar, para se reproduzir, depende de factores exógenos, tais como:

- Estruturas demográficas — sexo e idade —, as quais, por sua vez, são condicionadas pela natalidade, pela mortalidade e pelas migrações;

---

<sup>3</sup> Para além da população escolar, a demografia escolar pode e deve também interessar-se pela população dos docentes e dos quadros não docentes.

- Políticas públicas que condicionam o acesso ao ensino formal;
- Propensão individual para o ensino e educação e disponibilidades das famílias para corresponderem a essa propensão.

O conjunto de movimentos que ocorrem no seio das populações escolares pode ser medido e analisado mediante conceitos, métodos de medida e princípios idênticos aos que a análise demográfica define para o estudo dos fenómenos demográficos.

Ao mesmo tempo, considerando as especificidades dos fenómenos escolares, é necessário recorrer a alguns métodos e conceitos particulares e adequados à natureza desses fenómenos. O que, sem pôr em causa as similitudes entre os fenómenos demográficos e os fenómenos escolares, tem como consequência uma extensão do campo de actividade da demografia e a confirmação da necessidade de uma demografia escolar.

Uma das particularidades da demografia escolar é a distinção que deve ser feita entre *escolarização* e *escolaridade*. A escolarização refere-se ao acto formal da matrícula, através do qual a população escolar se renova anualmente. Por escolaridade entender-se-á a actividade escolar propriamente dita, a qual implica a frequência de aulas e a avaliação dos desempenhos escolares. Dessa avaliação resultam a aprovação e consequente passagem de ano curricular ou obtenção de um diploma ou, em alternativa, a reprovação ou o abandono da actividade escolar. A análise quantitativa dos resultados do desempenho escolar constitui o principal objectivo do estudo demográfico da escolaridade e conduz à reconstituição de percursos ou carreiras escolares.

Neste artigo serão apresentadas propostas metodológicas para a análise longitudinal da escolarização e da escolaridade<sup>4</sup>. A título de exemplo, proceder-se-á à análise da escolarização da geração de 1981, entre 15 e 20 anos exactos<sup>5</sup>, e da escolaridade, entre o início do 3.º ciclo do ensino básico e o final do ensino secundário, da coorte de alunos que entraram para o 7.º ano de escolaridade em 1993-1994<sup>6</sup>. Pretende-se, assim, contribuir para que as

---

<sup>4</sup> Os métodos de análise longitudinal da escolarização podem, tal como acontece na análise dos fenómenos demográficos, ser transpostos para a análise transversal (ou conjuntural). Essa transposição é legitimada pelo princípio da coorte fictícia. No entanto, a utilização da análise transversal está sujeita a precauções, que se justificam em virtude de o objecto dessa análise ser uma soma de diferentes coortes com histórias eventualmente muito diferentes (sobre estas questões, v. M. Leston Bandeira, *op. cit.*, pp. 161 a 164).

<sup>5</sup> Entre o 7.º e o 12.º anos de escolaridade, estando excluídos os alunos escolarizados no ensino superior, por falta de informação estatística relativa à idade destes alunos.

<sup>6</sup> Esta coorte — que pode ser designada por promoção de 1993/94 —, se admitirmos a hipótese de que todos os alunos entram para o ensino básico no ano em que perfazem 6 anos, pertence à geração de 1981. A escolha da promoção de 1993/94 deve-se principalmente ao facto de se tratar da coorte mais recente em relação à qual existe alguma informação

questões relativas ao sucesso e ao insucesso escolares possam ser abordadas e reflectidas com o conhecimento de indicadores construídos, a partir de dados estatísticos, através de métodos e técnicas da demografia escolar.

## A TÁBUA DE ESCOLARIZAÇÃO

«Uma tábua descreve o modo como ocorrem os acontecimentos, relativos a um determinado fenómeno demográfico, numa coorte<sup>7</sup>.» Por extensão, dir-se-á que a tábua de escolarização descreve o modo como, ao longo do tempo, os alunos pertencentes a uma coorte entram e permanecem na escola e a abandonam.

Sendo um conceito central na análise demográfica, a ideia de coorte<sup>8</sup> revela-se particularmente pertinente no estudo dos fenómenos inerentes à escolarização e à escolaridade, na medida em que estes fenómenos transcorrem no tempo e são protagonizados por gerações de alunos cujas experiências de vida e experiências escolares são condicionadas por contextos educacionais, sociais, políticos, culturais e económicos específicos que contribuem para as diferenciar das outras gerações. Assim, cada geração de alunos tem a sua própria biografia escolar. Parte dessa biografia é descrita por uma tábua de escolarização.

Do mesmo modo que uma tábua de mortalidade descreve dois processos opostos — a sobrevivência e a morte —, na tábua de escolarização encontramos uma dicotomia entre os alunos que sobrevivem e se mantêm no sistema de ensino, permanecendo escolarizados, e os que o abandonam. Assim, a tábua de escolarização é constituída por duas séries distintas: a série  $\{Ex\}$ , dos alunos escolarizados na idade  $x$ , e a série  $\{Ab(x, x+a)\}$ , dos alunos que abandonaram a escola entre as idades  $x$  e  $x+a$ . A estas duas séries pode ser acrescentada uma terceira,  $\{NEx\}$ , a das crianças ou dos jovens de idade  $x$  que não estão escolarizados, a qual resulta da soma cumulada dos abandonos.

---

estatística adequada, embora com algumas limitações. Assim, foram excluídos da observação (1) os alunos matriculados entre o 1.º e o 6.º anos de escolaridade, por não existirem sobre eles séries estatísticas contínuas, e (2) os alunos do ensino superior, por não existirem dados, nomeadamente, quanto aos alunos inscritos pela primeira vez num determinado ano curricular *a*.

<sup>7</sup> In M. Leston Bandeira, *op. cit.*, p. 155

<sup>8</sup> «O grupo demográfico, actor de uma sequência temporal e biográfica de acontecimentos, é, por definição, a coorte. O elemento unificador da coorte enquanto grupo de indivíduos vocacionados para uma biografia colectiva é um acontecimento fundador, designado por acontecimento-origem [...] O exemplo mais comum de coorte é a geração, cujo acontecimento-origem é o nascimento de indivíduos, numa determinada população, durante o mesmo ano civil» (*op. cit.*, p. 125).

Para a construção da tábua de escolarização, tal como para a construção de qualquer outra tábua, precisamos de conhecer os valores de uma das séries. Neste caso, a escolha óbvia é a série  $\{Ex\}$ .

Se bem que a série  $\{Ex\}$  seja equivalente à série dos sobreviventes de uma tábua de mortalidade  $\{Sx\}$ , de facto ela deve ser entendida como uma série de acontecimentos<sup>9</sup>. Assim sendo, os valores relativos à escolarização da coorte podem ser obtidos através de taxas de escolarização por idades, que, por serem taxas de segunda categoria<sup>10</sup>, correspondem aos acontecimentos da tábua.

