

UM MANUAL DE CÁLCULOS

A ANÁLISE DE ESTATÍSTICAS EDUCACIONAIS

PARA A SUA APLICAÇÃO AO PLANEJAMENTO

Por Richard M. Durstine

Preparado sob contrato com:

Agência Norte-Americana

para o Desenvolvimento Internacional

Para:

Centro Nacional de Recursos Humanos.

VERSÃO PRELIMINAR

CIRCULAÇÃO RESTRITA

NOTA

Este Manual é o resultado de mais de um ano de análise e interpretação das estatísticas educacionais do Brasil, realizadas no Centro Nacional de Recursos Humanos. O Censo Demográfico de 1970 e as estatísticas educacionais, aperfeiçoadas e aumentadas, dos anos recentes, permitiram as análises descritas aqui.

O propósito é explicar em detalhe aquelas análises, além de apresentar exemplos de sua aplicação, a fim de que possam ser aplicadas no futuro a uma variedade maior de casos, e para que possam servir como um instrumento de treinamento nas análises de estatísticas educacionais.

O Manual se compõe de várias seções, dispostas segundo o diagrama da página 7. As páginas são numeradas de ponta a ponta, e cada seção também possui sua numeração própria, para facilitar o acesso ao conteúdo através de qualquer série de números. Além disso, há dois conjuntos de índices: um global, no início do Manual; e outro no início de cada seção.

Espero que o trabalho descrito aqui seja aplicado, aumentado e melhorado. Essa é a razão para o seu formato bastante peculiar, que apresenta as diferentes partes em seções separadas, possibilitando que cada uma pode ser modificada ou ampliada, independente das demais.

Este Manual, escrito em português por um autor de outra língua, está sujeito a uma alta proporção de expressões desajeitadas e, até mesmo, erros de gramática. Muitos foram eliminados através da ajuda diligente de Luiz Carlos Silva, Luiz Antônio Souza Lima de Macedo e Divonzir Arthur Gusso, do CNRH, e de Luiz Sávio de Almeida da Universidade Federal de Alagoas. Expresso aqui meus agradecimentos a eles por seus esforços de limpar este trabalho dos erros linguísticos. Apesar disso, é inevitável que alguns deles persistam. Tanto em relação a estes erros, quanto aos deslizes técnicos que porventura permaneceram após as tentativas de eliminá-los, assumo inteira responsabilidade.

A versão apresentada aqui é preliminar. Quaisquer sugestões para a sua melhoria serão bem recebidas.

Richard M. Durstine
Brasília, setembro de 1974

ÍNDICE

	<u>PÁGINA</u>
INTRODUÇÃO	(1)
Os Propósitos deste Manual	(2)
A Estrutura e a Utilização deste Manual	(4)
Características Especiais deste Manual	(8)
O Contexto Teórico do Material Apresentado	(10)
Um Modelo Sistemático do Funcionamento do Sistema Educacional	(13)
Relação de Algumas Possíveis Áreas e Tópicos para Cálculos	(19)
COMENTÁRIOS INTERPRETATIVOS	(22)
Veja a relação da página (iii)	
QUADROS DE DADOS E RESULTADOS	(49)
Veja a relação da página (iv)	
GRÁFICOS DE RESULTADOS	(95)
Veja a relação da página (vii)	
DESCRIÇÃO DOS CÁLCULOS	(115)
Veja a relação da página (ix)	
COMENTÁRIOS TÉCNICOS	(241)
Veja a relação da página (xi)	
GLOSSÁRIO	(272)

RELAÇÃO DE COMENTÁRIOS INTERPRETATIVOS

<u>COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A:</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. POPULAÇÃO	CI/1	(23)
2. FLUXO DE ENTRADAS	CI/3	(25)
3. MATRÍCULA	CI/5	(27)
4. FLUXOS DENTRO DO SISTEMA	CI/9	(31)
5. EFICIÊNCIA	CI/17	(39)
6. DESCRIÇÃO DO PROCESSO EDUCATIVO	CI/19	(41)
7. INSUMOS DO PROCESSO	CI/20	(42)
8. SAÍDAS DO SISTEMA	CI/22	(44)
9. PROCURA EXTERNA	CI/26	(48)

RELACÃO DE QUADROS

<u>QUADRO</u>	<u>SEÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u> <u>EM SÉRIE</u>
1. Matrícula no início do Ano, por Idade,		
1A - 1968	Q/1	(52)
1B - 1970	Q/2	(53)
1C - 1971	Q/3	(54)
2. Matrícula no início do Ano, por Idade (com as Idades Altas Desagregadas como no Cálculo 1), 1970		
2A - Idades até 15 Anos	Q/4	(55)
2B - Idades desde 16 Anos	Q/5	(56)
3. Matrícula no início do Ano, por Idade, Cumulativa por Série, 1970		
3A - Idades até 15 Anos	Q/6	(57)
3B - Idades desde 16 Anos	Q/7	(58)
4. Percentagens da Matrícula por Idade, Segundo seu atraso no Fluxo através do Sistema Educativo, 1970	Q/8	(59)
5. Percentagens da Matrícula por Série, Segundo seu Atraso no Fluxo através do Sistema Educativo, 1970	Q/9	(60)
6. Taxa de Escolarização por Idade. Comparações entre duas Fontes, 1970	Q/10	(61)
7. Taxas de Escolarização - Comparações entre duas Fontes, 1970	Q/11	(62)
8. Porcentagens da População Matriculada Segundo Idade, Nível e Localidade, 1970	Q/12	(63)
9. Comparação entre três Fontes de População por Idade, 1970	Q/13	(64)
10. Dados Básicos de Matrícula, 1968, 1969, 1970		
10A - Matrícula no Início do Ano	Q/14	(65)
10B - Repetentes no Início do Ano	Q/15	(66)
10C - Matrícula no Fim do Ano	Q/16	(67)
10D - Aprovações no Fim do Ano	Q/17	(68)

RELAÇÃO DE QUADROS (Continuação)

<u>QUADRO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
11. Coeficientes de Fluxo, 1968, 1969, 1970		
11A - Séries 1 a 7	Q/18	(69)
11B - Séries 8 a 11	Q/19	(70)
12. Análise da Taxa de Evasão, 1968, 1969, 1970		
12A - Séries 1 a 4	Q/20	(71)
12B - Séries 5 a 8	Q/21	(72)
12C - Séries 9 a 11	Q/22	(73)
13. Projeções da Matrícula nos Primeiro e Segundo Graus, 1970 a 1977	Q/23	(74)
14. Projeções do Produto do Sistema Educacional Segundo Hipóteses de Alta e Baixa Produtividade 1971 - 1980	Q/24	(75)
15. Matrículas e Fluxo no Ensino Superior	Q/25	(76)
16. Nível previsto de Escolarização sob as Hipóteses de Baixa e Alta Produtividades do Sistema Educacional, Baseada nas Condições de 1970	Q/26	(77)
17. Índices da Fração da População com Vários Níveis de Escolarização Previstos, Baseado nas Condições de 1970	Q/27	(78)
18. Conteúdo Educacional da População, 1970	Q/28	(79)
19. Conteúdo Educacional da População, por Zona, 1970	Q/29	(80)
20. Matrícula e Número de Escolas do Ensino Primário, Segundo Localização e Tipo de Escola, 1971, 1972	Q/30	(81)
21. Distribuição da Matrícula do Ensino Primário, Segundo a sua Localização e Tipo de Escola, 1971, 1972	Q/31	(82)
22. Distribuição das Escolas do Ensino Primário, Segundo a sua Localização e Número de Docentes, 1971, 1972	Q/32	(83)
23. Número de Turmas e Número de Alunos, Segundo Tamanho da Turma do Ensino Primário, 30 de Novembro, 1971	Q/33	(84)
24. Número de Turmas e Número de Alunos, Segundo Número de Séries por Turma nas Escolas do Ensino Primário, 30 de Novembro, 1971	Q/34	(85)

RELACAO DE QUADROS (Continuação)

<u>QUADRO</u>	<u>PAGINA</u>	
	<u>SECAO</u>	<u>EM SERIE</u>
25. Tamanho Médio (Número de Alunos) por Turma, Segundo o Número de Séries por Turma no Ensino Primário, 30-11-71	Q/35	(86)
26. Percentagens da Matrícula, Segundo Idade, Nível e Localidade, 1970	Q/36	(87)
27. Porcentagem da Matrícula do Ensino Primário que está na Primeira Série	Q/37	(88)
28. Medidas de Produtividade e Eficiência nas Quatro Séries Iniciais do 1º Grau, 1969	Q/38	(89)
29. Qualificações dos Regentes de Classe no Ensino Primário		
29A - 1970	Q/39	(90)
29B - 1972	Q/40	(91)
30. Dados de Matrícula para o Cálculo de Eficiência através dos Anos	Q/41	(92)
31. Eficiência - Calculada das Matrículas nos Anos de Entrada e da Conclusão	Q/42	(93)
32. Eficiência baseada nos Coeficientes de Fluxo de um Ano só	Q/43	(94)

RELAÇÃO DE GRÁFICOS

<u>GRÁFICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. Sobrematrícula, Ensinos Primário, Ginásial, Colegial, 1970	G/1	(97)
2. Distribuição da População Segundo o seu Nível Previsto de Escolarização, por Faixa Etária, Baseado nas condições de 1970, sob a Hipótese de Baixa Produtividade	G/2	(98)
3. Distribuição da População Segundo a Faixa Etária, por Nível Previsto de Escolarização, Baseado nas Condições de 1970, sob a hipótese de Baixa Produtividade	G/3	(99)
4. Índices da Fração da População com Vários Níveis de Escolarização Previstos, Baseado nas Condições de 1970	G/4	(100)
5. Conteúdo Educacional da População Total, 1970	G/5	(101)
6. Conteúdo Educacional da População com Alguma Escolarização (Comparado com o Conteúdo Educacional da População Total), 1970	G/6	(102)
7. Conteúdo Educacional da População Total, Distinguindo as Zonas Urbana e Rural, 1970	G/7	(103)
8. Conteúdo Educacional da População com Alguma Escolarização, Distinguindo as Zonas Urbana e Rural, 1970	G/8	(104)
9. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Todas as Dependências Administrativas	G/9	(105)
10. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Escolas Estaduais	G/10	(106)
11. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Escolas Municipais	G/11	(107)
12. Fração das Turmas no Ensino Primário Segundo Tamanho da Turma, nas Zonas Urbana e Rural, 30-11-71	G/12	(108)
13. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Tamanho da Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/13	(109)
14. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Tamanho da Turma. Comparação entre Escolas Estaduais Pluridocentes e Escolas Municipais Unidocentes, 30-11-71	G/14	(110)

RELAÇÃO DE GRÁFICOS (Continuação)

<u>GRÁFICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
15. Fração das Turmas no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/15	(111)
16. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, pelas Várias Dependências Administrativas, 30-11-71	G/16	(112)
17. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma. Comparação entre Zonas e Dependências, 30-11-71	G/17	(113)
18. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/18	(114)

RELAÇÃO DE CÁLCULOS

<u>CÁLCULO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. MATRÍCULA POR IDADE E SÉRIE	1/1	(117)
2. DESAGREGAÇÃO DA MATRÍCULA POR IDADE	2/1	(119)
3. SOBREMATRÍCULA	3/1	(123)
Ilustração 3.1	3/4	(126)
Ilustração 3.2	3/4	(126)
Ilustração 3.3	3/4	(126)
4. TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO	4/1	(127)
5. COEFICIENTES DE FLUXO	5/1	(129)
Ilustração 5.1	5/7	(135)
6. TAXA DE ENTRADA NA PRIMEIRA SÉRIE	6/1	(136)
Ilustração 6.1	6/5	(141)
Ilustração 6.2	6/6	(142)
Ilustração 6.3	6/7	(143)
7. PROJEÇÕES DAS MATRÍCULAS E DAS SAÍDAS	7/1	(144)
Ilustração 7.1	7/6	(149)
Ilustração 7.2	7/7	(150)
8. ESTIMATIVAS DAS SAÍDAS TOTAIS DO SISTEMA EDUCACIONAL	8/1	(151)
Ilustração 8.1	8/5	(155)
Ilustração 8.2A,B	8/6	(156)
Ilustração 8.3	8/8	(158)
Ilustração 8.4	8/9	(159)
9. FLUXOS E SAÍDAS DO ENSINO SUPERIOR	9/1	(160)
Ilustração 9.1	9/6	(165)
Ilustração 9.2	9/7	(166)
10. NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO	10/1	(167)
Ilustração 10.1	10/7	(173)
Ilustração 10.2	10/8	(174)
Ilustração 10.3A,B	10/9	(175)
Ilustração 10.4A,B	10/12	(178)
11. NÍVEL DE ESCOLARIZAÇÃO COMO UM ÍNDICE	11/1	(181)
Ilustração 11.1	11/3	(183)
12. CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA	12/1	(184)
Ilustração 12.1	12/10	(193)
Ilustração 12.2A,B	12/13	(196)
Ilustração 12.3	12/17	(200)

RELAÇÃO DE CÁLCULOS

(x)

<u>CÁLCULO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
13. DISTRIBUIÇÃO DE ESCOLAS E DE MATRÍCULA SEGUNDO LOCALIZAÇÃO E TIPO DE ESCOLA	13/1	(201)
Ilustração 13.1	13/5	(205)
Ilustração 13.2	13/6	(206)
14. DISTRIBUIÇÃO DAS TURMAS E DA MATRÍCULA SEGUNDO O NÚMERO DE ALUNOS POR TURMA	14/1	(207)
Ilustração 14.1	14/4	(210)
15. DISTRIBUIÇÃO DE TURMAS E DE MATRÍCULAS SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA	15/1	(211)
Ilustração 15.1	15/4	(214)
Ilustração 15.2	15/5	(215)
16. COMPUTAÇÃO DA FRAÇÃO DA MATRÍCULA DO EN- SINO PRIMÁRIO QUE SE ENCONTRA NA PRIMEI- RA SÉRIE	16/1	(216)
Ilustração 16.1	16/4	(219)
17. NÍVEL DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DO EN- SINO PRIMÁRIO	17/1	(220)
Ilustração 17.1	17/3	(222)
18. MEDIDA DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA EDUCA- CIONAL, BASEADA EM DADOS HISTÓRICOS	18/1	(223)
19. MEDIDAS DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA EDUCA- CIONAL, BASEADAS EM DADOS DE UM SÓ ANO	19/1	(225)
Ilustração 19.1	19/6	(230)
Ilustração 19.2A,B	19/7	(231)
20. ESTIMATIVAS RÁPIDAS E APROXIMADAS DA MA- TRÍCULA POR IDADE, DA TAXA DE ESCOLARI- ZAÇÃO, E DAS TAXAS DE CRESCIMENTO NO NÚ- MERO DE VAGAS	20/1	(233)
Ilustração 20.1	20/6	(238)
Ilustração 20.2	20/7	(239)
Ilustração 20.3	20/8	(240)

RELAÇÃO DE COMENTÁRIOS TÉCNICOS

<u>COMENTÁRIO TÉCNICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. O PAPEL DOS ÍNDICES NA NOMENCLATURA	CT/1	(242)
2. CONVENÇÕES RELATIVAS À NOMENCLATURA	CT/2	(243)
3. COMO TRATAR COM OS "NÃO DECLARADOS" NAS FONTES DE DADOS	CT/3	(244)
4. O PAPEL DA FIDEDIGNIDADE E DA PRECISÃO	CT/4	(245)
5. A NECESSIDADE PARA A DESAGREGAÇÃO EXPLÍCITA DAS MATRÍCULAS POR IDADE	CT/5	(246)
6. AS DIFERENÇAS ENTRE OS DADOS DO SEEC E OS DO CENSO DEMOGRÁFICO	CT/6	(247)
7. O PAPEL DOS REPETENTES NA PRODUTIVIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL	CT/7	(248)
8. VÁRIAS ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO POR IDADE, SEGUNDO O CENSO DEMOGRÁFICO	CT/9	(250)
9. TAXAS DE FLUXO SEGUNDO AS HIPÓTESES DE ALTA E BAIXA PRODUTIVIDADE	CT/10	(251)
Ilustração T9.1	CT/13	(254)
10. ESTIMATIVA DAS ENTRADAS NA PRIMEIRA SÉRIE	CT/14	(255)
Ilustração T10.1	CT/18	(259)
Ilustração T10.2	CT/19	(260)
Ilustração T10.3A, B, C	CT/20	(261)
Ilustração T10.4	CT/23	(264)
Ilustração T10.5	CT/24	(265)
11. A COMBINAÇÃO DE SÉRIES EM NÍVEIS DE ESCOLARIZAÇÃO	CT/25	(266)
12. UMA EXPLICAÇÃO PARA OS EXEMPLOS DO <u>CÁLCULO 10</u>	CT/28	(269)

INTRODUÇÃO

O escopo deste Manual é facilitar uma visão quantitativa do funcionamento do sistema educacional, através da apresentação de alguns resultados já alcançados, e da metodologia utilizada para obtê-los. Uma tal visão será caracterizada aqui como um diagnóstico analítico; e o termo diagnóstico deve ser entendido como o processo de exame de características selecionadas do sistema, com a finalidade de indicar as tendências e problemas do seu desempenho. O objetivo final, naturalmente, será contribuir com informações úteis, ainda quando incompletas, para o processo de planejamento e administração do sistema.