#### AS TAXAS DE ESCOLARIZAÇÃO

Uma taxa específica de escolarização por idades mede a frequência da escolarização a tempo completo<sup>11</sup>, referida à matrícula num estabelecimento de ensino formal<sup>12</sup>, dos indivíduos de idade  $x$ . Para o cálculo destas taxas é necessário dispor de informação sobre os alunos de idade  $x$  matriculados no início do ano lectivo  $N$  no ano curricular  $a$  do grau de ensino  $g$  — informação que pode ser obtida através das *Estatísticas da Educação* ou, eventualmente, de inquéritos ou da utilização de *dossiers* escolares — e sobre a população da mesma idade, fornecida pelos *Recenseamentos da População* ou por *Estimativas de População* por idades publicadas pelo INE.

Havendo conhecimento dessas informações, as taxas de escolarização são obtidas através do seguinte cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Alunos matriculados de idade } x/\text{população de idade } x^{13} \times 1000 &= \\ &= ex = \frac{Ex}{Px} \times 1000 \end{aligned}$$

Sabendo-se que, no continente<sup>14</sup>, estavam matriculados em estabelecimentos de ensino, em 1996-1997, 116 524 alunos com 15 anos e que a população dos jovens desse território com 15 anos era de 134 488 indivíduos, podemos calcular a taxa de escolarização aos 15 anos do seguinte modo:

$$e_{15} = \frac{116\,524}{134\,481} \times 1000 = 866,43\%$$

<sup>9</sup> Na tábua de mortalidade, a série dos acontecimentos refere-se aos óbitos entre as idades  $x$  e  $x+a$ :  $\{O(x, x+a)\}$ .

<sup>10</sup> Acerca do conceito de taxa de 2.ª categoria, v. M. Leston Bandeira, *op. cit.*, pp. 145-147.

<sup>11</sup> Por tempo completo entende-se aquele que estiver definido legalmente.

<sup>12</sup> Excluem-se, nos ensinos básico e secundário, os cursos nocturnos e os cursos por correspondência. No ensino superior devem ser contabilizados todos os alunos inscritos.

<sup>13</sup> População referida à data de 31 de Dezembro.

<sup>14</sup> A opção pelo território do continente é devida ao facto de não estarem disponíveis, de maneira contínua, dados referentes a todo o território nacional, devido a lacunas de informação estatística relativa à Região Autónoma da Madeira.

A série completa das taxas de escolarização, entre 15 e 20 anos, da geração de 1981<sup>15</sup> está inscrita no quadro n.º 1.

**Taxas de escolarização entre os 15 e os 20 anos, 7.º a 12.º anos, continente, geração de 1981**

[QUADRO N.º 1]

Ano lectivo	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
Idade . . . . .	15	16	17	18	19	20
Taxas (%) . . . . .	866,43	749,81	623,71	341,28	142,18	41,8

CONSTRUÇÃO DA TÁBUA DE ESCOLARIZAÇÃO

A partir desta série de taxas de escolarização chegamos facilmente à tábua de escolarização no continente, entre os 15 e os 20 anos, da geração de 1981<sup>16</sup> (quadro n.º 2), aplicando as fórmulas seguintes:

$$E_x = e_x$$

$$Ab(x, x + a) = E_x - E_{x+a}$$

$$NE_{x+a} = Ab(x, x + a) + NE_x$$

Assim:

$$E_{15} = e_{15} = 866$$

$$Ab(15, 16) = E_{15} - E_{16} = 866 - 750 = 116$$

$$NE_{17} = Ab(16, 17) + NE_{16} = 126 + 116 = 242$$

**Tábua de escolarização da geração de 1981, entre os 15 e os 20 anos, 7.º a 12.º anos, continente**

[QUADRO N.º 2]

Idade exacta $x$	Escolarizados $E_x$	Abandonos $Ab(x, x + a)$	Não-escolarizados $NE_x$
15	866	116	–
16	750	126	116
17	624	283	242
18	341	199	525
19	142	100	724
20	42	–	824

<sup>15</sup> Tratando-se de uma população cuja idade é referida ao dia 31/12, todos os alunos matriculados em 1996 com 15 anos nasceram em 1981 (1996–15=1981)

<sup>16</sup> Com exclusão dos alunos escolarizados no ensino superior.

INTENSIDADE E CALENDÁRIO DA ESCOLARIZAÇÃO

Esta tábua descreve os processos de escolarização e de abandono da escola<sup>17</sup> da geração de 1981, entre os 15 e os 20 anos, permitindo, nomeadamente, determinar a *intensidade* e o *calendário* da escolarização<sup>18</sup>. Quanto à intensidade:

- Por cada 1000 jovens nascidos em 1981, 866 permaneciam na escola aos 15 anos exactos, ou seja, em princípio, após o termo do período reservado à escolaridade obrigatória; sendo esta a proporção de escolarizados mais elevada, ela corresponde à *intensidade da escolarização* da geração, entre os 15 e os 20 anos;
- A *intensidade do abandono escolar* pode também ser medida: aos 20 anos, dos 866 escolarizados aos 15 anos, 824 tinham concluído o ensino secundário ou abandonado a escola, o que deixa supor que, a partir desta idade, permaneceram escolarizados no ensino secundário  $886 - 824 = 62$  jovens.

O calendário, que se refere à distribuição dos alunos escolarizados ao longo das idades, pode ser sintetizado por um valor médio, que podemos designar por *duração média da escolarização*, o qual se calcula do seguinte modo:

$$de = \frac{\sum \{Ex\}}{I}$$

em que *I* significa a intensidade da escolarização. Aplicando a fórmula:

$$\begin{aligned} de &= E_{15} + E_{16} + E_{17} + E_{18} + E_{19} + E_{20} / E_{15} = \\ &= 866 + 750 + 624 + 341 + 142 + 42 / 866 = \\ &= 2765 / 866 = 3,19 \text{ anos} \end{aligned}$$

<sup>17</sup> Os alunos cuja escolaridade não sofreu reprovações nem abandonos terminam normalmente o ensino secundário no ano em que atingem 18 anos exactos. Por isso, e porque esta tábua de escolarização não abrange os alunos que progrediram até entrarem no ensino superior, na série relativa aos abandonos estão também incluídos alunos que, de facto, prosseguiram os seus estudos para além do ensino secundário, não podendo, por isso, ser considerados como tendo abandonado a escola. Este facto exprime os limites desta tábua em concreto.

<sup>18</sup> Acerca dos conceitos de intensidade e calendário, v. M. Leston Bandeira, *op. cit.*, pp. 159 e 160.