Entretanto, não é um fim deste diagnóstico apresentar respostas às questões levantadas, nem sugerir o estabelecimento de políticas para resolvê-las. Ao contrário, pretende apresentar-se como um instrumento neutro; ou seja, apenas como um meio para utilizar as informações quantitativas de modo a estabelecer melhor os assuntos que poderiam ser objetos de definição de políticas, mas sem entrar na determinação destas decisões.

Sua finalidade é, portanto, servir ao seu leitor ou usuário, como um guia metodológico para a utilização de informações quantitativas de maneira produtiva, oferecendo, ao mesmo tempo, alguns resultados que possam ser interessantes.

A metodologia e os resultados são apresentados na forma de um conjunto de Cálculos, baseados nas informações publicadas e disponíveis no momento. De um modo geral, os exemplos são oferecidos apenas no agregado nacional, mas as informações básicas permitem, com frequência, desagregação quer a nível dos estados, quer entre zonas urbanas e rurais; a extensão dos resultados a estes casos torna-se, assim possível com a metodologia usada e os dados já disponíveis. Além disso, os cálculos sugerem novos tipos de investigação ademais de identificar o formato das informações que seriam necessárias para levá-los a cabo.

Outrossim, este Manual possui também um objetivo didático, ao demonstrar a metodologia e sua operação a quem deseje aprendê-las ou aplicá-las à administração do sistema educacional. Daí apresentar-se o Manual de uma forma aberta, ou seja, organizada de modo a facilitar a incorporação de novos temas - tanto sob a forma de novos Cálculos como de modificações na metodologia.

Nas páginas seguintes, são extendidas algumas discussões introdutórias, objetivando colocar o contexto e a filosofia dentro em

que a metodologia está estabelecida. A introdução termina com um modelo sistêmico que serve para organizar o material técnico, apresentado nas páginas a seguir. Uma Lista de Cálculos possíveis é apresentada, como uma sugestão, baseada neste modelo, incluindo tanto cálculos já realizados como alguns que podem ser feitos no futuro.

Segue-se uma coleção de Comentários Interpretativos, onde se discutem os vários grupos de cálculos. Na sequência, apresentam-se os resultados concretos, na forma duma coleção de Quadros e Gráficos, e, finalmente, a exposição técnica dos Cálculos. Estas discutem em detalhe o como e o porque da metodologia e da sua aplicação. Alguns Comentários Técnicos adicionais e um Glossário de terminologia concluem o Manual.

OS PROPÓSITOS DESTE MANUAL

O presente Manual se baseia em dois trabalhos anteriores "Uma Visão Estatística do Desempenho do Sistema Educacional" (de que Luizade Sá Moreira foi co-autora), de Julho de 1973; e "Exemplos no Âmbito Nacional de Análises Quantitativas Úteis para o Planejamento do Sistema Educacional", de Abril de 1974. Em ambos os relatórios, o assunto central foi diagnosticar a atuação do sistema educacional, principalmente no âmbito nacional. Dentro deste propósito geral, houve tres fins subordinados:

1. apresentar informações e análises, recentemente preparadas, que mostrassem, numa maneira quantitativa, o progresso e as necessidades do sistema educacional brasileiro.
2. estimular a realização de análises semelhantes, a nível dos diversos estados do Brasil, e das zonas urbanas e rurais, com vistas ao desenvolvimento dos seus sistemas educacionais.
3. Estabelecer um programa metódico de análises, para ser realizado anualmente.

Visando continuar o trabalho ali iniciado, de um modo tecnicamente mais elaborado e também mais completo, este Manual tentará oferecer uma visão do funcionamento do sistema educacional através da ordenação e interpretação das cifras atualmente disponíveis. Sua limitação básica decorre desta opção por um "approach" predominantemente quantitativo; mas ao mesmo tempo, procura-se, através do encaminhamento da análise e dos comentários interpretativos, superar tal limitação. E isto se faz, quando, ao selecionar e tratar

as estatísticas primárias, transforma-as em informações mais acessíveis ao entendimento e interpretação dos fatos do sistema.

Espera-se, também, que uma análise compreensiva dos aspectos quantitativos do sistema educacional possa abrir caminho para investigações mais amplas das questões qualitativas e mais profundas, pois, se uma exposição meramente estatística não leva muito adiante a compreensão dos processos básicos, esta tampouco se realizará sem um apoio em evidências quantitativas do tipo aqui apresentado. Por isso, os estudos atuais, além de seu interesse próprio, são essenciais como uma base para interpretação mais completas que serão viabilizadas com dados mais amplos, tocando também aspectos pedagógicos e qualitativos.

Ademais, o objeto desta investigação quantitativa do funcionamento do sistema educacional não é tanto, no momento, estabelecer respostas às questões mais importantes, como criar a capacidade básica para chegar a respostas desse tipo. Uma vez alcançada tal capacidade, sua aplicação pode ser desenvolvida aproveitando dados mais fidedignos, e facilidades de computação mais extensas do que aquelas usadas para os exemplos aqui desenvolvidos (feitos usando apenas uma calculadora eletrônica de mesa). Assim, a discussão presente visa principalmente ilustrar os tipos de resultados que se tornam possíveis com dados disponíveis, além da sua apresentação e interpretação.

Resumem-se, portanto, os fins deste Manual através da lista seguinte, que engloba os objetivos abordados acima, além de outros que se lhes seguem naturalmente:

1. demonstrar como os dados disponíveis podem ser convertidos em informação mais útil, através da demonstração de algumas metodologias que podem ser aplicadas àquela conversão.
2. apresentar, por meio de exemplos selecionados, os tipos de resultados que podem ser esperados.
3. discutir e interpretar estes resultados, com o fim de sugerir como eles podem ser aplicados tanto à formulação de políticas como na operação corrente do sistema educacional.
4. estimular cálculos futuros similares a estes, levando-se à sua aplicação aos estados e às regiões ou zonas que compõem o país, bem como o desenvolvimento duma metodologia melhor e mais ampla.

Dentro do marco geral estabelecido, o material apresenta do neste Manual está sujeito a certas limitações, geralmente atribuíveis a causas técnicas. Já foi mencionada a limitação das informações e análises quantitativas; além disso, e pelo mesmo problema de falta de dados adequados para tratar dum outro tipo de casos, a discussão se limita aos ramos formais do sistema educacional ou seja os ensinos de Primeiro Grau, Segundo Grau e Ensino Superior. No futuro, será importante ter uma apreciação mais integrada da atuação do sistema como um todo, incluindo os vários ramos supletivos e não formais que existem. Mas pelo momento, isto não é factível tecnicamente.

Alguns assuntos são abordados aqui mais de uma vez, sob aspectos diferentes, para prover-lhes uma apreciação mais variada e completa. Assim, nos exemplos, podem ser encontradas várias medidas do rendimento do sistema educacional em seus vários aspectos; todas estas medidas, porém devem ser reconhecidas apenas como indicadores. Elas são simplesmente um meio de encaminhar investigação, e não levam a respostas definitivas às perguntas que devem ser levantadas para dirigir o sistema educacional de maneira racional.

A ESTRUTURA E A UTILIZAÇÃO DESTE MANUAL

Como já foi mencionado, o presente Manual possui uma estrutura explicitamente planejada para ser aberto, e para facilitar adições às suas várias partes. Esta mesma estrutura também fornece a seu usuário a oportunidade para procurar e encontrar uma explicação completa das partes que lhe interessem no momento, através de referências explícitas entre as partes relacionadas, sem percorrer muito material extrínseco. Neste sentido, além de ser uma obra aberta à modificação, visa, também, servir facilmente como uma fonte conveniente de informação. Assim, embora algumas discussões detalhadas aqui apresentadas tratem, em profundidade, assuntos que poderiam ser de interesse unicamente de especialistas, outros respondem a interesses mais amplos. A justificativa para a estrutura empregada está em buscar vários níveis de utilização do material fornecido aqui.

Além das partes de introdução e de explicação, das quais a presente discussão faz parte, os tópicos principais do Manual estão listados a seguir:

1. Uma análise sistêmica da estrutura funcional da educação, baseada num modelo sistêmico simplificado, que a apresenta como um processo, onde um fluxo de entrada de alunos é convertido

em um fluxo de "saídas" tanto com curso concluído como sob as formas de evasão. Através deste modelo, identificam-se nove tópicos gerais que servem como o esqueleto em torno do qual ficarão organizadas as matérias mais específicas: população, fluxo de entradas, matrículas, fluxos dentro do sistema, eficiência, descrição do processo educativo, insumos do processo, saídas e procura externa.

2. Uma lista de tópicos detalhados, baseada na estrutura fornecida pela análise sistêmica, e dentro dos nove tópicos indicados acima.
3. Uma coleção de Comentários Interpretativos destinados à discussão de assuntos de interesse referentes ao contexto do modelo sistêmico, à metodologia empregada, e dos resultados disponíveis. Os nove primeiros Comentários Interpretativos discutem de um modo geral, os nove tópicos. Estas discussões se relacionam aos tópicos mais técnicos do Manual, objetivando os leitores que não querem entrar nos detalhes técnicos. Uma tentativa foi feita para indicar nestas discussões os resultados e comentários de interesse geral, referidos aos quadros e gráficos nos quais aqueles resultados estão apresentados. A única exceção a esta regra ocorrerá quando um tópico exige uma discussão extensa demais. Neste caso, o material está apresentado através de um Comentário Interpretativo em separado.
4. Quadros de dados, tanto exemplos dos vários cálculos apresentados mais à frente, como dados básicos tirados das fontes originais.
5. Gráficos apresentando exemplos de alguns dos cálculos descritos mais à frente.
6. Descrição dos Cálculos através dos quais os dados básicos estão convertidos em resultados. Cada Cálculo é independente, e traz em si uma discussão completa do assunto que abrange. Para cada cálculo há exemplos, e os resultados se encontram nos Quadros e Gráficos, que ficam separados do próprio Cálculo para salientar o interesse mais geral deles. Cada cálculo começa com uma definição do seu assunto. Depois, tem-se uma discussão de metodologia, segundo, respectivamente, a nomenclatura empregada, as fórmulas e os quadros necessários para executá-lo. Exemplos e comentários seguem. Este material está apoiado por quadros chamados "ilustrações", as quais contêm detalhes técnicos que não possuem interesse bastante geral, pa-

ra ser incluídos nos Quadros mencionados no item 4. A filosofia destes Cálculos é facilitar a obtenção de resultados utilizando os dados disponíveis. Por isso, muitas vezes, um Cálculo está muito mais complexo e indireto do que seria, caso a discussão fosse mais teórica, baseada em dados ideais, e não reais. Quando se dispuser de melhores dados, os cálculos podem ser estendidos para aproveitá-los.

7. Comentários Técnicos, os quais abrangem tópicos técnicos do interesse geral, não ligados com um Único Cálculo, ou tópicos extensos demais para ser incluídos no próprio cálculo, sem interromper a continuidade da apresentação.
8. Um glossário de nomenclatura, apresentada em ordem alfabética, com uma explicação breve, além de uma referência ao Cálculo no qual a referida nomenclatura está introduzida.

Em resumo, o propósito desta estrutura composta das várias partes relacionadas acima é facilitar o uso do Manual por vários tipos de leitores. A primeira vista, esta estrutura pode parecer complicada e sem continuidade. Mas a idéia é que o usuário possa seguir cada tópico tanto quanto ele quizer, com a possibilidade de procurar definições ou explicações dos assuntos que não fiquem claros. A estrutura do Manual está apresentada no diagrama na página seguinte.

Um segundo benefício da estrutura aberta está na possibilidade de aumentar qualquer parte, ou ajuntar uma nova, segundo o interesse e as possibilidades de qualquer usuário do Manual. Um diagnóstico como este não deve ser uma coisa fechada, nem um trabalho que, depois de feito, fica esperando muito tempo por revisões. Ao contrário, deve ser revisto, ao menos anualmente, com a inclusão de nova informação, novas interpretações, e confirmações das estimativas e projeções.

No uso do Manual, o leitor deve reconhecer certas limitações e restrições inerentes à sua preparação. Primeiro, apesar do esforço no sentido de se eliminar erros nos exemplos, é inevitável a permanência de certas incorreções. Na maioria dos casos, elas são pequenas, e não afetam profundamente os resultados apresentados.

INTRODUÇÃO
E DISCUSSÃO GERAL

ANÁLISE
ATRAVÉS DO MODELO SISTÊMICO

LISTA DE
TÓPICOS

LISTA DE
TÓPICOS

LISTA DE
TÓPICOS

LISTA DE
TÓPICOS

LISTA DE
TÓPICOS

COMENT.
INTERP.
1

COMENT.
INTERP.
2

COMENT.
INTERP.
3

COMENT.
INTERP.
4

COMENT.
INTERP.
5

CÁLCULOS

CÁLCULOS

CÁLCULOS

CÁLCULOS

CÁLCULOS

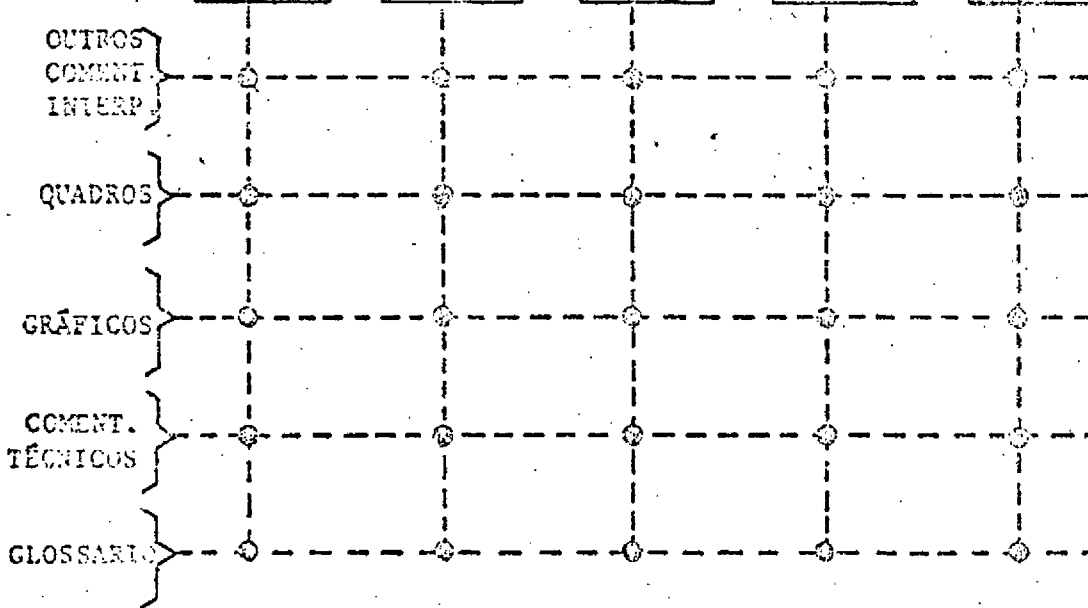
OUTROS
COMENT.
INTERP.

QUADROS

GRÁFICOS

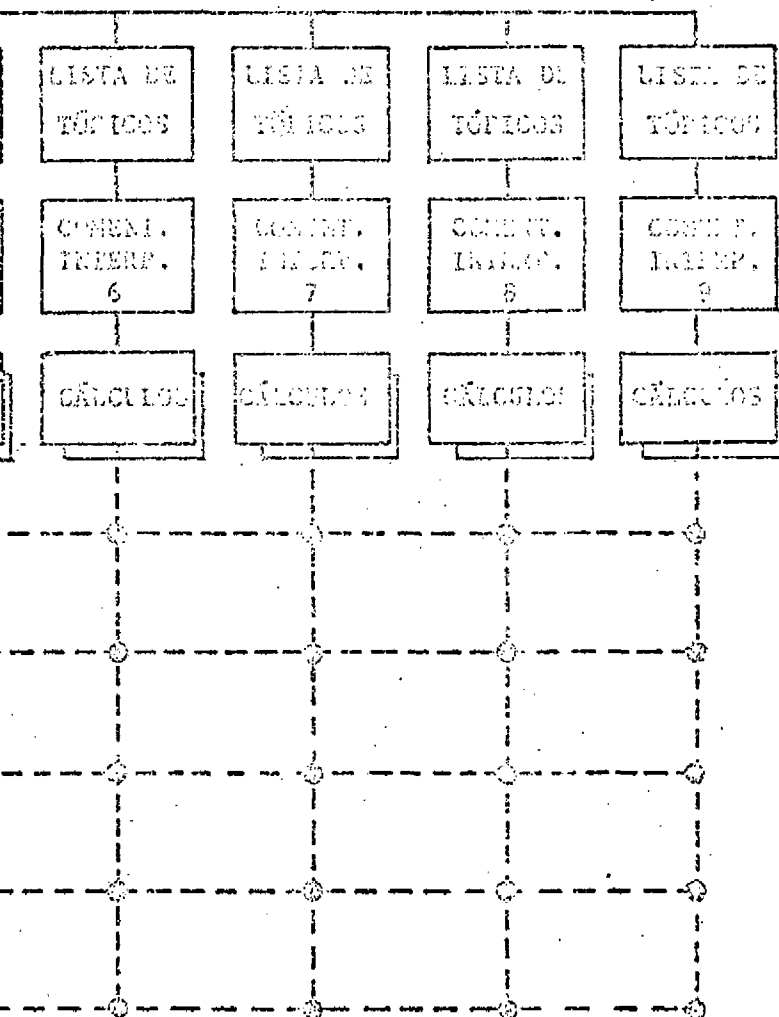
COMENT.
TÉCNICOS

GLOSSÁRIO



PERFIL DA ESTRUTURA

DESTA NÍVEL



Em geral, os antigos Ensinos Primário, Ginásial e Colégial serão usados para identificar níveis de escolarização, em vez das indicações oficiais e atualizadas, do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Isto porque grande parte das estatísticas disponíveis se apresenta segundo àquela divisão. Há, também, o fato de que as oito séries do Ensino Fundamental se dividem, naturalmente, em dois ciclos de quatro séries, para os fins de análise quantitativa.

O princípio dominante na elaboração deste Manual tem sido aquele de dar uma explicação, clara e nítida, dos efeitos discutidos, até o limite possível dentro do âmbito quantitativo e, sempre, com os dados que existem atualmente. Há dois níveis de atenção aqui — um salientando idéias e o outro salientando detalhes. As idéias vão ser tratadas principalmente nas discussões preliminares, e nos Comentários Interpretativos. Os detalhes aparecem, por extenso, nos Cálculos e nos Comentários Técnicos. Nesses, qualquer complexidade recebe o tratamento global que o assunto exija. No futuro, com dados mais adaptados a este tipo de análise, certos aspectos da metodologia apresentar-se-ão de forma mais simples.

Em alguns dos exemplos, as estimativas de certas quantidades aparecem, para adiantar o cálculo. Nestes casos, a estimativa é puramente opcional, e pode ser substituída por uma outra nas aplicações futuras da metodologia, segundo o juízo da pessoa que faz a aplicação.

CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS DESTE MANUAL

Este Manual possui certas características que merecem menção especial, e que, em parte, o distinguem de outros trabalhos da mesma índole, servindo para definir e justificar o conteúdo e a forma de apresentação que foram realizados. Tais características são apresentadas a seguir:

1. Este Manual representa um diagnóstico analítico, em contraste com um diagnóstico puramente descritivo, que somente apresentaria fatos em referência ao sistema educacional, sem muito esforço para interpretar seu conteúdo, ou tirar implicações dos dados brutos. O fim de tal diagnóstico analítico é servir como uma base para investigações futuras, indo até à abrangência de aspectos qualitativos e pedagógicos do sistema, na medida em que dados significativos se tornem disponíveis.
2. Procura uma visão quantitativa da atuação do sistema educa-

cional.

3. Tem como objetivo distilar informação, convertendo quantidades amplas de dados em um conjunto compacto de informação, visando à melhor compreensão de como anda o sistema educacional.
4. Pretende ser útil na condução de projetos, incluindo sua elaboração, controle, avaliação e, ainda, na comparação entre casos.
5. Está estruturado para ter utilidade didática, tanto com referência a seu conteúdo, como à sua forma de apresentação.
6. Emprega somente dados publicados. Os dados básicos usados foram todos publicados pelo Censo Demográfico ou pelo SEEC. Note-se, também que, em geral, os dados existem em tal quantidade, que sua extensão aos estados, regiões e zonas do Brasil é possível, dado um adequado esforço de cálculo.
7. Inclui quase todos os dados para os exemplos, apresentados nos quadros e gráficos. Assim, seria possível recomputar os resultados apresentados aqui, sem fazer referência às fontes originais dos dados.
8. Tem uma forma aberta de apresentação. Novo material pode ser acrescido dentro da estrutura estabelecida.
9. Possui uma nomenclatura para facilitar os cálculos eletrônicos. Todo assunto abordado aqui está apresentado em fórmulas explícitas, com o tipo e as fontes dos dados claramente especificados. O objetivo desta apresentação tão explícita é facilitar os cálculos futuros, especialmente aqueles feitos por computador.
10. Trata de onze séries, ou seja, a extensão total dos Primeiro e Segundo Graus. Este objetivo não é sempre cumprido, entretanto, porque alguns dos cálculos se restringem ao Ensino Primário ou a um outro nível de escolarização, por razão das limitações nos dados. Mas o material referente aos fluxos, projeções de matrículas, e estimativas do rendimento do sistema, integra onze séries, em vez de tratar unicamente do Ensino Primário, ou dos vários níveis separadamente. Em certos casos, também o Ensino Superior está incluído.

O CONTEXTO TEÓRICO DO MATERIAL APRESENTADO

A metodologia apresentada neste Manual, bem como os assuntos a ele relacionados foram escolhidos dentro de um ponto de vista conceitual do funcionamento do sistema educacional e da sua aplicação à realidade da educação brasileira.

A metodologia em si pode interessar, e ser útil, a qualquer unidade política, cujo sistema educacional não esteja total e satisfatoriamente desenvolvido. Se é que existem tais sistemas, isto é, em situação praticamente ideal, seu número deve ser bem pequeno.

Como o conjunto de problemas aqui abordados tem uma pertinência bastante ampla, pode ser posto em prática em qualquer lugar. Para o Brasil, entretanto, a sua aplicação é especialmente adequada.

O Brasil é um país complexo, com um sistema educacional de muitos ramos e partes, e portanto o seu desenvolvimento, de uma maneira bem planejada e dirigida, exige um entendimento extenso das suas características e do seu funcionamento. Além disso, o crescimento do sistema, em todos os seus níveis, tem sido grande nos últimos anos, e promete continuar assim. Finalmente, o governo brasileiro vem procurando, através de várias ações e indicações, a expansão e melhoria do sistema educacional para atingir fins sociais e econômicos.

Quando se trata com qualquer sistema educacional, é importante reconhecer a sua posição dentro do contexto geral da educação, como um processo de definição ampla e que pode ocorrer através de toda a vida. A educação, assim, não deve ser algo que acontece somente na escola, nem dentro de qualquer esquema rígido. Ainda que qualquer análise baseada em dados estatísticos seja, necessariamente, limitada aos casos de escolarização mais formal, é essencial reconhecer a posição de tal análise dentro desse contexto mais amplo. Além disso, podemos esperar o dia em que as estatísticas revelem uma imagem mais completa do processo educacional. Aí, então, a análise do sistema formal poderá ser integrada no quadro total.

O processo educacional também deve ser visto dentro de um contexto mais amplo que inclui questões de saúde, nutrição, condições sociais e econômicas, etc. Não estamos no momento em condições para investigar tais relações, mas, é claro, que a participação e a atuação de um indivíduo no sistema educacional depende desses fatores. Assim, um tratamento integrado do processo educacional, quanto a seu planejamento e programação, deve se adaptar a esses tópicos mencionados.

Um terceiro assunto, que fica fora de nosso âmbito atual de consideração, é o conteúdo do processo educacional, ou seja, o que está sendo ensinado nas escolas ou nos outros programas educacionais. É claro que este conteúdo, incluindo a sua relevância e qualidade, afeta profundamente o desempenho de qualquer sistema educacional.

Pelas três razões indicadas, uma análise quantitativa, baseada nos dados atuais, é necessariamente muito incompleta, e assim permanecerá até que se disponha de melhores informações e de conhecimentos mais profundos do processo educacional e de sua relação com outros processos humanos e sociais. Entretanto, mesmo sabendo que a situação atual não possa ser alterada com rapidez, isso não deve ser motivo para que se abandone os estudos.

Em primeiro lugar, é importante aproveitar as possibilidades atuais de análise. Em segundo lugar, um programa para obter melhores informações pode ser sugerido. E, finalmente, a análise baseada nos dados de hoje não é inútil, mas incompleta. Portanto, o presente trabalho pode servir como uma parte, para análises mais complexas no futuro.

Existe, portanto, uma justificativa — a educação sendo um processo tão complexo, universal e importante — para examinar seu desempenho de qualquer maneira possível, com o reconhecimento de que toda a investigação será, necessariamente, imperfeita. O processo educacional precisa de planejamento e controle bem nítidos e cuidadosos, e por isso, medições quantitativas do seu funcionamento se justificam plenamente.

O leitor, quando encontrar as análises e exemplos aqui apresentados, deve concebê-los tendo em vista as pessoas individuais que percorrem o processo educacional. Não seria correto observar, nessas apresentações quantitativas, uma situação puramente mecânica. O modo de análise e apresentação é, sem dúvida, acentuadamente mecânico; mas é importante reconhecer o processo humano em que está baseado. Na consideração das estatísticas, deve-se atentar para os processos que as originam, porque é o entendimento desses processos humanos que a análise visa conseguir.

Este Manual é um "diagnóstico", mais ainda não se disse aqui, o que essa palavra significa. Para que a definição seja bem clara, talvez se deva fazer uma analogia com uma diagnose médica.

Quando o médico procede a uma diagnose, ele faz medições do corpo humano numa maneira que tem quatro características importan-

tes, em vista da definição de "diagnóstico" a ser usada neste Manual. Primeiro, ele faz somente certas medidas, e não todas que são possíveis. Segundo, ele escolhe as medidas segundo o seu entendimento geral do estado de saúde da pessoa, com limitações temporais e técnicas — e as vezes econômicas. Terceiro, ele interpreta suas medidas, e tenta juntá-las numa compreensão integrada do estado de saúde do doente. E, finalmente, ele sugere ações, inclusive às outras medidas para extender a diagnose, baseadas nas informações que ele consegue, e na sua interpretação.

A analogia destas características da diagnose médica com as análises apresentadas neste Manual é bem acentuada. O objetivo aqui não é simplesmente medir certos aspectos do sistema educacional, embora tais medidas sejam necessárias ao diagnóstico. Ao contrário, as medidas brutas são geralmente difíceis de interpretação, e precisam ser trabalhadas para um melhor entendimento. Segundo, nem todas as medidas possíveis, nem todas as elaborações que se possa fazer, são necessárias. Uma coleção de medidas deve ser preparada para descrever a situação da melhor maneira possível, diante dos dados disponíveis. Este processo de escolher medidas e de trabalhar dados para obtê-las. Corresponde às primeiras duas funções do médico na analogia à cima. O resultado será uma "descrição diagnóstica", e em grande parte, as análises deste Manual visam conseguir especificações para aquela.

A interpretação da descrição diagnóstica será abordada aqui, também, mas ainda não se tem informações suficientes para que se atinja uma forma definitiva. Além disso, as recomendações baseadas nesta interpretação devem esperar uma análise mais profunda. Mas o fim do diagnóstico permanece, isto é, facilitar a recomendação de ações e políticas orientadas (mas não dominadas) pela interpretação das medidas fornecidas pela descrição diagnóstica.

O processo diagnóstico proposto neste Manual salienta alguns assuntos, dos quais talvez o mais importante seja a ênfase dada à produtividade do sistema educacional. Se o sistema não tiver uma produtividade adequada, as suas outras características terão um valor muito limitado. Por exemplo, a qualidade do processo educativo tem pouca utilidade se o processo não renda também. Igualmente, alta eficiência, sem produtividade, vale pouco. E, finalmente, a matrícula em si, sem um rendimento do sistema na forma dum saída de alunos com um nível adequado de escolarização, também tem pouco valor. Chegamos assim à centralidade da produtividade na atuação do sistema educacional, e portanto, aqui medimos produtividade sempre que possível, através de uma variedade de medidas.

Considerações da qualidade do processo educativo também deve ser levadas em conta durante a preparação do diagnóstico, além daquelas medidas puramente quantitativas. No momento, são poucas as medidas disponíveis que atingem aspectos qualitativos. Mas podemos sugerir uma estrutura dentro da qual eles possam ser considerados. Algumas dessas medidas já estão disponíveis, mas ainda falta uma quantidade suficientemente grande para revelar muita coisa da qualidade do processo. Essa revelação deve esperar muitas outras informações, preferivelmente relacionadas com as escolas ou turmas individuais, para tornar possível uma correlação com a produtividade do sistema. Somente assim poderemos chegar, verdadeiramente, a uma compreensão da qualidade do processo educativo, e do seu impacto no rendimento do sistema educacional.

Na consideração da metodologia e dos resultados aqui apresentados, é importante lembrar que medidas e projetos apenas podem fornecer sugestões a respeito do desempenho futuro do sistema educacional. O futuro real vai depender muito dos fatores externos, incluindo atitudes de política e ações relacionadas com o controle do sistema. Uma análise baseada unicamente no passado pode fornecer, portanto, somente uma indicação da base sobre a qual eventos do futuro vão acontecer. Por isso, qualquer programa de controle do sistema educacional deve basear-se em duas abordagens: 1) um entendimento do contexto total, baseado, em parte, num diagnóstico como aquele já sugerido; e 2) uma capacidade para tratar com assuntos individuais. Nosso diagnóstico pode contribuir também para esta segunda função, servindo como base para uma simulação das futuras situações.

Finalmente, com referência à imperfeição dos métodos e resultados apresentados, isto não deve ser motivo de muita preocupação. O processo de construir e aplicar modelos nunca será completo. Só podemos usar aqueles modelos que estejam disponíveis, com os dados existentes, e dentro do tempo que se tem. A única coisa importante é reconhecer as limitações dos resultados e levá-los em conta quando se chegar a uma interpretação final. Além disso, a imperfeição da análise, em qualquer momento, vai salientar a necessidade de investigações adicionais.

UM MODELO SISTEMICO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA EDUCACIONAL

A totalidade dos assuntos abordados neste Manual, através dos vários Cálculos e Comentários, abrange um conjunto muito complexo de tópicos. É importante que tanto as partes desta coleção co

mo a coleção inteira estejam compreendidas quanto à sua relação ao planejamento e à operação do sistema educacional. Se a informação diagnóstica não puder ser ligada produtivamente com as funções práticas da operação do sistema educacional, suas análises vão ficar meramente teóricas e acadêmicas, com a perda considerável de seu valor potencial. Portanto, é sumamente importante ter uma estrutura conceitual dentro da qual as partes individuais das análises aqui apresentadas possam ser entendidas. Este fim torna-se ainda mais importante, visto que qualquer medida ou análise aplicada a um processo complexo é necessariamente parcial e incompleto. Uma estrutura deve prover, por isso, um meio para integrar tais aspectos parciais com um entendimento mais amplo da situação considerada.

Tal estrutura conceitual aparece através dum modelo sistemático, que vai ser descrito a seguir. É importante, de início, especificar o sentido com que a palavra "modelo" é usada aqui, além do papel que ele deve desempenhar.

Por "modelo", entende-se uma realização formal da estrutura conceitual salientada acima. Nosso modelo precisa de uma estrutura análoga a aspectos chaves do processo sob consideração. Aqueles aspectos do processo, que estejam salientados no modelo, determinam sua utilidade como um instrumento para entender o processo real. Por isso, é possível que vários modelos possam ser igualmente válidos pelo mesmo processo, acentuando, no entanto, aspectos diferentes.

Um modelo, portanto, é, nada mais, que um instrumento. É uma representação de aspectos selecionados do processo real, visando facilitar o entendimento do processo de acentuar algumas de suas características e algumas relações entre elas. Um modelo bem estruturado terá as suas partes e uma nomenclatura muito bem definidas. Mas esta nitidez do modelo não deve indicar que ele representa a realidade melhor do que uma descrição menos estruturada. Embora a estrutura exata dum modelo facilite análises, isto é, de um certo modo, um defeito, porque salienta algumas características da situação real com desprezo de outras igualmente importantes. Assim, um modelo deve ser reconhecido como uma visão estruturada, selecionada e parcial da situação que ele representa.

Portanto, no uso de um modelo, é sempre essencial reconhecer as suas limitações. Deve-se interpretá-lo visando a revelação das características importantes do processo real, sem deformar demais o entendimento total. A criação e o uso de um modelo são assim aspectos de uma arte, embora a forma do modelo possa parecer mais científica. Deve-se aproveitar das conclusões proporcionadas pelo modelo até

seus limites, mas com um reconhecimento desses limites e, com prontidão, modificar as conclusões quando isso for apropriado.