MEDIDA DOS PERCURSOS DE ESCOLARIZAÇÃO

Até este ponto, a tábua de escolarização é em tudo idêntica a uma tábua demográfica. Estabelecemos anteriormente comparações entre a tábua de escolarização e a tábua de mortalidade, mas também podemos estabelecer paralelos entre a tábua de escolarização e as tábuas de nupcialidade e de fecundidade geral<sup>19</sup>:

- Em relação à tábua de nupcialidade de solteiros, a série  $\{Ex\}$  é equivalente à série dos solteiros  $\{Cx\}$  e a série  $\{Ab(x, x + a)\}$  é equivalente à série dos casamentos  $\{M(x, x + a)\}$ ;
- Quanto à semelhança com a tábua de fecundidade geral, ela refere-se às séries de acontecimentos cumulados que são, na tábua de escolarização, a série dos não-escolarizados  $\{NEx\}$  e, na tábua de fecundidade, a série relativa à descendência atingida na idade  $x$ ,  $\{Dx\}$ .

No entanto, as singularidades da vida escolar induzem o recurso a formas particulares de análise dos fenómenos escolares que, sem porem em causa o modelo das tábuas demográficas, antes contribuem para o seu aprofundamento. A primeira particularidade diz respeito à possibilidade de descrever os percursos de escolarização a partir de uma série de taxas de escolarização. As restantes têm a ver com os procedimentos necessários para construir a tábua de escolaridade, que serão apresentados mais à frente.

A análise do fenómeno da escolarização pode ser aprofundada, para além do formato da tábua de escolarização atrás apresentado, se à variável «idade», acrescentarmos uma nova variável, que é o ano curricular de estudos. Graças a esta informação, serão identificados os diferentes grupos de escolarizados da geração — ou seja, que pertencem à série  $\{Ex\}$  da tábua de escolarização — em função dos anos de escolarização gastos por cada grupo para atingir um determinado patamar curricular.

Conhecendo então, para além da idade dos alunos matriculados no início de um determinado ano lectivo, a distribuição desses efectivos segundo o ano curricular, calcularemos as *taxas de escolarização segundo a idade e o ano curricular* do seguinte modo:

$$aEx = \frac{\text{escolarizados de idade } x \text{ no ano curricular } a}{\text{população de idade } x^{20}}$$

---

<sup>19</sup> Sobre as tábuas de nupcialidade de solteiros e de fecundidade geral, v. M. Leston Bandeira, *op. cit.*, pp. 252-253 e 282-284.

<sup>20</sup> Nas taxas de escolarização segundo a idade e o ano curricular pode escolher-se como população de referência o efectivo inicial de cada geração, ou seja, o número total de



$$ae_x = \frac{aEx}{Px} \times 1000$$

$$7e_{15} = \frac{8256}{134\,488} \times 1000 = 61,39\%$$

Obtemos, assim, uma nova série de taxas de escolarização, a partir das quais distinguimos na série  $\{Ex\}$  da tábua de escolarização entre os alunos que estão mais avançados nos estudos e os alunos que estão mais atrasados.

Consideremos, pois, a série completa das taxas de escolarização, por idade e ano curricular, da geração de 1981 entre os anos lectivos de 1996-1997 e 2001-2002 (quadro n.º 3):

**Taxas, em permilagem, entre os 15 e os 20 anos da geração de 1981 segundo o ano curricular**

[QUADRO N.º 3]

Ano lectivo	Ano curricular							Total
	Idade	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º	
1996-1997 . . . .	15	61,39	123,10	191,58	490,36	–	–	866,43
1997-1998 . . . .	16	–	48,67	108,82	238,88	353,44	–	749,81
1998-1999 . . . .	17	–	–	44,71	132,20	162,20	284,59	623,71
1999-2000 . . . .	18	–	–	–	50,71	86,44	204,14	341,28
2000-2001 . . . .	19	–	–	–	–	35,25	106,93	142,18
2001-2002 . . . .	20	–	–	–	–	–	41,80	41,80

Lendo os valores do quadro n.º 3 na primeira linha, temos, na última coluna, o valor da taxa que corresponde ao valor de  $E_{15}$  da tábua e, nas colunas relativas aos 7.º a 10.º anos, os efectivos dos alunos escolarizados, com 15 anos, nos 7.º, 8.º, 9.º e 10.º anos. Se considerarmos que a idade mínima legal para os alunos se matricularem no 10.º ano é a idade de 15 anos, teremos a seguinte distribuição dos alunos escolarizados com esta idade:

- 490 alunos não estão atrasados na sua escolaridade;
- 192 estão atrasados um ano;

---

nascimentos ocorridos no ano  $N$ , obtendo-se, deste modo, taxas segundo o efectivo inicial, que servem principalmente para se comparar a evolução da escolarização em diferentes gerações num mesmo período.

- 123 estão atrasados dois anos;
- 61 estão atrasados três anos.

O itinerário da geração, entre os 15 e os 20 anos, é retraçado no quadro n.º 4.

**Distribuição dos escolarizados, em per milagem, da geração de 1981 segundo a idade e o ano curricular**

[QUADRO N.º 4]

Ano curricular <i>a</i>	Idade <i>x</i>					
	15	16	17	18	19	20
7.º . . . . .	61,39	—	—	—	—	—
8.º . . . . .	123,10	48,67	—	—	—	—
9.º . . . . .	191,58	108,82	44,71	—	—	—
10.º . . . . .	490,36	238,88	132,20	50,71	—	—
11.º . . . . .	—	353,44	162,21	86,44	35,25	—
12.º . . . . .	—	—	284,59	204,14	106,93	41,80
<i>Total</i> . . . . .	866,43	749,81	623,71	341,28	142,18	41,80

A partir dos valores de  $aEx$ , é possível quantificar, em percentagem, a distribuição dos alunos segundo a idade e o ano curricular<sup>21</sup> (quadro n.º 5).

**Distribuição, em percentagem, dos escolarizados da geração de 1981 segundo a idade e o ano curricular**

[QUADRO N.º 5]

Ano curricular	Idade					
	15	16	17	18	19	20
7.º . . . . .	7,09	—	—	—	—	—
8.º . . . . .	14,21	6,49	—	—	—	—
9.º . . . . .	22,11	14,51	7,17	—	—	—
10.º . . . . .	56,60	31,86	21,20	14,86	—	—
11.º . . . . .	—	47,14	26,01	25,33	24,79	—
12.º . . . . .	—	—	45,63	59,81	75,21	100
<i>Total</i> . . . . .	100	100	100	100	100	100

<sup>21</sup> Nesta distribuição não se verificam os inconvenientes — assinalados em relação à tábua de escolarização — devidos à não inclusão dos alunos da geração escolarizados no ensino superior. O que é confirmado pela distribuição dos alunos não atrasados e atrasados (quadro n.º 6).