Finalmente, um modelo bem elaborado deveria ter uma certa flexibilidade para modificar-se, segundo as condições reais a ser encontradas, e, até aos seus limites absolutos.

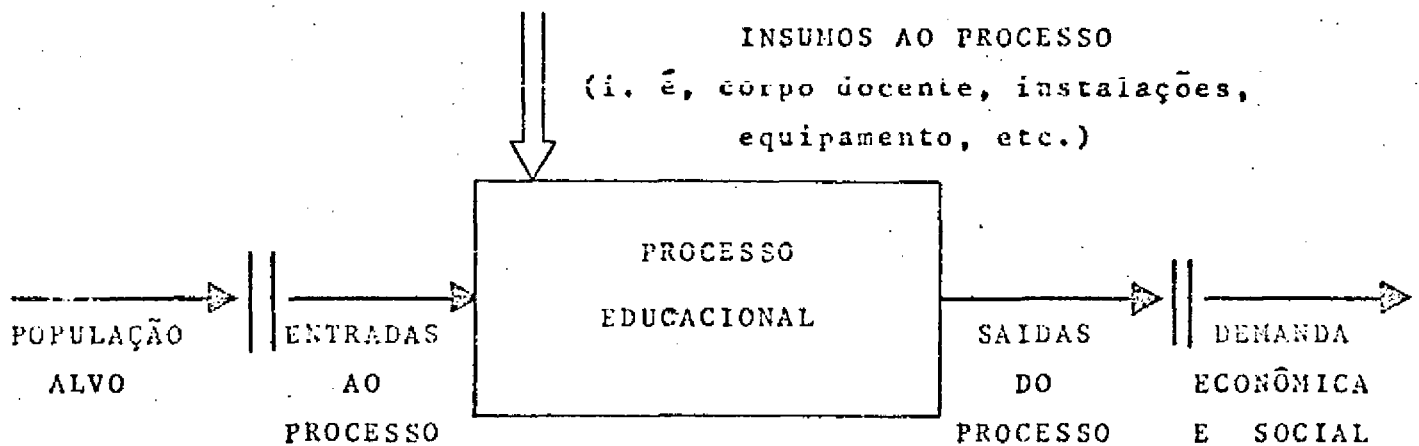
No caso atual, o objetivo é ter num modelo capaz de re-presentar as características do funcionamento do sistema educacional. A estrutura deste modelo se acha representada no "Fluxograma" na página seguinte, e vai ser logo explicada. Depois disso, as categorias indicadas no fluxograma serão descritas e, algumas análises específicas, identificadas dentro da estrutura assim estabelecida.

Na Parte A do Fluxograma, está o modelo em si. Ele apre-senta, numa forma muito simples, os elementos que são considerados importantes para descrever o funcionamento do sistema educacional. Este funcionamento se vê, como um processo de fluxo, que converte uma população alvo em uma população formada para atender às necessidades sociais e econômicas do País. Os elementos principais assim identifi-cados estão relacionados a seguir.

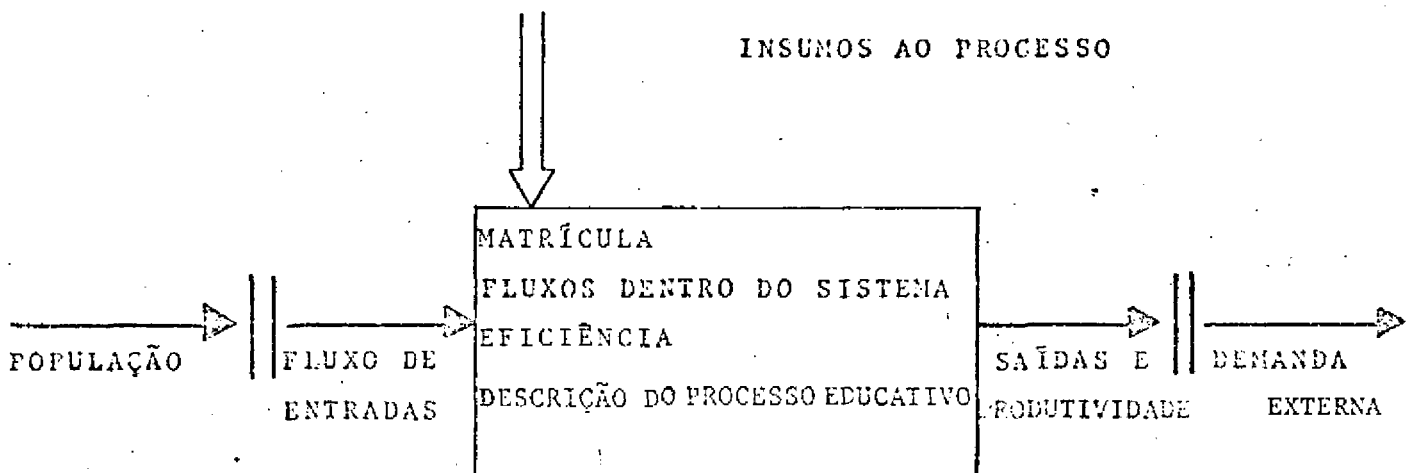
1. População alvo - Esta é a população que pode ser servida pe-lo sistema educacional. Dentro dum conceito amplo de educa-ção, como um processo integrado com a vida, esta população comporia quase que a população total. Com respeito ao sis-tema educacional formal, porém, a população alvo se identi-fica geralmente com aquela situada dentro de uma certa fai-xa etária.
2. Entradas ao processo - Simplesmente, as pessoas que entram no processo educacional.
3. Processo Educacional - O processo em si, o que converte as pessoas que entram, em saídas do sistema, tanto formados co-mo evadidos.
4. Insumos ao Processo - Todos os elementos que entram no pro-cesso educacional, com a exceção dos próprios alunos. Estes insumos incluem o corpo docente e outro pessoal, prédios e instalações, equipamento, livros e materiais, além de qual-quer outro insumo que possa ser identificado como uma parte do processo.

FLUXOGRAMA
UM MODELO SISTEMICO DO FUNCIONAMENTO
DO SISTEMA EDUCACIONAL

PARTE A: MODELO GENÉRICO



PARTE B: CATEGORIAS PARA A ANÁLISE DO PROCESSO



5. Saídas do Sistema - As pessoas que deixam o sistema educacional, incluindo tanto os evadidos, como os concluintes dos vários cursos.
6. Procura Econômica e Social - ou seja, os objetivos quantitativos exigidos para uma população. Por "procura social" se entende a necessidade dos cidadãos formados em participar de todos os aspectos da vida do País, além do econômico. Há, também, procura social que se traduz como uma pressão da população, para entrar no sistema educacional.

Dentro dos elementos do processo de fluxo, se identificam certas categorias que são úteis para organizar a descrição das várias análises quantitativas, que vão seguir. Estas categorias, mostradas na parte B do Fluxograma, são:

1. População
2. Fluxo de Entradas
3. Matrícula
4. Fluxos dentro do Sistema - ou seja, o movimento dos alunos entre os níveis do sistema educacional, ou seu fluxo sendo identificado nos processos de aprovação, promoção, repetição e evasão.
5. Eficiência - ou seja, como os esforços do sistema educacional se convertem em saídas com vários níveis de formação.
6. Descrição do Processo Educativo - quer dizer, a descrição - dentro das possibilidades - muito limitadas em razão dos dados disponíveis - do que acontece dentro do próprio processo, isto é, a experiência do aluno.
7. Insumos ao Processo
8. Saídas do Sistema - ou seja, medidas do produto quanto ao número de saídas, e do seu nível de escolarização. Infelizmente, não há maior informação, no momento, sobre o tipo e a qualidade dessa formação.
9. Demanda Externa - quer dizer, a demanda econômica e social indicada anteriormente, especialmente a procura para mão-de-obra qualificada aos vários níveis.

Discussões mais amplas das nove categorias acima se acham nos Comentários Interpretativos 1 a 9, baseadas nos resultados, já disponíveis, dos cálculos deste Manual. Na seleção desses resultados foi necessário determinar quais tipos de análise serviriam melhor para os fins do diagnóstico. É importante conseguir uma visão integrada e de

talhada do processo representado pelo modelo sistêmico. Ao mesmo tempo, porém, uma investigação, marcadamente enciclopédica, também não serve aos nossos fins.

É importante, portanto, selecionar, de todas as análises possíveis, aquelas que atingem melhor os objetivos da investigação quantitativa aqui abordada.

Dentro do esquema de categorias apresentado acima, é possível extrair uma relação de tópicos específicos. Alguns já estão representados por cálculos. Outros ficam como sugestões para cálculos futuros. Em todos os pontos deste Manual, esta lista fica aberta, para adições e modificações segundo a experiência, ou segundo as necessidades do usuário.

RELAÇÃO DE ALGUMAS POSSÍVEIS ÁREAS E TÓPICOS PARA CÁLCULOSCATEGORIA DO TÓPICOVeja Cálculo N°:POPULAÇÃO

Conteúdo educacional da população	12
Nível previsto de escolarização da população	10,11
Taxa de alfabetismo	
População por idade e escolarização	
Migração	
Rendimento financeiro segundo nível de escolarização	
Taxa de fertilidade	
Taxa de mortalidade	
Taxa de aposentadoria.	

FLUXO DE ENTRADAS

Taxa de entrada na primeira série	6
Atendimento da procura social	
Retornos das evasões para o sistema educacional.	

MATRÍCULA

Taxa de escolarização	4
Projeções das matrículas e das saídas do sistema educacional	7
Desagregação por idade duma matrícula	1
Sobrematrícula	3
Matrícula por idade e série	2
Fluxos e saídas no Ensino Superior	9
Taxa de crescimento da matrícula	20
Distribuição da matrícula entre tipo e localização de escola	13
Distribuição da matrícula segundo tamanho das turmas	14
Distribuição da matrícula segundo o número de séries por turma	15
Expansão para cumprir uma dada taxa de escolarização	20
Análise de matrícula por idade	20

CATEGORIA OU TÓPICOVeja Cálculo Nº:FLUXOS DENTRO DO SISTEMA

Coeficientes de fluxo	5
Fluxos e saídas no ensino superior	9
Coeficientes de fluxo distinguindo novos alunos e repetentes	
Análise de transferências e evasões	
Fluxos e saídas por níveis agregados	
Coeficientes de fluxo por idade	

EFICIÊNCIA

Sobrematrícula	3
Porcentagem da matrícula na primeira série	16
Medidas analíticas da eficiência	18,19

DESCRIÇÃO DO PROCESSO EDUCATIVO

Distribuição da matrícula entre tipo e localização da escola	13
Distribuição de matrícula segundo tamanho das turmas	14
Distribuição de matrícula segundo o número de séries por turma	15
Número de professores por sala de aula	
Horas diárias de escolarização	

INSUMOS AO PROCESSO

Formação dos professores	17
Edificações	
Livros	
Materiais de ensino	
Equipamento	
Currículo	

CATEGORIA OU TÓPICOVeja Cálculo N°:

Tecnologia do ensino

Custos

SAÍDAS DO SISTEMA

Conteúdo educacional da população	12
Projeções das matrículas e das saídas do sistema educacional	7
Estimativas das saídas totais através dos anos	8
Fluxos e saídas no Ensino Superior	9
Nível previsto de escolarização da população	10, 11
Estoques da população por nível de instrução	
Fluxos e saídas por níveis agregados	

DEMANDA EXTERNA

Expansão para cumprir uma dada taxa de escolarização	20
Atendimento da procura social	
Procura pela força de trabalho	
Atendimento da procura pela força de trabalho.	

NOTA: Os tópicos desta lista estão restritos àqueles que os dados atuais permitem cálculos. Também com pequenas modificações do conteúdo das estatísticas educacionais do Brasil, como elas se apresentam, no momento, há possibilidade de se realizar os referidos cálculos.

RELAÇÃO DE COMENTÁRIOS INTERPRETATIVOS

<u>COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A:</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. POPULAÇÃO	CI/1	(23)
2. FLUXO DE ENTRADAS	CI/3	(25)
3. MATRÍCULA	CI/5	(27)
4. FLUXOS DENTRO DO SISTEMA	CI/9	(31)
5. EFICIÊNCIA	CI/17	(39)
6. DESCRIÇÃO DO PROCESSO EDUCATIVO	CI/19	(41)
7. INSUMOS DO PROCESSO	CI/20	(42)
8. SAÍDAS DO SISTEMA	CI/22	(44)
9. PROCURA EXTERNA	CI/26	(48)

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 1COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "POPULAÇÃO"

(Veja Cálculos 10, 11, 12; Quadros 16, 17, 18, 19; Gráficos 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8)

As características da população em si são, em sua maior parte, propósitos periféricos às investigações principais deste Manual, que visam um entendimento quantitativo do funcionamento do sistema educacional. Apesar disso, uma apreciação das condições da população como um todo pode proporcionar informações úteis a respeito da clientela que o sistema educacional serve, e em relação aos resultados daquele serviço.

Há vários cálculos identificados na relação de áreas e tópicos referentes à população, e é possível fazer alguns desses cálculos com as informações básicas já disponíveis. Os únicos que já foram feitos são aqueles do nível previsto de escolarização e do conteúdo educacional, que se acham nos Cálculos 10, 11 e 12. Estes, se relacionam também com a categoria de análise, "Saídas do Sistema", e são discutidos novamente no Comentário Interpretativo 8. Seus resultados aparecem nos Quadros 16 a 19 e nos Gráficos 2 a 8, onde se mostra várias facetas da situação educacional da população, além de comparações entre as zonas urbana e rural. Um resultado evidente é que o nível geral de educação da população tem crescido regular e suavemente através dos anos, acelerando nos últimos anos. O crescimento maior, naturalmente, ocorre nos níveis mais altos de escolarização, revelando a explosão de matrículas nestes níveis.

Os dados do Censo Demográfico também oferecem, prontamente, informações referentes ao nível de alfabetização e nível de escolarização da população, relativas à sua idade e à sua localização. O segundo destes acervos de dados serve também como uma das bases informáticas para o cálculo do nível previsto de educação e do conteúdo educacional.

Há outras informações, que estão implícitas no Censo, embora a sua interpretação não seja fácil. Incluem dados sobre migração e rendimento por nível de escolarização. Assuntos dessa índole serviriam para iluminar mais o contexto dentro do qual o sistema educacional funciona.

Pode-se imaginar, além disso, outros pontos interessantes referentes à população. Seriam estimativas quanto às taxas de fer

tilidade, mortalidade e aposentadoria, de preferência segundo a idade, e que seriam úteis para refinar alguns dos cálculos descritos neste Manual. É provável que informações sobre estas taxas já existam, mais não foram incorporadas, ainda, nas investigações descritas aqui.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 2COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "FLUXO DE ENTRADAS"

(Veja Cálculo 6)

Trata-se, sob a rubrica "Fluxo de Entradas" somente do fluxo de alunos em sua entrada inicial ao sistema educacional. A consideração do aluno, uma vez dentro do sistema aparecerá nos comentários seguintes, referentes a "Matrícula" e a "Fluxos dentro do Sistema". E mais, por razões técnicas, é difícil de se estimar o fluxo de entradas dos que estão de fora do sistema, nas séries seguintes à primeira. Este problema surge porque todos os cálculos de fluxo dentro do sistema se relacionam com fluxos líquidos. Assim, podemos medir somente a entrada (ou a saída) líquida de alunos sem saber os componentes dela separadamente. Somente para a primeira série podemos identificar claramente entradas daqueles que estão fora do sistema. Os fluxos líquidos, assim revelados, são discutidos no Comentário Interpretativo 4. Entretanto, no presente Comentário, tratamos explicitamente com o caso especial das entradas na primeira série.

O cálculo dessas entradas aparece discutido no Cálculo 6, com referência tanto à matrícula total como à matrícula nova. Visto que existem várias entradas múltiplas, de qualquer modo, a escolha entre essas duas bases para o cálculo não é muito importante, e depende principalmente da disponibilidade de dados. Em geral, portanto, é mais conveniente basear o cálculo de entradas na matrícula total da primeira série.

Em média, cada criança que atinge sete anos de idade entra na primeira série 2,25 vezes. Esta cifra inclui repetentes, mas não é explicada só, é totalmente, por eles. É claro que há pessoas que jamais ingressam, e outras que entram só uma vez e permanecem. Por isto, é evidente que algumas crianças devem entrar até 4 ou 5 vezes, um fato que revela uma ineficiência muito grande no funcionamento do sistema.

Embora o efeito de entradas múltiplas na primeira série não seja explicada totalmente por repetentes, como definidos nas estatísticas, fica claro ainda que as entradas múltiplas representam uma certa forma de repetência, que representa um retorno ao sistema educacional, depois de uma ausência de um ano ou mais.

Estimativas da taxa de entradas na primeira série aparecem no Cálculo 6, para doze anos, desde 1960 até 1971. O importante a

ser observado, a esse propósito, é que o fluxo múltiplo de entradas não é fato recente, mas tem acontecido durante mais de uma década. Assim, não é um problema novo, nem ligado diretamente ao crescimento rápido das matrículas ocorrido ultimamente.

Portanto, para converter a alta taxa de escolarização que existe no Ensino Primário (discutida no Comentário Interpretativo 3), em um fator que contribui verdadeiramente para a produtividade do sistema educacional, será necessário reduzir o número total de entradas na primeira série - no sentido de reduzir drasticamente o número de vezes que cada pessoa entra - assim como prover oportunidades para o prosseguimento dos estudos aos alunos que cursam a primeira série.

Existem também outros possíveis cálculos referentes às entradas ao sistema educacional. Um deles seria uma estimativa do atendimento da "procura social" por vagas. Tal cálculo deve ser bastante simples, mas faltam, no momento, os dados necessários para fazê-lo. Esta ausência traz, parcialmente, a dificuldade em se estimar quantas pesoas na verdade ingressam no sistema, e quantas não o conseguem, porque a cifra de 2,25 vezes por pessoa é apenas uma média. Também não se tem dados confiáveis referentes aos estoques da população que poderiam compor a procura - tanto pessoas sem qualquer escolarização como aquelas que tenham alguma e queiram voltar a escola para continuar seus estudos. A determinação de tais estoques seria um outro cálculo útil referente às entradas no sistema. Embora faltem dados para fazer esses cálculos de uma maneira definitiva, algumas estimativas parciais, mas informativas, devem ser possíveis com as informações que se tem em mãos.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 3COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "MATRÍCULA"

(Veja Cálculos 1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14, 15, 20; Quadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 15, 20, 21, 23, 24, 25, 26; Gráficos 1, 13, 14, 16, 17, 18)

Dentro do conjunto de possíveis medidas que caracterizam o processo educacional, mais acessível é aquela referente à matrícula. Existem muitos dados relacionados a matrícula, bem desagregados e relacionados à uma variedade de casos. Portanto, embora a medida de matrícula em si seja uma coisa muito parcial, dentro da totalidade complexa de medidas possíveis, ainda ocupa uma posição importante, não só, por sua acessibilidade mas também, por servir de base para outras medidas mais profundas. Além disso, a medida de matrícula indica, ainda que parcialmente, a utilização pelo povo dos serviços educacionais prestados a ele.

Sob a rubrica "Matrícula", se apresentam aqui cinco tópicos principais: a medida da matrícula em si; a taxa de escolarização; a sobrematrícula, ou seja a defasagem nas idades dos alunos na sua passagem através das séries; a projeção das matrículas do futuro; e a matrícula segundo a sua localização e tipo de escola.

No Cálculo 1 se analisa a matrícula por idade e série utilizando-se do cálculo auxiliar encontrado no Cálculo 2. Os resultados estão nos Quadros 2 e 3. Eles têm pouco interesse em si, mais servem como uma fonte de informação básica para outros cálculos de mais utilidade.

O segundo assunto a ser abordado aqui é a taxa de escolarização. Trata-se também de um cálculo útil, por causa da sua simplicidade e acessibilidade. Serve bem para fazer comparações toscas entre os níveis quantitativos dos serviços educacionais oferecidos em vários lugares. Mas esta taxa também deve ser reconhecida como uma medida bastante parcial, porque a simples escolarização de uma alta fração da população não assegura o seu fluxo até um nível que seria julgado adequado.

Aqui, também existe um problema técnico. O cálculo da taxa de escolarização envolve uma comparação entre a matrícula e a população. Os dados relativos à população vêm do Censo Demográfico, e os da matrícula oriundos do Censo e do SEEC. As dúvidas surgem do fato de que as matrículas verificadas por aquelas duas fontes, não corres-

ponderem exatamente. Às vezes, a diferença é grande, como se viu nos Quadros 6 e 7. Se discute esse problema no Cálculo 4, e é comum a qualquer cálculo que empregue dados de duas fontes independentes.

As taxas de escolarização apresentadas por idade no Quadro 6 variam até 80 por cento para pessoas com nove anos de idade, baseada nas cifras de matrícula do SEEC. Ainda assim, esta taxa não representa uma situação muito boa. Em primeiro lugar, existem ainda 20 por cento da população, naquela idade, fora da escola. Em segundo lugar, a taxa para as outras idades é ainda menor. Finalmente, uma grande parte da matrícula está na primeira série, pela segunda ou terceira vez, com pouca chance de progressão. Assim, as taxas não sugerem uma situação de produtividade muito alta. Mas, em todo caso, a medida da taxa de escolarização serve para comparações entre casos, como principalmente entre estados e entre as suas zonas urbanas e rurais.

No Quadro 7, se observa medidas da taxa de escolarização segundo três faixas etárias, e de acordo com os três níveis principais de escolarização, correspondentes às faixas. É evidente, aqui, que mais do que 65 por cento, da faixa com 11 a 14 anos de idade, está fora do nível correto. Quer dizer, aqueles que estão nesta faixa, teoricamente cursam Ginásio (ou seja, o segundo ciclo do Ensino Fundamental). Mas somente 65 por cento (aproximadamente) desta faixa estão cursando qualquer nível, e 65 por cento se encontram no Ensino Primário, e não no Ginásio. A situação se mostra ainda mais grave na faixa dos 15 aos 17 anos, onde 85 por cento dos matriculados estão fora do seu nível padrão. Fatos como esses começam a dar uma indicação do grau da ineficiência do funcionamento do sistema.

A informação do Quadro 7 está mais desenvolvida no Quadro 8, onde há algumas comparações entre estados e entre as zonas urbanas e rurais.

A diferença entre as taxas de escolarização da população urbana e da rural é impressionante em toda parte, de modo especial quanto às matrículas no Ginásio e no Colégio. A variação entre os estados também é interessante. Quatro estados foram escolhidos como amostras das variações a nível nacional. Nas faixas etárias (7 a 10) e (11 a 14), a variação da escolarização total entre estados não é grande para a zona urbana, mas significativa para a zona rural. Além disso, tanto na zona urbana como na zona rural, a matrícula nos níveis mais altos de escolarização também exibem uma variação apreciável entre os estados. Há uma conclusão tentativa possível. A zona urbana parece igualmente servida pelo sistema educacional, nos vários estados; e, ao menos, no que diz respeito ao Ensino Primário, este serviço parece bas

tante adequado, quantitativamente.

As variações das taxas de escolarização entre os estados e zonas dão uma noção das diferenças quanto à oferta dos serviços educacionais. Estas taxas podem ser usadas como indicadores dos serviços prestados, porque há muita evidência de que a população se aproveita das oportunidades educacionais quando elas existem. Essa evidência inclui o crescimento da matrícula em cada nível, geralmente mais rápido do que para a própria população; a volta das pessoas, anteriormente evadidas, a matricular-se no Ginásio e no Colégio (veja Comentário Interpretativo 4); o geralmente alto nível de alunos por turma (veja Cálculo 14); e a alta matrícula de pessoas acima da idade normal (veja Cálculo 3). Por isso, parece correto concluir que uma alta (ou baixa) taxa de escolarização corresponde a uma alta (ou baixa) disponibilidade de serviços educacionais.

O estudo da taxa de escolarização conduz naturalmente à consideração do atraso dos alunos com referência à idade padrão para a série que estão cursando. Damos a este fenômeno o nome "sobrematrícula", para indicar uma matrícula sobre a idade padrão. Cifras de sobrematrícula, no âmbito nacional, se acham nos Quadros 4 e 5. Elas revelam que, considerando a população matriculada por idade, (Quadro 4), até 95 por cento estão atrasados - incluindo até 70 por cento com um atraso superior à duas séries, e até 41 por cento com um atraso maior que quatro séries. O quadro 5 mostra o mesmo tipo de cifras em relação à série. Aqui as porcentagens estão um pouco menos espantosas, mas ainda indicam uma situação difícil, na qual até 89 por cento dos alunos estão atrasados - incluindo até 57 por cento com um atraso superior à duas séries, e até 29 por cento com um atraso maior que quatro séries. A mesma informação aparece no Gráfico 1, que talvez dê um impacto maior do que aquele das cifras. Esse Gráfico, feito em cores, pode ser uma demonstração impressionante do grau de sobrematrícula.

A computação de sobrematrícula por estado e zona exige, apenas, o esforço para fazer os cálculos. Uma idéia das diferenças que podem ser esperadas vem dos Quadros 8 e 26. O Quadro 8 já foi discutido, e apresenta uma indicação da sobrematrícula ordenada por idade e desagregada para cada faixa etária segundo níveis de escolarização. No Quadro 26, informação referente à matrícula está ordenada por nível de escolarização. Aí é interessante notar que, em cada nível, a população se distribui segundo idade com pouca variação.

O assunto de sobrematrícula é do máximo interesse prático, porque a sua redução pode liberar vagas e assim provê-las para os alunos da idade correta e que estão fora do sistema. Mas essa possi-

bilidade deve ser considerada com duas reservas. Primeiro, a provisão de uma vaga nem sempre assegurará o seu uso. Se a vaga liberada pelo deslocamento de um aluno "sobrematriculado" não for procurado por um outro de uma idade mais correta, a liberação da vaga não terá valor. Assim, o problema da sobrematrícula deveria ser resolvido a nível local, a fim de não deslocar desnecessariamente pessoas já matriculadas. De fato, tal deslocamento não representa imagem muito atraente, e será bem mais desejável reduzir a sobrematrícula pela melhoria do funcionamento do sistema, do que por meios drásticos. Contudo, podem existir casos nos quais os alunos mais atrasados deveriam ser estimulados a deixar o sistema formal.

A segunda reserva se relaciona ao destino das pessoas sobrematriculadas que devem sair do sistema para dar vagas àquelas da faixa etária normal. Há amplas razões, tanto humanas quanto políticas, para não eliminar as oportunidades para que essas pessoas possam continuar a sua educação. Portanto, dependendo da solução adotada para a sobrematrícula, aqueles deslocados pela redução de sobrematrículas ou por qualquer outra razão, precisarão de oportunidades alternativas para continuar os seus estudos.

Passando agora a uma consideração do Cálculo 7, encontramos projeções de futuras matrículas mostradas no Quadro 13. Há muitas incertezas no cálculo dessas projeções, surgindo das estimativas da população que entra no sistema e aos coeficientes de fluxo, além do fato de que projeção é sempre uma coisa perigosa. Essas dificuldades podem ser resolvidas em parte pela computação de estimativas altas e baixas das projeções. Qualquer uso dessas projeções deve ser feito com cuidado, e dentro de um perfeito entendimento da metodologia, dos dados, e das dificuldades vigentes.

As matrículas no Ensino Superior aparecem no Cálculo 9, mas a situação é muito volátil quantitativamente, e as incertezas quantitativas são ainda maiores do que aquelas dos outros níveis.

A localização da matrícula por tipo, dependência administrativa e zona está abordada no Cálculo 13, com os resultados apresentados no Quadro 21.

Finalmente, existe a possibilidade para outras medidas de matrícula embora os cálculos ainda, pela maior parte, não tenham sido feitos. Referimo-nos àquelas que incluem a taxa de crescimento da matrícula, a sua expansão para cumprir uma política de taxa de escolarização, e uma análise mais profunda da matrícula por idade. Uma consideração destes assuntos se começa no Cálculo 20, baseada em métodos a-proximados e dados altamente agregados.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 4COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "FLUXOS DENTRO DO SISTEMA"

(Veja Cálculos 5 e 9; Quadros 10, 11, 12 e 15)

Os dados básicos referentes à população se convertem em indicadores sobre o rendimento e a eficiência do sistema principalmente através de estimativas dos fluxos dos alunos através do sistema. Esses cálculos oferecem várias oportunidades para explicar e interpretar o desempenho do sistema. Isto pode ser feito anualmente por série, e por várias outras desagregações, como por estado, por dependência administrativa, e pelas zonas urbana e rural. Todos estes casos são possíveis com os dados agora publicados regularmente pelo SEEC.

Os coeficientes de fluxo têm a vantagem de ser baseados em dados bastante limitados, ou seja, são seis cifras básicas bastando para computar cada conjunto de taxas (para uma dada série num dado ano). O cálculo desses coeficientes se acha no Cálculo 5 para os Primeiro e Segundo Graus, e no Cálculo 9 para o Ensino Superior. Outros cálculos semelhantes podem ser feitos prontamente, como por exemplo aqueles referentes ao ano letivo 1971. Os dados deste caso permitem também uma distinção entre repetentes e "novos" alunos no cálculo da taxa de aprovação, a da taxa de evasão dentro do ano letivo. Seria possível, também, estimar os fluxos numa maneira mais agregada, como no caso entre níveis, isto é, o Ensino Primário, Ginásio, etc. Tais estimativas são muito mais brutas, obviamente, do que aquelas apresentadas no Cálculo 5, mas, em vista de alguns fins, são úteis para uma análise do rendimento do sistema educacional.

Há outras possibilidades para cálculos referentes aos fluxos, embora mais difíceis de se obter, e menos prometedores de resultados de alguma utilidade. Nesse caso, estão as estimativas dos coeficientes de fluxo por idade do aluno, e a análise dos dados sobre transferências e evasões, baseadas nos dados publicados pelo SEEC.

Nos parágrafos seguintes se apresentam certas interpretações das taxas de fluxo para o Brasil referentes aos anos 1968, 1969 e 1970, como se acham nos Quadros 11 e 12. Essas taxas se baseiam nos dados que estão no Quadro 10. Os comentários a ser feitos aqui tratam, principalmente, da fidedignidade das taxas, e de seu significado como um reflexo do processo de fluxo em que estão baseadas.

Quanto à fidedignidade das taxas apresentadas nos Quadros 11 e 12, a principal fonte de confirmação é relativa à estabili-

dade dessas cifras durante alguns anos. Se isso acontecesse perfeitamente, seria uma indicação forte da sua exatidão, ao lado da estabilidade do processo no qual estavam baseadas. Mas essa não é uma expectativa realista, porque o próprio processo tem suficientes elementos fortuitos, o que leva a se esperar uma variação entre casos. Além disso, deve existir umas diferenças e tendências reais entre casos e anos, e por isso, diferenças legítimas revelar-se-ão entre as taxas. É claro que este fato complica a interpretação, mas faltando outro jeito, deve-se aproveitar a situação da melhor maneira possível.

Podemos reconhecer três tipos de variação entre as cifras apresentadas nos Quadros 11 e 12: 1) a variação aleatória natural de um processo social; 2) tendências através do tempo ou diferenças entre casos; e 3) variações tão inesperadas ou tão grandes que devem ser consideradas como excepcionais. Cada um destes tipos será discutido a seguir, com referência as variações observadas entre os anos de 1968, 1969 e 1970.

Em muitos casos, as diferenças observadas entre os três anos são bastante suaves e sem forma a serem atribuídas aos processos puramente aleatórios. Alguns exemplos disso encontrados nos Quadros 11 e 12 são (r:1), (r:2), (e:2), (e:3) e (a:4). É uma questão de pura intuição distinguir quais de tais variações são aleatórias e quais têm uma base determinística. Não se trata de assunto que possamos investigar com vantagem com os dados disponíveis. Podemos somente apresentar aqueles que já existem, e esperar mais informação para uma melhor interpretação no futuro.

Em outros casos, as diferenças entre as taxas de fluxo parecem indicar uma tendência através do tempo. Em (b:1), (a:1), (b,2) (a:2) e (a:7), estão alguns exemplos. Muitas vezes a variação exibida é menor do que aquela dos casos anteriormente chamadas "aleatórios" e por isso a identificação de tendências é uma coisa bastante incerta e sujeita a juízo individual. Mas, se não podemos ainda separar os dois efeitos definitivamente, isto não é razão para afastar o nosso interesse do assunto. A falta da solução, ao contrário, indica a necessidade de procurar mais evidência, para entender melhor a significação dos dados que já temos. Futuras pesquisas ou investigações dos dados poderão servir a este fim, inclusive quanto ao cálculo das taxas para cada ano, assim que os dados brutos se tornem disponíveis.