A leitura em diagonal das percentagens deste quadro, a partir de baixo, mostra o peso dos diferentes grupos de escolarizados, consoante estão ou não atrasados na sua escolaridade (quadro n.º 6):

**Distribuição, em percentagem, da «marcha» dos alunos escolarizados da geração de 1981, continente**

[QUADRO N.º 6]

Idade exacta $x$	Não atrasados	Atrasados			Total
		Um ano	Dois anos	Três anos	
15 .....	56,6	22,1	14,2	7,1	100
16 .....	47,1	31,9	14,5	6,5	100
17 .....	45,6	26,0	21,2	7,2	100
18 .....	—	59,8	25,3	14,9	100
19 .....	—	—	75,2	24,8	100
20 .....	—	—	—	100	100

TÁBUA DE ESCOLARIDADE

Uma tábua de escolaridade descreve, numa coorte, a progressão curricular e o abandono escolar dos indivíduos que a constituem.

A construção desta tábua é um processo mais complexo do que a construção da tábua de escolarização, implicando:

- 1.º O cálculo de três tipos de *taxas de escolaridade* por ano curricular: taxas de *promoção*, taxas de *repetência* e taxas de *abandono*;
- 2.º A reconstituição do percurso escolar da coorte ao longo dos sucessivos anos lectivos e curriculares, através da aplicação das referidas taxas a um efectivo inicial de 1000 alunos e aos efectivos subsequentes que se mantêm escolarizados;
- 3.º Esta reconstituição materializa-se num diagrama de fluxos escolares, a partir do qual, entre outras medidas, é possível calcular as séries que constituem a tábua de escolaridade:

- $\{E_a\}$ : escolarizados no ano curricular  $a$ ;
- $\{Ab_{(a,a+1)}\}$ : alunos que abandonaram os estudos entre o ano curricular  $a$  e o ano curricular  $a+1$ ;
- $\{p_p\}$ : probabilidade de progressão entre um ano curricular e o ano curricular seguinte;
- $\{p_{ab}\}$ : probabilidade de abandono entre o ano curricular  $a$  e o ano curricular  $a+1$ .

## CÁLCULO DAS TAXAS DE ESCOLARIDADE

Para o cálculo destas taxas é necessário dispor, para cada ano lectivo e ano curricular, de informação sobre:

- Total de alunos inscritos;
- Alunos inscritos pela primeira vez;
- Alunos repetentes.

As *Estatísticas da Educação* têm publicado, de maneira descontínua, informação sobre o total de alunos inscritos e sobre os alunos inscritos pela primeira vez nos ensinos básico e secundário, substituindo, por vezes, estas informações por dados sobre progressão e retenção de alunos no final do ano lectivo<sup>22</sup>. De facto, este tipo de informação sobre progressão e retenção não se ajusta ao cálculo das taxas de escolaridade, na medida em que não permite a distinção entre reprovação e abandono. Por outro lado, a informação sobre alunos repetentes pode ser dispensada, podendo ser obtida através da comparação entre o total de alunos inscritos no ano lectivo  $N$  e inscritos pela primeira vez no ano lectivo  $N+1$ .

Utilizando os dados relativos ao total de inscritos e inscritos pela primeira vez no 3.º ciclo do ensino básico e no ensino secundário do continente entre os anos lectivos de 1993-1994 e 2001-2002, calcularam-se as respectivas taxas de escolaridade, com o objectivo de se proceder à reconstituição dos fluxos escolares da coorte de alunos que entraram para o 7.º ano de escolaridade em 1993-1994, ou seja, a *promoção de 1993-1994*.

A informação necessária ao cálculo destas taxas pode ser apresentada num diagrama de fluxos (diagrama n.º 1):

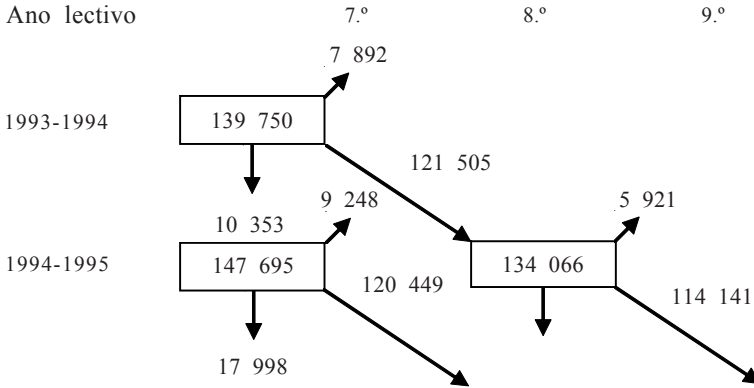
- Nos *rectângulos* figuram os efectivos totais de alunos inscritos no ano curricular  $a$  no ano lectivo  $N$ ;
- Entre dois rectângulos:
  - Na *diagonal*: os alunos inscritos pela primeira vez no ano curricular  $a+1$  no início do ano lectivo  $N+1$ ;
  - Na *vertical*: os alunos que no ano lectivo  $N+1$  se inscreveram no ano curricular  $a$ , sendo, por isso, repetentes.

---

<sup>22</sup> Por exemplo, o quadro 2.4.7 sobre aproveitamento, relativo ao ano lectivo de 1993-1994, publicado pelo Ministério da Educação nas *Estatísticas da Educação 94*, pp. 256-257.

Dados necessários ao cálculo das taxas de escolaridade, exemplificação

[DIAGRAMA N.º 1]



Quanto aos abandonos, eles estão inscritos na *diagonal superior* de cada rectângulo, tendo sido obtidos do seguinte modo:

- Abandonos = (efectivo total ano lectivo  $N$ , ano curricular  $a$ ) – (inscritos primeira vez ano lectivo  $N + 1$ , ano curricular  $a + 1$ ) – (repetentes ano lectivo  $n + 1$ , ano curricular  $a$ ).

Assim, para o cálculo dos abandonos no final de 1993-1994 e do 7.º ano procede-se do seguinte modo:

$$139\,750 - 121\,505 - 10\,353 = 7892$$

De acordo com os dados dispostos no diagrama n.º 1<sup>23</sup>, procede-se ao cálculo das taxas de escolaridade por ano curricular e ano lectivo do seguinte modo:

$$p_{a(n)} = \text{inscritos 1.ª vez/efectivo total} \times 1000 =$$

$$p_{7(1993/94)} = \frac{121.505}{139.750} \times 1000 = 869,45\%$$

$$r_{a(n)} = \text{repetentes/efectivo total} \times 1000 =$$

$$r_{7(1993/94)} = \frac{10.353}{139.750} \times 1000 = 74,08\%$$

$$ab_{a(n)} = \text{abandonos/efectivo total} \times 1000 =$$

$$ab_{7(1993/94)} = \frac{7.892}{139.750} \times 1000 = 56,47\%$$

Para concluir a série das taxas de escolaridade resta calcular ainda as taxas de diplomados, as quais resultam do quociente entre alunos diplomados

<sup>23</sup> A totalidade dos dados é apresentada em anexo.