Existe ainda um terceiro tipo de variação observada entre as taxas computadas para os anos de 1968, 1969 e 1970. Trata-se de variação grande e abrupta, que não pode ser facilmente considerada aceitável como uma variação puramente aleatória, ou mesmo revelando

uma tendência no tempo. Tal "variação excepcional" pode ser observada no Quadro 11 com (e:11), que em 1970 tem um valor de 0,187, depois de ter sido de 0,377 e 0,341 nos dois anos anteriores. Esta queda no valor de (e:5) parece grande demais para ser devida à uma variação aleatória normal ou à uma tendência temporal suave. Mais informação, útil para interpretar esta situação, será possível com outros e novos dados, e estes talvez estejam em breve, disponíveis. Na verdade, o cálculo de (e:11,1967) já é possível, tanto como dados para computar (e:11,1971). Mas (e:11,1967), provavelmente, não vai revelar muito, sendo que ela se refere a um ano anterior à misteriosa queda que estamos tentando explicar. Por outro lado, (e:11,1971) poderia revelar alguma coisa significativa sobre o comportamento de (e:11) no transcurso do tempo. Desde que se tenha (e:11,Y) durante um tempo suficiente para descrever bem o seu comportamento, há ao menos dois resultados que poderão necessitar de uma explicação adicional. Em primeiro lugar, se (e:11,1971) voltar a ter um valor de 0,350, mais ou menos, a pergunta surgirá: - Porque houve um valor tão baixo para 1970? A resposta pode envolver a fidedignidade dos dados básicos (ou melhor, a falta de tal fidedignidade), ou uma reação temporária a uma ou outra condição, sendo uma política ou uma condição externa ao sistema. A variação pode também ser inexplicável. A coisa mais importante, de qualquer modo, é que os assuntos assim identificados precisam de uma explicação para melhor se entender o funcionamento do sistema educacional, no sentido quantitativo.

Prosseguindo, agora, com a discussão de (e:11,Y), na segunda possibilidade a ser aqui considerada, os valores podem ficar perto de 0,200 depois de 1970. Isto quer dizer que a queda entre 1969 e 1970 foi uma resposta definitiva e permanente a alguma condição ou política. Nesta caso seria importante identificar a razão para a alteração de valores. Se a mudança for julgada desejável, talvez exista a possibilidade de se estimular outras. Caso contrário, talvez seja possível anular os efeitos que a causaram.

Outros casos semelhantes, que também merecem uma investigação como aquela acima esboçada, se acham no Quadro 12 (e₃:1), (e_A:3), (e₃:7) e (e₃:8), entre outros. Aqui, porém, a queda se refere a 1969, e assim parece que a ela não indica nenhuma tendência. Mas ainda pode apontar uma característica importante no funcionamento do sistema.

O problema maior com uma análise do funcionamento por meio das taxas de fluxo está, portanto, na dificuldade em se distinguir entre efeitos aleatórios, de tendência, ou aqueles excepcionais. Isto depende muito do contexto e do juízo do observador. A análise se torna

ainda mais difícil tendo em mãos somente dados relativos a três anos, como se vê nos Quadros 11 e 12. Portanto, é sumamente importante continuar calculando estas taxas, ano por ano, à medida que os dados estiverem disponíveis.

Nos parágrafos seguintes, se discutirá algumas características do funcionamento quantitativo do sistema educacional e que podem ser sugeridas pela informação já disponível pelos Quadros 11 e 12.

No Quadro 11, se nota que em certos casos o valor de $(e:S,Y)$ é negativo. Isto ocorre para a quarta e para a oitava série. Estritamente falando, se os modelos nos quais as taxas estão baseados fossem totalmente realísticos, não seriam possíveis essas taxas negativas. Um valor negativo de $(e:S,Y)$ indica que mais de cem por cento dos alunos da série S estão ou passando para o próximo ano de escolarização, ou estão repetindo aquela série. Numa primeira vista, isto parece ser impossível porque sugere um destino para mais alunos do que existe. Com alguma consideração, porém, a explicação é simples e razoável.

Os fluxos indicados pelos parâmetros $(a:S,Y)$, $(r:S,Y)$ e $(e:S,Y)$, não se referem exclusivamente ao destino dos alunos do ano Y. Ao contrário, eles representam fluxos líquidos entre o ano Y e o ano Y+1. Por exemplo, o fluxo revelado por $(a:S,Y)$ não deve ser composto somente por alunos que foram aprovados ao fim do ano letivo Y. Pode incluir também aqueles já fora do sistema e que têm direito de entrar na série S+1, seja por terem sido aprovados anteriormente na série S, seja porque seguiram curso informal ou supletivo. (Os raros casos em que $a > b$, podem ser explicados de maneira semelhante.) Por isso, é significativo que os casos de $(e:S,Y)$ negativa ocorram na quarta e oitava séries, isto é, as finais do Ensino Primário e do Ginásio respectivamente. É natural que a reentrada de alunos no sistema ocorra, principalmente, no início dos principais níveis educacionais, porque os meios informais, em geral, servem para cumprir os requisitos de um tal nível.

Mas a situação não é tão simples, e a explicação dada acima, embora razoável, e com uma validade parcial, não considera tudo o que está acontecendo. É provável que a volta de alunos que estão fora do sistema exista até um certo grau para todas as séries, mas que seja somente na quarta e oitava que ela se revela como um valor negativo de $(e:S)$. Isto vai ficar mais evidente mais adiante, quando tratamos com os vários componentes de $(e:S)$ como aparecem no Quadro 12.

Em segundo lugar, é preciso relembrar os problemas metodológicos que existem em todos esses cálculos em relação à quinta série do Ensino Primário e à primeira do Ginásio, ambas sendo interpretadas

e agregadas, nos exemplos aqui como o quinto ano de escolarização. O quinto ano de escolarização recebe (segundo o modelo que estamos usando) somente aqueles da quarta série, e envia alunos à sexta série, isto é, (principalmente) para a segunda série do Ginásio. Assim, a agregação feita nesses cálculos exagera a matrícula no quinto ano de escolarização. O efeito disso é que sobrestima o fluxo entre o quarto e o quinto ano, e subestima aquele entre o quinto e o sexto ano. Visto que as três taxas ((a), (r) e (e)) devem somar um (unidade), as distorções nos fluxos aparentes dão um valor baixo (até negativo) a (e:4) e um desproporcionadamente grande a (e:5).

Com a oitava série, porém, não existe a mesma fonte de confusão, e é mais fácil de se aceitar a conclusão de que o valor negativo de (e:8) significa uma volta de alunos que se acharam fora do sistema. Aqui também há um valor relativamente elevado das evasões da série seguinte, quer dizer de (e:9). A interpretação mais óbvia desse fato é que muitos dos alunos que voltam, fracassam na sua tentativa de entrar no sistema novamente.

Três perguntas válidas como base para pesquisa surgem imediatamente: 1) está correta ou não a interpretação dada acima?, 2) em caso afirmativo, qual a razão para o fracasso dos alunos que retornaram?; e 3) quais as providências que podem ser tomadas para diminuir esse fracasso?

É interessante notar que o mesmo efeito negativo de (e:S), não ocorre no fim no colégio embora o Ensino Superior atraia muitos alunos. Ao menos, (e:11,Y) ainda não se tornou negativa. O seu valor caiu de 0,341 para 0,187, entre 1969 e 1970, o que poderia significar uma tendência que levasse (e:11,Y) a um valor negativo nos próximos anos. Não se pode saber, com a informação atual, se isto vai ou não acontecer. Os indicadores, como aparecem neste diagnóstico, são apenas indicadores, sugerindo direções de investigação, e não soluções definitivas às perguntas que surjam.

O comportamento revelado pela taxa (e:S) pode ser examinado mais nitidamente por meio do Quadro 12, que apresenta dois tipos de desagregação de (e:S). Primeiro, as taxas ($e_A:S$) e ($e_R:S$) representam os índices de evasão, respectivamente, de alunos que estão aprovados ou não na série S. Além disso, as taxas ($e_1:S$), ($e_2:S$) e ($e_3:S$) representam, respectivamente: 1) a de evasão entre o início e o fim do ano letivo, 2) a de evasão de alunos aprovados, (baseada no total dos aprovados); e 3) a de evasão de alunos reprovados, baseada em seu total global. É claro que e_A está aproximadamente relacionada

com e_2 , e e_R com e_1 e e_3 .

Embora e_T fique negativa somente para $S=4$ e $S=8$, e_A e e_2 são negativas para $S = 2, 4, 6, 7, 8, 9$ e 10 . Quando e_2 for negativa, e_A também deve ser porque $e_A = be_2$. Em alguns destes casos, as taxas não são negativas para todos os anos de 1968, 1969 e 1970, e nestes casos os valores, tanto os positivos como os negativos, ficam bem perto de zero. Assim, a evasão líquida de alunos aprovados é bem pequena e a evasão líquida total, nesses casos, se explica principalmente pelos alunos não aprovados.

Somente nas séries 1, 4, 5, 8 e 11, se encontram valores de e_A significativamente distantes de zero, ou seja menos que $-0,055$ ou mais que $0,055$. Assim, temos que examinar e_A (ou, igualmente, e_2) somente para essas séries.

1. A elevada taxa de evasão da primeira série, tanto para os alunos não aprovados como para eles que conseguiram aprovação, indica o problema quase universal do bloqueamento dos fluxos de alunos na primeira série.
2. A taxa negativa da quarta série se liga àquela positiva da quinta, e as duas até certo ponto se cancelam. Assim, seguindo a discussão da dificuldade em interpretar o papel do quinto ano de escolarização, a evasão líquida dos alunos aprovados entre a quarta e a sexta série fica bem próxima de zero. Desse modo, a evasão líquida entre essas duas séries fica explicada, quase que totalmente, pelos alunos não aprovados (veja $(e_R:4)$ e $(e_R:5)$). Por isso, não se pode identificar um retorno significativo entre a quarta e a sexta séries.
3. Na oitava série, se mostra um valor negativo de e_A que não está compensado na nona série. Portanto, existe aqui um retorno líquido de alunos ao início do Colégio.
4. Para a décima primeira série, há uma forte evasão líquida dos alunos aprovados, e que constitui a maior parte da evasão total. Parece que a passagem do Colégio para o Ensino Superior constitui uma forte barreira.

Agora, depois dessa consideração, razoavelmente extensa da evasão dos alunos aprovados, passa-se a considerar os reprovados. As taxas relevantes aqui são e_R , e_1 , e e_3 . Com poucas exceções, e_R é bem maior do que e_A , indicando que os aprovados tem maior chance de prosseguir na escolarização do que os seus colegas reprovados, incluindo

do aqueles que desistem durante o ano letivo. As três exceções são as seguintes:

1. Na primeira série do Ensino Primário, onde e_R e e_A são comparáveis para os três anos examinados aqui. Isto sustenta a idéia de que a primeira série constitui uma forte barreira ao progresso do aluno brasileiro.
2. No quinto ano de escolarização, que já foi aqui reconhecido como um caso especial, parece que o alto valor de e_A pode ser explicado como compensação ao valor negativo de $(e_A:4,Y)$.
3. O último caso é o mais interessante, ou seja $(e_R:11)$, onde e_A supera e_R bastante, sendo assim, o único caso em todas as séries. Há três explicações. Primeiro, vemos aqui outra vez a barreira na entrada ao Ensino Superior, que afeta os concluintes da última série do Ensino Médio. Segundo, a taxa de reprovação na décima primeira série é muito baixa, pois todos que atingem aquele ponto estão altamente selecionados pelo processo de aprovação nas séries anteriores (e_3 é, de fato, maior aqui, do que e_2). Terceiro, é provável que vários cursos de nível Médio não pretendem levar ao Ensino Superior. Note-se que os valores de $(e_A:11,Y)$, correspondentes aos três anos apresentados no Quadro 12, estão caindo bruscamente. Se essa tendência continuar, o efeito anotado acima, logo desaparecerá.

É interessante comparar os valores de $(e_1:S,Y)$ (taxa de evasão durante o ano letivo) no correr dos anos e das séries. Em geral, esta taxa é menor para cada série sucessiva. Também, na maioria dos casos, foi uma queda em e_1 entre 1969 e 1970. Pode ser que o problema de evasão, durante o ano esteja diminuindo. Este é um ponto para se observar no futuro.

A taxa de evasão dos alunos reprovados continua elevada para todas as séries, e não mostra nenhuma tendência clara nos três anos considerados no Quadro 12. Na verdade, e_3 é maior, em geral, nas últimas séries, evidenciando que nesses níveis o sistema se livra dos elementos fracos de forma mais acentuada do que nas primeiras séries. Pela mesma prova, o baixo valor de e_2 sugere que aprovação significa a continuação de escolarização.

Desse modo, através das explicações e discussões dadas aqui, se revelam certas características do funcionamento do sistema educacional. Considerando o pequeno investimento de tempo e de cálculos para conseguir esses resultados, eles proporcionam uma gama de informação. Vários dos fatos assim produzidos já eram conhecidos, e agora são confirmados, de maneira mais sólida e quantitativa.

Repetidas vezes, podemos observar nas taxas, indicações de que o educando procura, assiduamente, os serviços oferecidos pelo sistema educacional. Ele desiste somente nos casos mais difíceis, e frequentemente, volta, depois de uma ausência, para continuar os seus estudos. Parece claro que existe uma vontade em se aproveitar do processo educativo.

Das investigações adicionais, sugeridas pelas taxas apresentadas aqui, a mais óbvia, talvez seja aquela da comparação. Essa comparação entre os anos já foi mencionada com o propósito de estudar e confirmar as tendências que podem existir no tempo. Também, comparações entre estados e zonas podem ser usadas para distinguir entre várias situações as condições de fluxos. Investigações deste tipo exigem somente trabalho de cálculo. Os dados existem, e a metodologia está disponível.

Uma outra pesquisa potencial, mais difícil de se conseguir, mas também bastante importante, é a seguinte. É claro que existe uma volta ao sistema por certos alunos que saíram. Até que ponto existe esta tendência? As taxas em si não revelam isso. Ainda mais, qual é o papel da educação informal, ou seja o Ensino Supletivo em todas suas ramificações, na volta desse pessoal? Uma análise nítida deste assunto poderia proporcionar guias úteis para o melhor funcionamento do Ensino Supletivo, como uma maneira de recuperar alunos que deixaram o sistema formal.

Em conclusão, as taxas discutidas acima mostram mais um fato importante. Os dados básicos em que estão usados são difíceis de interpretar, em si. Teria sido improvável uma análise como a realizada nestas páginas, usando somente os dados básicos. Mas a conversão desses dados em taxas, ou seja a destilação da matéria prima de dados em informação mais natural e fácil de entendimento, dentro do contexto operacional, leva a um produto informático que facilita a análise.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 5COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "EFICIÊNCIA"

(Veja Cálculos 3,16,18,19; Quadros 3,4,5,8,26,27,28,30,31,32; Gráfico 1).

Existem três níveis onde se pode calcular indicadores da eficiência quantitativa do funcionamento do sistema educacional.

O primeiro nível é o nível intuitivo. Cálculos dessa natureza indicam o grau de eficiência, sem medi-lo diretamente. A sobre matrícula, já discutida no Comentário Interpretativo 3, é uma medida deste tipo. Os Quadros 4,5,8 e 26, e Gráfico 1, tratam deste assunto. Outra medida é a fração duma matrícula total que se acha em determinada série ou grupo de séries. Um exemplo seria a fração da matrícula do Ensino Primário que se encontra na primeira série. Esta medida (veja Quadro 27 e Cálculo 17) é fácil de se fazer, varia muito segundo a localização e o tipo da escola, e sugere bem o grau de obstáculo existente no fluxo dos alunos dentro do sistema. É claro que um sistema no qual uma grande fração dos alunos estejam cursando a primeira série, não pode ser um sistema muito produtivo.

O segundo nível é o cálculo de eficiência baseada nos dados históricos de matrícula (veja Cálculo 18, e Quadros 30 e 31). Neste caso, o cálculo é simples e direto, mas precisa de dados relativos a um número de anos igual ao número de séries, sobre as quais se está medindo a eficiência. Surgem então dois problemas. O primeiro é simplesmente ter os dados, porque séries históricas de matrícula podem não existir ou não ser comparáveis para todos os casos de interesse. O segundo problema é que o cálculo mede eficiência através de uma sequência de anos passados, e assim poderia não estar atualizada. Contudo, cálculos de eficiência baseados diretamente nos dados históricos de matrícula são simples de fazer e de interpretar.

Finalmente, é possível medir a eficiência mostrada pelo sistema educacional em um só ano, usando fórmulas baseadas nos coeficientes de fluxo (veja Cálculo 19, e Quadros 28 e 32). Estas fórmulas embora um pouco esotéricas, dão uma boa medida da eficiência do sistema educacional, relativa ao seu desempenho, ano por ano até aquele mais recente sobre o qual há dados. As medidas em si são bastante fáceis de calcular, desde que se tenha à mão os coeficientes.

A medida de eficiência quantitativa do sistema educacio-

nal não é um assunto fechado. Há possibilidades de se estender a nossa interpretação sobre esse ponto, tanto no nível metodológico, como através de dados melhor adaptados ao cálculo de eficiência. Isto poderá ser um dos campos de investigação mais frutuosos, quanto ao tratamento e análise das estatísticas educacionais.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 6COMENTÁRIO SOBRE CÁLCULOS REFERENTES A "DESCRIÇÃO DO PROCESSO EDUCATIVO"

(Veja Cálculos 13,14,15; Quadros 20,21,22,23,24,25; Gráficos 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18).

O processo dentro do qual o aluno recebe a sua escolarização é o coração do sistema educacional, e é a razão de ser de todas as atividades de planejamento, avaliação e controle daquele sistema. É um processo bastante complexo e humano, refletido nas estatísticas apenas parcial e imperfeitamente, e apresentando ainda problemas de análise e interpretação. A dificuldade de obter conclusões válidas referentes ao processo educativo, é agravada pelo fato de que os dados disponíveis não foram elaborados com esse fim. Ficamos, portanto, em uma situação onde há possibilidade de poucas medidas.

Os exemplos dados até agora, com referência à Descrição do Processo Educativo, estão nos Cálculos 13,14 e 15, com os resultados nos Quadros 20 a 25, e nos Gráficos 9 a 18. Estes resultados são, do modo geral, auto-explicáveis, e não exigem comentário adicional. Tratam da distribuição das escolas, turmas e matrícula segundo: tipo, localização e dependência; número de alunos por turma; e número de séries por turma. É claro que medidas deste tipo pouco revelam dos aspectos importantes do processo educativo, mas estão apresentadas aqui principalmente para salientar a falta de medidas melhores, além de iniciar a consideração de assuntos dessa índole.

Alguns outros assuntos que podem ser interessantes com referência ao processo educativo incluem o número de salas de aula com diversos turnos e que variam em seu número, além do número de horas diárias de ensino. Tais medidas dariam mais uma idéia, ainda que mecânica, das condições vigentes no processo. É claro que medidas menos quantitativas e formais serão necessárias para se começar a medir a natureza e a qualidade do processo em si. A descrição do processo educativo está estreitamente ligada aos insumos, discutidos no Comentário Interpretativo 7.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 7COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES AOS "INSUMOS DO PROCESSO"

(Veja Cálculo 17; Quadro 29)

O processo educativo depende de três classes gerais de fatores: os alunos matriculados, as regras, normas e políticas impostas pelos órgãos responsáveis; e os insumos do processo. A descrição do processo educativo, discutido no Comentário Interpretativo 6, revela a confluência desses fatores. O assunto do presente Comentário é considerar os insumos e, até certo ponto, o seu efeito no funcionamento do sistema.

Infelizmente, este tópico é um daqueles para os quais há falta quase que total de dados dum alcance geral. Para alguns elementos de insumo, podem existir estudos limitados referentes a casos especiais. Para outros, praticamente nada seria encontrado. Permanece no momento, então, somente a possibilidade de indicar as áreas que podem ser de interesse, uma vez que os dados a elas referentes estão disponíveis. A única exceção se refere ao corpo docente, para o qual dados existem segundo a formação dos regentes de classe. Uma análise de alguns destes dados pode ser encontrada no Cálculo 17 e ilustrado no Quadro 29. Novamente, a variação entre estados e entre as escolas unidocentes e pluridocentes se destaca. Três níveis de formação são indicados: normalistas (curso ginásial ou colegial); leigos com escolarização além do curso primário; e leigos com apenas o primário ou com esse curso incompleto.

As diferenças encontradas no Quadro 29 não são surpreendentes, embora algumas das cifras possam ser. Dentro do entendimento que temos, atualmente, do processo educativo, é impossível dizer até que ponto as deficiências na qualificação do magistério são responsáveis pelas várias características do funcionamento do sistema educacional.

Mas, ao mesmo tempo, se aceitarmos que a formação de professores tem importância no desempenho do sistema educacional, é claro que estamos longe de ter uma situação adequada, e que uma melhoria substancial dessa situação exigirá muito esforço e imaginação.

Embora as informações referentes à formação de professores dêem uma indicação da qualidade e da distribuição desse insumo, o seu impacto não é bem conhecido, nem a sua relação com os outros insumos. Basta no momento reconhecer os assuntos que devem ser medidos pa

ra uma contabilidade adequada dos insumos. Estes podem ser listados nu ma variedade de maneiras. Neste Manual se sugere os seguintes subtópicos: edificações e outras instalações; equipamento; livros e outros materiais de ensino; tecnologia do ensino; e currículo.

Pode ser surpreendente ao leitor a inclusão de elementos não-materiais na lista de insumos, quer dizer, a inclusão de tecnologia do ensino e de currículo. Estes fatores devem ser considerados, por que o conteúdo do ensino (currículo) e a maneira de apresentá-lo (tecnologia do ensino) desempenham um papel muito importante na atuação dos professores e dos outros elementos físicos do insumo.

Permanece ainda o assunto relativo a custo, que também re laciona os insumos, e que deve ser medido de maneira muito mais extensa e correta do que aquela que vem sendo empregada atualmente. O custo não é um insumo em si, mas é reflexo dos insumos, e é necessário para que os insumos existam. Portanto, o custo, ao lado dos insumos, tem uma forte e complexa influência na atuação do processo educativo. Será preciso muita pesquisa para se entender este processo, ainda que de modo aproximado; e haverá, também, necessidade de muitos dados de tipos ainda não levantados. No momento só podemos indicar a necessidade desses levantamentos, além de investigações para aplicá-los a uma análise do processo educativo.

Mesmo na ausência dos dados e investigações, podemos deduzir, baseado no entendimento geral que temos do sistema educacional, e dos dados quanto aos professores, que existem variações substanciais entre os insumos nas zonas rurais e urbanas, e entre os vários estados. As desigualdades assim reveladas deveriam acentuar o quadro total quanto às variações na provisão de serviços educacionais. Uma resolução rápida desta situação não é provável, e custará muito, seja devido aos custos iniciais (por exemplo, formação de professores, construção de prédios), seja pelos custos de operação (como, aumentos salariais dos professores, e outros relativos à operação do sistema com melhores insumos). Por isso, no planejamento de um conjunto mais refinado de insumos, deve-se considerar cuidadosamente o seu impacto econômico, inclusive quanto à aplicação de inovações técnicas, que possam contribuir para aumentar a qualidade do ensino de maneira mais ba rata do que está sendo possível através de métodos tradicionais de en sino.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 8COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "SAÍDAS DO SISTEMA"

(Veja Cálculos 7,8,9,10,11,12; Quadros 14,15,16,17,18,19; Gráficos 2, 3,4,5,6,7,8).

A medida das saídas do sistema educacional tem a máxima importância, tanto no sentido prático, como no metodológico. No lado prático, é importante saber o número e o tipo dos produtos do sistema para determinar se este produto está cumprindo ou não os objetivos do sistema. No sentido metodológico, estimativas de saídas fornecem uma dos indicadores mais úteis na descrição do desempenho do sistema.

A estimativa das quantidades de saídas do sistema educacional, e de outras medidas nelas baseadas, é abordada neste Manual em três partes: a projeção das saídas, ano por ano; a estimativa do nível de escolarização final previsto para um grupo de pessoas que se encontra dentro de uma dada faixa etária, em 1970, (ou outro ano de referência); e o conteúdo educacional da população, ou seja o seu número médio de anos de escolarização.

A projeção do número de saídas está no Cálculo 7. Este exemplo aparece também no Comentário Interpretativo 3, com referência a projeções de matrícula. No presente caso da estimativa de saídas, tanto como no caso da matrícula, o cálculo depende de duas hipóteses, fracas mas importantes: 1) a continuidade dos fluxos dentro do sistema de maneira constante com os fluxos históricos; e 2) a estimativa do número de novas entradas ao sistema, o que é muito difícil de se projetar (veja Cálculo 6 e Comentário Técnico 10).

Portanto, temos que interpretar estas estimativas com muito cuidado, e com o reconhecimento de que os resultados são, necessariamente, muito toscos. É por isto que os exemplos das projeções, dados no Quadro 14, estão apresentados na forma de duas estimativas, relacionadas à hipóteses de alta e baixa produtividade do sistema educacional (veja Comentário Técnico 9).

Uma conclusão bastante significativa, para merecer crédito, apesar das incertezas da metodologia, é que o grupo de saídas mais numerosos da população, então considerado como das pessoas "sem instrução", está passando a ter um ano de escolarização. Estas pessoas são entretanto analfabetas no sentido funcional, e a situação não melhorou muito.

É claro que não é a saída, ano por ano, que tem maior importância, e sim a saída total e que contribui aos estoques escolarizados da população. Assim, medimos os níveis previstos das saídas de um grupo que se acha em uma dada faixa etária, no ano 1970, independente do ano em que termine a sua escolarização. (Veja os Cálculos 8 e 10, Quadros 16 e 17, e Gráficos 2, 3 e 4.)

Infelizmente, o processo aqui representado é tão complexo e depende de tantas variáveis, que uma visão clara dos resultados e das suas implicações é muito difícil de ser atingido. Dedicou-se muito esforço para escolher e elaborar representações claras e descritivas (veja Gráficos 2, 3). Ainda assim, elas são complicadas e exigem um esforço por parte do leitor para entendê-las adequadamente.

Os Gráficos 2 e 3 apresentam estimativas do nível previsto de escolarização da população, segundo várias faixas etárias, quanto ao número de pessoas para cada nível de escolarização. Para a idade de 25 anos e superiores, esses números dão a escolarização atual da população. Para aqueles com menos de 25 anos, se utilizou o nível de escolarização final prevista.

No Gráfico 4 estão as mesmas informações dos Gráficos 2 e 3, porém apresentadas como índices derivados da fração da população total que se acha nos diferentes níveis educacionais. Às frações da faixa com 55 a 59 anos, em cada nível, foi atribuído o índice 1,00, como base de referência. Alguns comentários sobre a situação assim revelada são os seguintes:

1. A fração de pessoas do nível mais baixo (sem instrução ou com uma série de escolarização) tem diminuído, gradativa e constantemente, através dos anos.
2. A fração com primário incompleto se mantém bastante estável, porque a diminuição no nível mais baixo, tem sido compensada, por um crescimento representado pelos que completam o primário.
3. A fração com Ginásio completo também tem se mantido relativamente estável depois de crescer um pouco, devido ao fato de que a maior parte dos que concluem o ginásio prossegue no nível colegial.
4. A fração com Colégio completo tem crescido substancialmente. É importante notar que esta cifra inclui somente os que não completam o Ensino Superior. Por isso, a fração que de fato

sai do colégio é ainda maior do que aquela aqui indicada.

5. A fração com Superior completo aparece bem estável até a idade de 25 anos. Para as idades inferiores, se vê um saldo impressionante, a ponto de sugerir dúvidas quanto à fidedignidade da informação. Mas as cifras dadas aqui resultam dos fluxos atuais, e portanto mudarão somente se os próprios coeficientes de fluxo se alterarem.

O problema da estimativa das saídas do Ensino Superior é um pouco diferente, tecnicamente, por causa da forma em que se encontram os dados originais. Este caso está discutido no Cálculo 9. Estimativas das saídas do Ensino Superior são bastante aproximadas por falta de dados detalhados, e por causa do atual crescimento rápido desse nível. Fica difícil fazer estimativas fidedignas sob tais condições.

Os resultados quanto ao nível previsto de escolarização como estão nos Gráficos 2 a 4, são difíceis de interpretação, devido à sua complexidade. É bom, portanto, ter também uma medida de saída mais fácil de se entender visualmente, embora com informações menos detalhadas. Tal medida é o conteúdo educacional, quer dizer o nível médio de escolarização da população. Consegue-se esta cifra, para qual quer segmento da população total, computando-se os seus anos de escolarização e dividindo pelo número de pessoas. Este processo está descrito no Cálculo 12, com seus resultados apresentados nos Quadros 18 e 19, e nos Gráficos 5 a 8. Uma comparação entre as várias faixas etárias provê uma outra comparação entre o produto do sistema em várias épocas, e nas situações urbana e rural. Os gráficos nos levam a duas conclusões:

1. O produto do sistema educacional, medido pelo número médio de anos de escolarização da população, segundo a sua faixa etária, tem crescido continuamente durante os últimos 50 anos.
2. Existe uma diferença significativa entre o conteúdo educacional da população urbana e o da rural. Embora a prova não seja completa, há indicações de que esta diferença esteja diminuindo, mas a um ritmo muito lento (menos que um por cento ao ano).

Nos Gráficos 5 e 6, as linhas tracejadas indicam o conteúdo previsto para quando a parte da população, atualmente na escola, finalmente terminar a sua passagem pelo sistema educacional, sob

a hipótese de que os coeficientes de fluxo vão continuar aos níveis de hoje.

Finalmente, podemos concluir dos indícios quanto às saídas do sistema educacional, que, se os fluxos atuais persistirem, a proporção da população, com escolarização até Colégio e Ensino Superior, crescerá enormemente, com um impacto correspondente na oferta de mão-de-obra desses níveis.

COMENTÁRIO INTERPRETATIVO 9COMENTÁRIO SOBRE OS CÁLCULOS REFERENTES A "PROCURA EXTERNA"

(Veja Cálculo 20)

Ao se escrever este comentário, não existe nenhum cálculo relacionado diretamente com a Demanda Externa, ou seja, a procura da economia e da sociedade para o produto do sistema educacional, tanto como a procura da população para serviços educacionais. Dentro desta categoria, pode-se identificar ao menos três tipos de cálculo que poderiam ser feitos sem muita demora:

1. A expansão do sistema para alcançar uma dada taxa de escolarização (veja Cálculo 20). Esta medida foi mencionada também com referência aquelas de matrícula (veja Comentário Interpretativo 3).
2. Atendimento da procura social, como foi também mencionada em referência à categoria "Fluxo de Entradas". O objetivo seria medir o atendimento da pressão do povo para os serviços educacionais. Como foi discutido no Comentário Interpretativo 2, há uma falta de dados que se relacionam a este cálculo, mas os dados disponíveis devem possibilitar estimativas. A procura pela sociedade de cidadãos qualificadas ainda permanece sem definição, embora também seja importante.
3. Demanda para mão-de-obra pela força de trabalho, e o atendimento dessa procura. A medida da demanda em si não faz parte deste Manual, mas estimativas a seu respeito, podem ser obtidas em outras fontes. O atendimento da procura para qualquer ano poderia ser feito comparando a demanda em si, com uma estimativa da população segundo o seu nível de escolarização naquele ano. Esse nível seria estimado através dos dados de 1970, ajustados pela saídas do sistema e pelas perdas devidas a morte e aposentadoria.

É claro que os cálculos sugeridos acima, além de outros da mesma índole, compõem uma área muito importante de medidas referentes ao grau em que o sistema educacional está cumprindo os seus objetivos básicos.

RELAÇÃO DE QUADROS

<u>QUADRO</u>	<u>SEÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u> <u>EM SÉRIE</u>
1. Matrícula no início do Ano, por Idade,		
1A - 1968	Q/1	(52)
1B - 1970	Q/2	(53)
1C - 1971	Q/3	(54)
2. Matrícula no início do Ano, por Idade (com as Idades Altas Desagregadas como no Cálculo 1), 1970		
2A - Idades até 15 Anos	Q/4	(55)
2B - Idades desde 16 Anos	Q/5	(56)
3. Matrícula no início do Ano, por Idade, Cumulativa por Série, 1970		
3A - Idades até 15 Anos	Q/6	(57)
3B - Idades desde 16 Anos	Q/7	(58)
4. Percentagens da Matrícula por Idade, Segundo seu atraso no Fluxo através do Sistema Educativo, 1970	Q/8	(59)
5. Percentagens da Matrícula por Série, Segundo seu Atraso no Fluxo através do Sistema Educativo, 1970	Q/9	(60)
6. Taxa de Escolarização por Idade. Comparações entre duas Fontes, 1970	Q/10	(61)
7. Taxas de Escolarização - Comparações entre duas Fontes, 1970	Q/11	(62)
8. Percentagens da População Matriculada Segundo Idade, Nível e Localidade, 1970	Q/12	(63)
9. Comparação entre três Fontes de População por Idade, 1970	Q/13	(64)
10. Dados Básicos de Matrícula, 1968, 1969, 1970		
10A - Matrícula no Início do Ano	Q/14	(65)
10B - Repetentes no Início do Ano	Q/15	(66)
10C - Matrícula no Fim do Ano	Q/16	(67)
10D - Aprovações no Fim do Ano	Q/17	(68)

RELAÇÃO DE QUADROS (Continuação)