e o efectivo total dos alunos inscritos no último ano (no caso em apreço, o 9.º ano de escolaridade):

$$D_{9(1995/96)} = \frac{107\ 171}{126\ 131} \times 1000 = 849,68\%$$

**Taxas de escolaridade, em promilagem, da promoção de 1993-1994,  
3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário**

[QUADRO N.º 7]

Ano lectivo	7.º			8.º			9.º	
	Promoção	Repetência	Abandono	Promoção	Repetência	Abandono	Repetência	Conclusão
<b>3.º ciclo do ensino básico</b>								
1993-1994 . . .	869,4	74,1	56,5	—	—	—	—	—
1994-1995 . . .	815,5	122,9	62,6	851,4	104,5	44,2	—	—
1995-1996 . . .	799,1	131,1	69,8	816,0	116,7	67,3	76,8	849,7
1996-1997 . . .	774,7	148,1	77,2	807,0	129,5	84,0	117,4	802,2
1997-1998 . . .	—	—	—	834,5	114,3	51,2	91,9	841,3
1998-1999 . . .	—	—	—	—	—	—	—	848,6
Ano lectivo	10.º			11.º			12.º	
	Promoção	Repetência	Abandono	Promoção	Repetência	Abandono	Repetência	Conclusão
<b>Ensino secundário</b>								
-1996/1997	554,2	251,7	194,1	—	—	—	—	—
1997-1998 . . .	589,1	216,7	194,1	776,7	172,6	50,8	—	—
1998-1999 . . .	555,1	190,6	254,2	747,8	206,2	46,0	351,4	505,5
1999-2000 . . .	566,0	220,0	214,0	762,5	189,3	48,2	351,0	492,9
2000-2001 . . .	—	—	—	762,5	189,3	48,2	351,0	472,1
2001-2002 . . .	—	—	—	—	—	—	—	574,3

Chega-se à reconstituição da carreira escolar da promoção de 1993-1994, aplicando as taxas de escolaridade (quadro n.º 7) aos efectivos escolarizados no ano curricular *a* no início do ano lectivo *N*.

RECONSTITUIÇÃO DOS FLUXOS ESCOLARES DA PROMOÇÃO DE 1993-1994<sup>24</sup>

A reconstituição da carreira escolar da promoção de 1993-1994 assenta nos seguintes pressupostos:

1. Aplicam-se as taxas de escolaridade, medidas para cada ano lectivo, aos efectivos da promoção que se mantêm escolarizados, o que é

<sup>24</sup> O método da reconstituição dos fluxos escolares foi utilizado pela primeira vez — tanto quanto consegui averiguar — nos anos 1970 em estudos e documentos de trabalho da UNESCO, nomeadamente:

— *La déperdition scolaire: un problème mondial* (texto ao qual não tive acesso, por não se encontrar disponível na biblioteca da UNESCO);

justificado pela hipótese segundo a qual as probabilidades de promoção, de repetição e de abandono se mantêm idênticas ao longo da carreira escolar, qualquer que seja a situação escolar de cada aluno, repetente ou inscrito pela primeira vez;

2. É limitada a um máximo de quatro anos a permanência num mesmo ano curricular, sendo que, após três repetências, só se poderá verificar ou a promoção ou o abandono escolar, sendo, pois, nesse caso, a probabilidade de abandono igual a 1 — probabilidade de promoção.

Tomando como efectivo inicial da promoção um grupo de 1000 alunos, e aplicando a este efectivo inicial as taxas de escolaridade de 1993-1994, entre 1993-1994 e 1994-1995, a promoção evoluiu do seguinte modo:

- $1000 \times 86,45 = 869$  alunos que foram promovidos ao 8.º ano;
- $1000 \times 7,408 = 74$  alunos que repetem o 7.º ano;
- $1000 \times 5,647 = 57$  alunos que abandonam a escola no final de 1993-1994.

Em 1994-1995 registam-se os seguintes acontecimentos:

- a) Promoções entre o 7.º e o 8.º anos:

$$74 \times 815,53 = 60$$

- b) Promoções entre o 8.º e o 9.º anos:

$$869 \times 851,38 = 740$$

- c) Repetência no 7.º ano:

$$74 \times 122,9 = 9$$

- d) Repetência no 8.º ano:

$$869 \times 104,46 = 91$$

- e) Abandono no 7.º ano:

$$74 \times 62,62 = 5$$

- f) Abandono no 8.º ano:

$$869 \times 44,16 = 38$$

Estas operações repetem-se ao longo dos anos curriculares e lectivos até se determinarem os últimos diplomados da coorte (diagramas n.ºs 2 e 3).

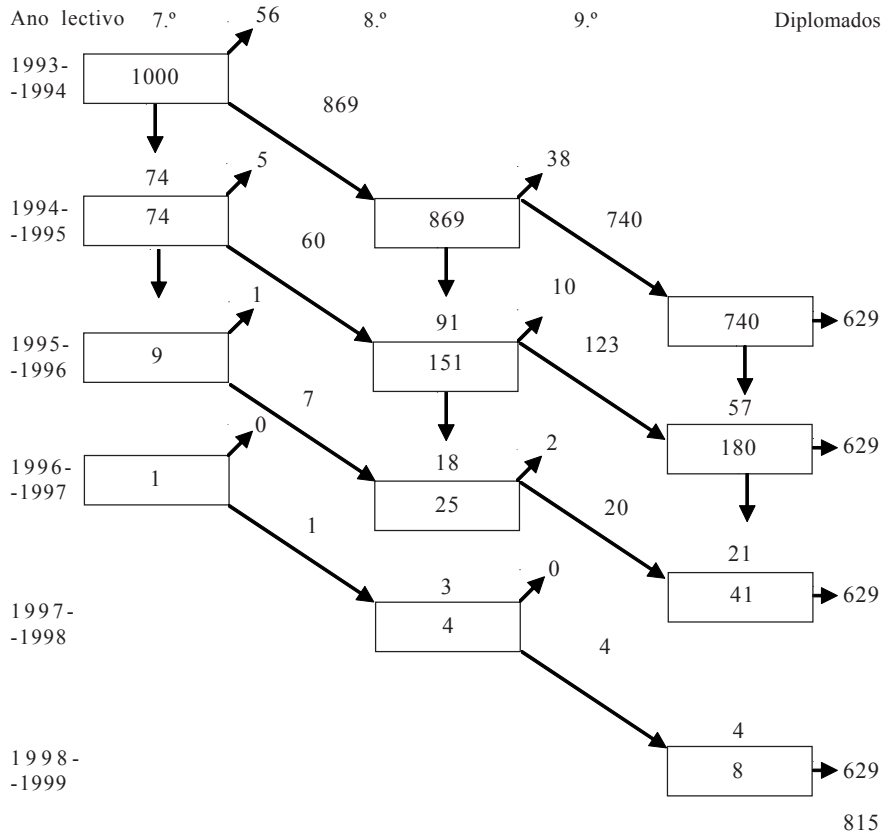
---

— *Étude statistique sur les déperditions scolaires*, 1972.

Estes estudos, preparados pelo Bureau International d'Éducation e pelo Office des Statistiques de l'Unesco, são da autoria de L. Pauli, da Universidade de Genebra, e de M. A. Brimer, da Universidade de Bristol.

**Evolução da promoção de 1993-1994, 1.º ciclo do ensino básico, continente**

[DIAGRAMA N.º 2]



A sequência da progressão escolar entre a conclusão do 9.º ano e o início do 10.º ano foi objecto de uma atenção particular.

Assim, partindo do princípio de que nem todos os diplomados do 9.º ano se inscrevem no 1.º ano do ensino secundário — o 10.º ano de escolaridade — foi necessário determinar um coeficiente de promoção,  $p(N)$ , entre o 9.º e o 10.º anos:

$$p(N) = \frac{\text{alunos inscritos 1.ª vez no 10.º ano no início do ano lectivo } N}{\text{alunos que concluíram o 9.º ano no final do ano lectivo } N-1}$$

donde:

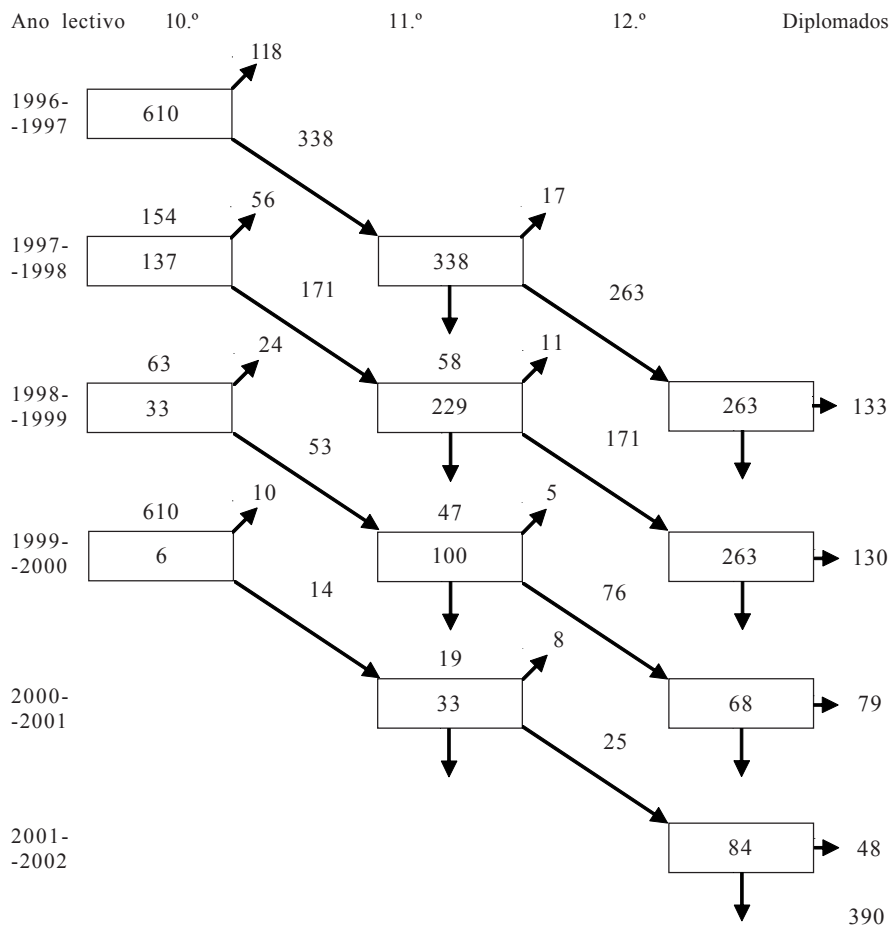
$$p(1996/97) = \frac{\text{alunos inscritos 1.ª vez no 10.º ano em 1996/97}}{\text{alunos que concluíram o 9.º ano em 1995/96}} =$$

$$= \frac{103\ 926}{107\ 171} = 0,970$$



**Evolução da promoção de 1993-1994, continuação: ensino secundário  
(cursos gerais e cursos tecnológicos), continente**

[DIAGRAMA N.º 3]



Em seguida, aplicando-se este coeficiente aos diplomados da promoção em 1995-1996, obteve-se a proporção, relativamente ao efectivo inicial, dos alunos que continuaram a sua escolaridade no 10.º ano, em 1996-1997:

$$629 \times 0,970 = 610$$

Assim, dos 1000 alunos iniciais da coorte, passaram ao 10.º ano:

- Em 1996-1997, 610 alunos;
- Em 1997-1998, 137 alunos;
- Em 1998-1999, 33 alunos;
- Em 1999-2000, 6 alunos.

Estes valores figuram no diagrama do ensino secundário, no exterior da parte superior esquerda dos rectângulos relativos aos efectivos do 10.º ano.

TÁBUA DE ESCOLARIDADE DA COORTE

Do ponto de vista demográfico, a principal utilidade da reconstituição dos fluxos escolares de uma coorte consiste na possibilidade de, a partir dessa reconstituição, se construir uma tábua de escolaridade. Para esse efeito, recorre-se aos indicadores de promoção da coorte entre anos curriculares, os quais são lidos nas diagonais entre rectângulos do diagrama. Assim, por exemplo, entre o 7.º e o 8.º anos verificaram-se as seguintes progressões:

- Entre 1993-1994 e 1994-1995, 869;
- Entre 1994-1995 e 1995-1996, 60;
- Entre 1995-1996 e 1996-1997, 7;
- Entre 1996-1997 e 1997-1998, 1.

Conclui-se que, dos 1000 alunos inscritos no 7.º ano, passaram para o 8.º ano  $869 + 60 + 7 + 1 = 937$ .

Conhecendo-se a série  $\{p(a, a+1)\}$  das progressões entre anos curriculares, facilmente pode ser construída a tábua (quadro n.º 8) e as restantes séries:

— Escolarizados  $\{E_a\}$ ; abandonos  $\{ab(a, a+1)\}$ ; probabilidades de progressão  $\{ap_{a+1}\}$  e de abandono  $\{aab_{a+1}\}$ .

Assim:

$$E_{a+1} = p(a, a+1)$$

$$Ab(a, a+1) = E_a - p(a, a+1)$$

$$ap_{a+1} = p(a, a+1)/E_a$$

$$aab_{a+1} = Ab(a, a+1)/E_a$$

Tábua de escolaridade da promoção de 1993-1994

[QUADRO N.º 8]

Ano curricular <i>a</i>	Escolarizados <i>E<sub>a</sub></i>	Progressões <i>p(a, a+1)</i>	Abandonos <i>Ab(a, a+1)</i>	Probabilidades de progressão <i>ap<sub>a+1</sub></i> 1%	Probabilidades de abandono <i>aa<sub>a+1</sub></i> 1%
7.º . . . . .	1000	937	63	937,00	63,00
8.º . . . . .	937	886	51	945,57	54,43
9.º . . . . .	886	786	100	887,13	112,87
10.º . . . . .	786	576	210	732,82	267,18
11.º . . . . .	576	435	141	755,21	244,79
12.º . . . . .	435	390	45	896,55	103,45
Diplomados . . . . .	390	—	—	—	—

Desta tábua inferem-se os valores médios relativos ao calendário e à intensidade da escolaridade.

O valor médio do calendário é medido pela *esperança de vida escolar no ano a*:

$$ve_a = \frac{\sum Ea}{Ea}$$

$$ve_7 = 1000 + 937 + 886 + 786 + 576 + 435 = 4044/1000 = 4,044 \text{ anos}^{25}$$

Quanto à *intensidade da escolaridade*, ela deve ser medida pelo número de diplomados, ou seja, a proporção de alunos da coorte que concluíram com sucesso os estudos que se propunham realizar. O complemento a esta intensidade dá-nos a intensidade do abandono. Teremos, assim:

- Intensidade da escolaridade: 390 alunos diplomados. O que significa que, na promoção de 1993-1994 (referente a alunos inscritos no 7.º ano), 39% dos alunos concluíram o ensino secundário;
- Intensidade do abandono: *efectivo inicial* — *número de diplomados*, ou seja,  $1000 - 390 = 610$  alunos, que abandonaram os estudos no decurso da sua vida escolar sem terem concluído o ensino secundário. No ensino básico, dos 1000 alunos que entraram no 7.º ano, 185 não se diplomaram ( $1000 - 815$  diplomados).

A intensidade da escolaridade pode ainda ser decomposta em função do número de anos de escolaridade *gastos* para a obtenção do diploma:

- Entre o 7.º e o 9.º anos:
  - 62,9% dos alunos concluíram o 3.º ciclo do ensino básico em três anos (duração mínima, sem reprovações);
  - 14,4% concluíram em quatro anos (uma reprovação);
  - 3,5% concluíram em cinco anos (duas reprovações);
  - 0,7% concluíram em seis anos (três reprovações).
- Entre o 7.º e o 12.º anos:
  - 13,3% dos alunos diplomaram-se dentro do tempo mínimo necessário (seis anos);
  - 13% precisaram de mais um ano;
  - 7,9% precisaram de mais dois anos;
  - 4,8% *gastaram* mais três anos.

<sup>25</sup> O que significa que, em média, os alunos da promoção perfizeram 4,044 anos curriculares (em 6 possíveis).

Os indicadores relativos ao calendário e à intensidade da escolaridade sintetizam a *performance* dos alunos da coorte, constituindo, por isso, elementos de informação essenciais ao estudo do sucesso e do insucesso escolares, assim como da eficácia e dos custos do sistema de ensino.

RENDIMENTO ESCOLAR E CUSTOS DA ESCOLARIDADE

Outros indicadores relevantes que permitem analisar o rendimento escolar e os custos e desperdício escolares podem ser calculados a partir da reconstituição dos fluxos escolares de uma coorte. Esses indicadores têm particular interesse para os estudos de economia da educação, sendo construídos a partir do conceito de *anos-aluno*.

O número de anos-aluno de uma coorte é medido através da soma dos efectivos escolarizados nos anos curriculares, os quais estão inscritos nos retângulos do diagrama de fluxos. O cálculo dos anos-aluno entre o 7.º e o 12.º anos curriculares da promoção de 1993-1994 é apresentado no quadro n.º 9.

**Cálculo dos anos-aluno por ano curricular da promoção de 1993-1994**

[QUADRO N.º 9]

Ano lectivo	Ano curricular					
	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º
1993-1994 .....	1000	—	—	—	—	—
1994-1995 .....	74	869	—	—	—	—
1995-1996 .....	9	151	740	—	—	—
1996-1997 .....	1	25	180	610	—	—
1997-1998 .....	—	4	41	291	338	—
1998-1999 .....	—	—	8	96	229	263
1999-2000 .....	—	—	—	24	100	263
2000-2001 .....	—	—	—	—	33	68
2001-2002 .....	—	—	—	—	—	84
<i>Total</i> .....	1084	1049	969	1021	700	678

Somando as parcelas relativas a cada ano curricular, obtém-se o número total de anos-aluno de escolarização da coorte: 1084 + 1049 + 969 + 1021 + + 700 + 678 = 5501. O que significa que para a formação de 390 diplomados do 12.º ano foi necessário investir 5501 anos-aluno, donde se deduz que o preço unitário por diploma é igual a:

$$pd = \text{total de anos-aluno/diplomados} = \frac{5\ 501}{390} = 14,1 \text{ anos-aluno por diplomado}$$

Sabendo-se que, na ausência de reprovações e abandonos, bastariam seis anos de escolaridade para se formarem os 390 diplomados, podemos deter-

minar que, nesta hipótese, o número de anos-aluno seria igual a  $390 \times 6$ , ou seja, 2340.

Se estabelecermos uma relação entre o número de anos-aluno efectivamente investidos e o número de anos-aluno mínimos necessários, teremos:

$$\frac{5\ 501}{2\ 340} = 2,4$$

O resultado desta relação mede o *custo demográfico do desperdício escolar* — que pode, evidentemente, ser traduzido em custos financeiros —, resultante das reprovações e dos abandonos. Significa que se investiram 2,4 vezes mais anos-aluno do que os que eram necessários para se formarem os 390 diplomados da promoção de 1993-1994, entre o 7.º e o 12.º anos de escolaridade.

## CONCLUSÃO

Um dos benefícios da modernidade tem sido o reconhecimento da importância do ensino e da educação enquanto factores de promoção e de progresso. Sendo certo que os períodos para a escolaridade obrigatória têm vindo a ser alargados e que a procura de ensino superior e de ensino especializado se tem intensificado, não é arriscado prognosticar-se que estas tendências continuarão ainda a desenvolver-se no futuro, o que contribuirá para o incremento do peso social e demográfico da população escolar. Tal evolução arrasta inevitavelmente consequências quanto a uma maior complexidade dos sistemas de ensino, cuja gestão necessitará, por isso, de se apoiar cada vez mais em estudos especializados.

Neste artigo procurou-se evidenciar as semelhanças entre os fenómenos escolares e os fenómenos demográficos, mas também as particularidades da escolarização e da escolaridade. Não sendo intenção do autor analisar o sistema de ensino português nem sobre ele tecer quaisquer comentários, procedeu-se apenas à apresentação de alguns conceitos e procedimentos metodológicos inspirados na análise demográfica e exemplificados com uma análise longitudinal dos fenómenos escolares em Portugal, os quais podem servir a uma compreensão mais rigorosa e fundamentada dos problemas do ensino, sublinhando-se, deste modo, a necessidade de uma demografia escolar.

## BIBLIOGRAFIA

- BANDEIRA, MÁRIO LESTON BANDEIRA (2004), *Demografia: Objecto, Teorias e Métodos*, Lisboa, Escolar Editora.
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE) (2004), *Regards sur l'éducation: les indicateurs de l'OCDE 2004*.
- «POPULATION» ET L'ENSEIGNEMENT (1970), Introduction d'Alain Girard, Institut National d'Études Démographiques/Presses Universitaires de France, col. «Démographie et sciences humaines».
- PRESSAT, ROLAND (1979), *Dictionnaire de Démographie*, Paris, Presses Universitaires de France.
- PRESSAT, ROLAND (1983), *L'Analyse démographique*, 4.<sup>a</sup> ed. rev. et aumentada, Paris, Presses Universitaires de France
- UNESCO (1972), *Étude statistique sur les déperditions scolaires*, Paris-Genebra, UNESCO-Bureau International d'Éducation.

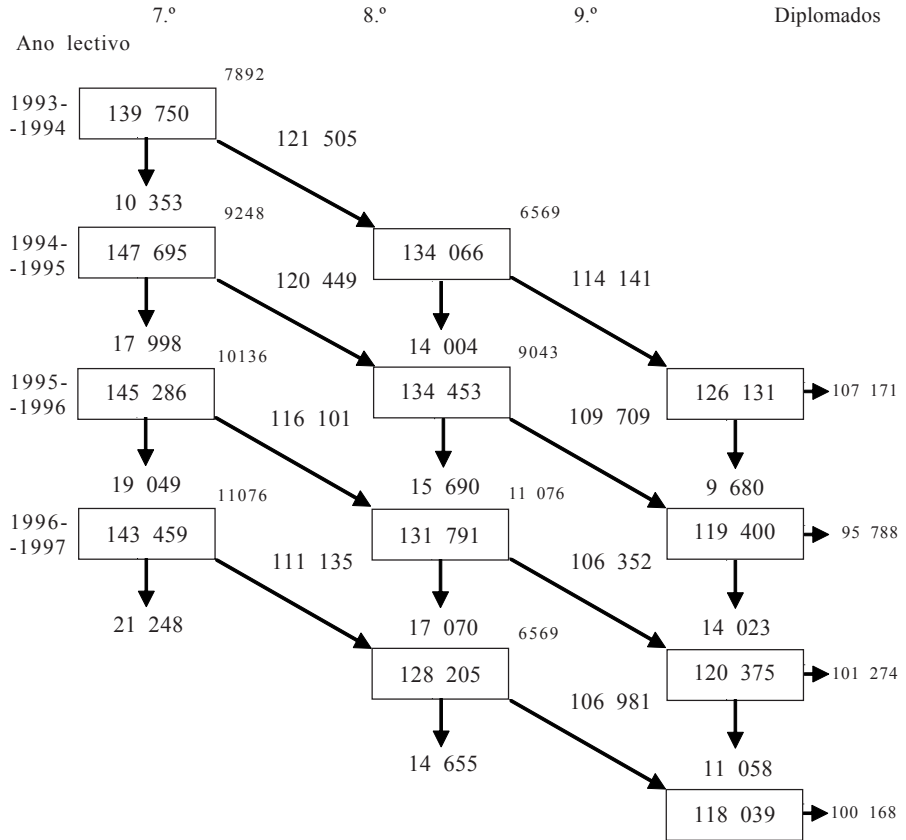
## FONTES

- Estatísticas da Educação*, 1993/94 a 1996/97, Ministério da Educação, Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento.
- Estimativas Definitivas de População Residente Intercensitárias, 1991-2000*, Portugal, NUTS II, NUTS III e Municípios, Instituto Nacional de Estatística, 2003.
- Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo (GIASE), informação estatística *on line*, giase.min-edu.pt, anos de 1997/98 a 2001/02.

ANEXOS

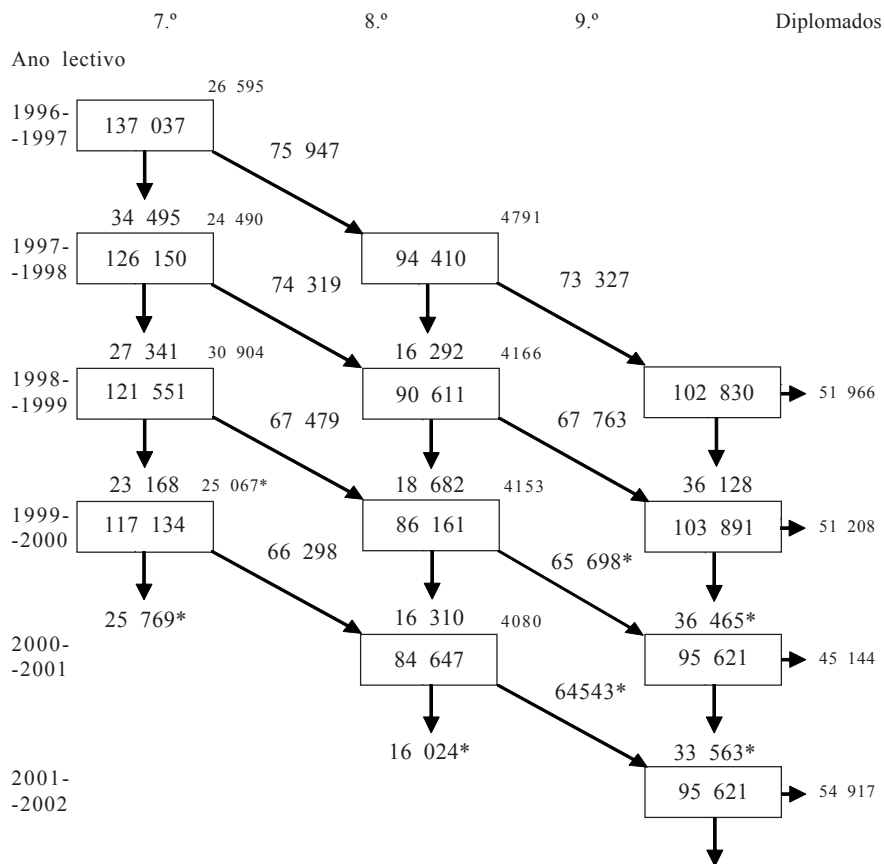
Dados relativos aos alunos inscritos, inscritos pela primeira vez, repetentes e abandonos, por ano lectivo e ano curricular, 3º ciclo do ensino Básico, continente, 1993-1994 a 1998-1999

[ANEXO 1]



**Dados relativos aos alunos inscritos, inscritos pela primeira vez, repetentes e abandonos, por ano lectivo e ano curricular, ensino Secundário (cursos gerais e cursos tecnológicos), continente, 1996-1997 a 2001-2002**

[ANEXO II]



\* Dados estimados.