<u>QUADRO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
11. Coeficientes de Fluxo, 1968, 1969, 1970		
11A - Séries 1 a 7	Q/18	(69)
11B - Séries 8 a 11	Q/19	(70)
12. Análise da Taxa de Evasão, 1968, 1969, 1970		
12A - Séries 1 a 4	Q/20	(71)
12B - Séries 5 a 8	Q/21	(72)
12C - Séries 9 a 11	Q/22	(73)
13. Projeções da Matrícula nos Primeiro e Segundo Graus, 1970 a 1977	Q/23	(74)
14. Projeções do Produto do Sistema Educacional Segundo Hipóteses de Alta e Baixa Produtividade 1971 - 1980	Q/24	(75)
15. Matrículas e Fluxo no Ensino Superior	Q/25	(76)
16. Nível previsto de Escolarização sob as Hipóteses de Baixa e Alta Produtividades do Sistema Educacional, Baseada nas Condições de 1970	Q/26	(77)
17. Índices da Fração da População com Vários Níveis de Escolarização Previstos, Baseado nas Condições de 1970	Q/27	(78)
18. Conteúdo Educacional da População, 1970	Q/28	(79)
19. Conteúdo Educacional da População, por Zona, 1970	Q/29	(80)
20. Matrícula e Número de Escolas do Ensino Primário, Segundo Localização e Tipo de Escola, 1971, 1972	Q/30	(81)
21. Distribuição da Matrícula do Ensino Primário, Segundo a sua Localização e Tipo de Escola, 1971, 1972	Q/31	(82)
22. Distribuição das Escolas do Ensino Primário, Segundo a sua Localização e Número de Docentes, 1971, 1972	Q/32	(83)
23. Número de Turmas e Número de Alunos, Segundo Tamanho da Turma do Ensino Primário, 30 de Novembro, 1971	Q/33	(84)
24. Número de Turmas e Número de Alunos, Segundo Número de Séries por Turma nas Escolas do Ensino Primário, 30 de Novembro, 1971	Q/34	(85)

RELAÇÃO DE QUADROS (Continuação)

<u>QUADRO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
25. Tamanho Médio (Número de Alunos) por Turma, Segundo o Número de Séries por Turma no Ensino Primário, 30-11-71	Q/35	(86)
26. Percentagens da Matrícula, Segundo Idade, Nível e Localidade, 1970	Q/36	(87)
27. Porcentagem da Matrícula do Ensino Primário que está na Primeira Série	Q/37	(88)
28. Medidas de Produtividade e Eficiência nas Quatro Séries Iniciais do 1º Grau, 1969	Q/38	(89)
29. Qualificações dos Regentes de Classe no Ensino Primário		
29A - 1970	Q/39	(90)
29B - 1972	Q/40	(91)
30. Dados de Matrícula para o Cálculo de Eficiência através dos Anos	Q/41	(92)
31. Eficiência - Calculada das Matrículas nos Anos de Entrada e da Conclusão	Q/42	(93)
32. Eficiência baseada nos Coeficientes de Fluxo de um Ano só	Q/43	(94)

QUADRO 1A

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE

BRASIL - 1968

ENSINO PRIMÁRIO		Idade dos Alunos (Anos Completos)									
SÉRIE	TOTAL DECL.	<7	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
1. ^a	5 687 152	359 881	1 478 284	1 180 877	866 358	636 827	424 620	306 432	186 755	119 089	128 029
2. ^a	2 445 758	602	125 493	495 955	513 757	435 891	320 084	238 343	152 395	86 119	77 119
3. ^a	1 910 924	-	-	115 473	366 628	394 729	350 502	285 381	198 470	109 912	89 829
4. ^a	1 342 928	-	-	872	91 081	274 370	285 622	264 759	207 009	121 220	97 985
5. ^a	455 287	-	-	-	927	54 993	91 291	100 586	88 514	57 810	61 166
6. ^a	41 447	-	-	-	-	755	12 918	10 133	9 183	4 372	4 086

ENSINO MÉDIO - PRIMEIRO CICLO		Idade dos Alunos (Anos Completos)									
SÉRIE	TOTAL DECL.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19+
1. ^a	910 202	150 524	167 655	152 023	129 963	95 768	67 864	45 853	31 348	20 095	49 109
2. ^a	621 004	9 819	83 041	108 033	107 237	90 949	70 651	49 153	33 898	22 254	45 969
3. ^a	476 101	-	7 045	60 475	84 046	82 593	71 280	54 949	39 838	26 172	49 703
4. ^a	369 248	-	-	4 654	45 265	68 000	66 405	56 148	43 157	29 723	55 896

ENSINO MÉDIO - SEGUNDO CICLO											
SÉRIE	TOTAL DECL.										
1. ^a	353 992	-	-	-	4 085	38 543	62 688	63 684	55 666	41 877	87 449
2. ^a	244 148	-	-	-	-	4 451	29 705	45 800	45 999	37 265	81 928
3. ^a	187 664	-	-	-	-	-	3 261	22 397	38 058	37 020	86 928

FONTE: Publicações do SEEC.

NOTA: Os alunos com idade "não declarada", não estão incluídos nos totais.

QUADRO 1B

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE

BRASIL - 1970

ENSINO PRIMÁRIO		Idade dos Alunos (Anos Completos)									
SÉRIE	TOTAL DECL.	<7	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
1. ^a	5 781 781	422 280	1 526 524	1 168 002	842 245	635 663	420 521	308 898	192 036	120 504	145 108
2. ^a	2 793 019	12 783	150 307	596 654	589 718	490 848	351 246	258 231	162 191	90 963	90 078
3. ^a	2 090 268	-	12 942	115 102	415 768	438 290	374 957	301 288	209 711	116 734	105 476
4. ^a	1 587 003	-	-	12 041	96 884	324 734	343 571	310 282	238 480	139 162	121 849
5. ^a	484 716	-	-	-	14 111	49 887	91 249	105 226	95 317	62 747	66 379
6. ^a	51 202	-	-	-	-	7 869	14 338	13 034	10 346	2 929	2 686

Q/2

ENSINO MÉDIO - PRIMEIRO CICLO		Idade dos Alunos (Anos Completos)									
SÉRIE	TOTAL DECL.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19+
1. ^a	1 157 942	168 540	202 272	192 431	166 477	128 877	92 519	62 181	41 339	26 910	76 396
2. ^a	818 827	11 334	100 151	141 388	139 566	120 452	93 347	66 167	45 467	28 765	72 190
3. ^a	629 948	-	7 647	70 752	108 939	109 143	95 464	72 551	51 960	34 253	79 239
4. ^a	473 366	-	-	5 404	49 597	82 584	83 995	71 790	56 306	38 297	85 393

ENSINO MÉDIO - SEGUNDO CICLO											
1. ^a	445 207	-	-	182	4 095	41 498	71 449	76 672	68 900	50 291	132 120
2. ^a	304 086	-	-	-	190	4 180	30 777	53 100	54 379	44 210	117 250
3. ^a	248 568	-	-	-	-	509	3 399	25 121	46 295	44 450	128 794

FONTE: Publicações do SEEC

NOTA: Os alunos com idade "não declarada", não estão incluídos nos totais.

(53)

QUADRO 1C

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE

BRASIL - 1971

ENSINO PRIMÁRIO

Idade dos Alunos (Anos Completos)

SÉRIE	TOTAL DECL.	<7	7	8	9	10	11	12	13	14	14+
1. ^a	6 030 700	468 226	1 651 735	1 222 510	846 224	633 307	428 826	301 204	191 129	125 002	162 537
2. ^a	3 006 052	-	191 796	676 708	626 787	509 937	366 852	261 653	166 720	99 420	106 179
3. ^a	2 269 740	-	-	152 106	460 369	474 571	401 042	315 421	218 458	128 848	118 925
4. ^a	1 744 940	-	-	-	121 280	366 608	379 385	331 613	250 336	159 155	136 563
5. ^a	503 344	-	-	-	-	63 011	95 376	108 233	99 844	66 999	69 781
6. ^a	60 525	-	-	-	-	-	27 422	14 418	12 744	3 437	2 504

ENSINO MÉDIO - PRIMEIRO CICLO

Idade dos Alunos (Anos Completos)

SÉRIE	TOTAL DECL.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19+
1. ^a	1 267 669	176 516	214 379	204 296	184 631	143 376	102 732	70 236	47 363	31 073	93 065
2. ^a	929 580	14 834	111 527	160 231	158 137	136 462	105 727	75 759	50 706	32 917	83 280
3. ^a	699 137	-	8 827	77 539	121 306	120 591	104 577	82 211	57 505	38 533	88 048
4. ^a	545 021	-	-	6 972	58 360	96 295	96 248	83 398	62 576	43 921	97 251

ENSINO MÉDIO - SEGUNDO CICLO

1. ^a	502 696	-	-	-	5 850	45 361	82 921	86 664	76 619	57 404	147 877
2. ^a	347 139	-	-	-	-	5 204	34 428	60 266	61 584	51 454	134 202
3. ^a	264 415	-	-	-	-	-	4 448	27 340	50 062	47 511	135 054

FONTE: Publicações do SEEC

NOTA: Os alunos com idade "não declarada", não estão incluídos nos totais.

QUADRO 2A

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE

(COM AS IDADES ALTAS DESAGREGADAS COMO NO CÁLCULO 1)

BRASIL, 1970 - IDADES ATÉ 15 ANOS

Idade dos Alunos (Anos Completos)

SÉRIE	<7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. ^a	422 280	1 526 524	1 168 002	842 245	635 663	420 521	308 898	192 036	120 504	72 302
2. ^a	12 783	150 307	596 654	589 718	490 848	351 246	258 231	162 191	90 963	47 301
3. ^a	-	12 942	115 102	415 768	438 290	374 957	301 288	209 711	118 734	58 367
4. ^a	-	-	12 041	98 884	324 734	343 571	310 282	238 480	139 162	68 189
5. ^a	-	-	-	14 111	49 687	259 789	307 496	287 748	229 224	162 126
6. ^a	-	-	-	-	7 869	25 672	113 185	151 734	142 495	121 917
7. ^a	-	-	-	-	-	-	7 647	70 752	108 939	109 143
8. ^a	-	-	-	-	-	-	-	5 404	49 597	82 584
9. ^a	-	-	-	-	-	-	-	182	4 095	41 498
10. ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	190	4 180
11. ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	509

FONTES: Publicações do SEEC, como resumidas no Quadro 1B.

Desagregações das matrículas para as idades 14+ e 19+ segundo Cálculo 2.

NOTA: As matrículas dadas para a 5.^a série totalizam as matrículas da quinta série do Ensino Primário com as da primeira série do Ginásio. Igualmente, as matrículas dadas para a 6.^a série totalizam as da sexta série do Ensino Primário com as da segunda série do Ginásio.

QUADRO 2B

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE

(COM AS IDADES ALTAS DESAGREGADAS COMO NO CÁLCULO 1)

BRASIL, 1970 - IDADES DESDE 16 ANOS

SÉRIE	Idade dos Alunos (Anos Completos)									
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. ^a	43 381	26 029	3 396	-	-	-	-	-	-	-
2. ^a	24 596	12 790	5 391	-	-	-	-	-	-	-
3. ^a	29 183	14 592	3 334	-	-	-	-	-	-	-
4. ^a	33 412	16 372	3 875	-	-	-	-	-	-	-
5. ^a	110 145	71 523	46 290	28 115	21 528	17 224	13 778	11 022	8 813	4 027
6. ^a	194 079	66 533	45 590	28 765	22 149	17 055	13 132	10 112	7 786	1 956
7. ^a	95 464	72 551	51 960	34 253	25 689	19 267	14 450	10 837	8 129	865
8. ^a	83 995	71 790	56 306	38 297	28 340	20 971	15 519	11 484	8 493	581
9. ^a	71 449	76 672	68 900	50 291	39 227	30 597	23 866	18 615	14 519	5 296
10. ^a	30 777	53 100	54 379	44 210	34 484	26 897	20 980	16 364	12 764	5 760
11. ^a	3 399	25 121	46 295	44 450	35 560	28 448	22 758	18 207	14 565	9 256

FONTES: Publicações do SEEC, como resumidas no Quadro 1B.
Desagregações das matrículas para as idades 14+ e 19+ segundo Cálculo 2.

NOTA: As matrículas dadas para a 5.^a série totalizam as matrículas da quinta série do Ensino Primário com as da primeira série do Ginásio. Igualmente, as matrículas dadas para a 6.^a série totalizam as da sexta série do Ensino Primário com as da segunda série do Ginásio.

QUADRO 3A

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE, CUMULATIVA POR SÉRIE

(COM AS IDADES ALTAS DESAGREGADAS COMO NO CÁLCULO 1)

BRASIL, 1970 - IDADES ATÉ 15 ANOS

Idade dos Alunos (Anos Completos)

SÉRIE	<7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. ^a	435 063	1 689 773	1 891 799	1 958 726	1 947 091	1 775 756	1 607 029	1 318 238	1 001 903	768 118
2. ^a	12 783	163 249	723 797	1 116 481	1 311 428	1 355 235	1 298 131	1 126 202	881 399	695 816
3. ^a	-	12 942	127 143	526 763	820 580	1 003 989	1 039 900	964 011	790 436	648 515
4. ^a	-	-	12 041	110 995	382 290	629 032	738 612	734 300	673 702	590 148
5. ^a	-	-	-	14 111	57 556	285 461	428 330	515 820	534 540	521 959
6. ^a	-	-	-	-	7 869	25 672	120 832	228 072	305 316	359 831
7. ^a	-	-	-	-	-	-	7 647	76 338	162 821	237 914
8. ^a	-	-	-	-	-	-	-	5 586	53 882	128 711
9. ^a	-	-	-	-	-	-	-	182	4 285	46 187
10. ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	200	4 693
11. ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	509

9/6

FGNTE: As cifras do Quadro 2A.

NOTA: As matrículas dadas aqui para a quinta e a sexta série foram compostas segundo a explicação da nota do Quadro 2A e do Quadro 2B.

(57)

QUADRO 3B

MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO, POR IDADE, CUMULATIVA POR SÉRIE

(COM AS IDADES ALTAS DESAGREGADAS COMO NO CÁLCULO 1)

BRASIL, 1970 - IDADES DESDE 16 ANOS

SÉRIE	Idade dos Alunos (Anos Completos)									
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. ^a	619 880	507 073	385 715	-	-	-	-	-	-	-
2. ^a	576 499	481 044	382 319	-	-	-	-	-	-	-
3. ^a	551 903	468 254	376 928	-	-	-	-	-	-	-
4. ^a	522 720	453 662	373 594	-	-	-	-	-	-	-
5. ^a	489 308	437 290	369 719	268 381	206 977	160 459	124 483	96 641	75 079	27 741
6. ^a	379 163	365 767	323 429	240 266	185 449	143 235	110 705	85 619	66 261	23 714
7. ^a	285 084	299 234	277 839	211 501	163 300	126 180	97 573	75 507	58 475	21 758
8. ^a	189 620	226 683	225 879	177 248	137 611	106 913	83 123	64 670	50 346	20 893
9. ^a	105 625	154 893	169 573	138 951	109 271	85 942	67 604	53 186	41 848	20 312
10. ^a	34 176	78 221	100 673	86 660	70 044	55 345	43 738	34 571	27 329	15 016
11. ^a	3 399	25 121	46 284	44 450	35 560	28 448	22 758	18 207	14 565	9 256

FONTE: As cifras do Quadro 2B.

NOTA: As matrículas dadas aqui para a quinta e a sexta série foram compostas segundo a explicação da nota do Quadro 2A e do Quadro 2B.

QUADRO 4

PERCENTAGENS DA MATRÍCULA POR IDADE SEGUNDO SEU
ATRASO NO FLUXO ATRAVÉS DO SISTEMA EDUCACIONAL
BRASIL, 1970

	COM QUAL- QUER ATRA- SO	ATRASADO MAIS QUE UM ANO	ATRASADO MAIS QUE DOIS ANOS	ATRASADO MAIS QUE QUATRO ANOS	ATRASADO MAIS QUE SEIS ANOS
<u>IDADE</u>					
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	62%	0	0	0	0
9	73	43%	0	0	0
10	80	58	33%	0	0
<u>HIPÓTESE I</u>					
11	84%	65%	44%	0	0
12	92	73	54	19	0
13	94	83	61	27	0
14	95	84	70	33	12%
15	94	83	69	32	15
16	95	83	69	39	16
17	95	85	70	41	14
<u>HIPÓTESE II</u>					
11	65%	44%	24%	0	0
12	73	54	35	0	0
13	83	61	43	15%	0
14	84	70	47	21	0
15	83	69	53	23	9%
16	83	69	54	21	11
17	85	70	55	28	11

FONTE: Cálculos como na Ilustração 3.1 aplicados as cifras do Quadro 3.

NOTA: Hipótese I considera 11 anos a idade apropriada para a primeira série do ginásio, e assim por diante, visto que Hipótese II considera 12 anos a idade apropriada.

QUADRO 5

PERCENTAGENS DA MATRÍCULA POR SÉRIE SEGUNDO SEU
ATRASO NO FLUXO ATRAVÉS DO SISTEMA EDUCACIONAL
BRASIL, 1970

	COM QUAL- QUER ATRA- SO	ATRASADO MAIS QUE UM ANO	ATRASADO MAIS QUE DOIS ANOS	ATRASADO MAIS QUE QUATRO ANOS	ATRASADO MAIS QUE SEIS ANOS
<u>SÉRIE</u>					
1. ^a	66%	46%	32%	13%	5%
2. ^a	73	52	34	13	3
3. ^a	74	53	35	11	2
4. ^a	73	51	32	8	1
<u>HIPÓTESE I</u>					
5. ^a ou 1. ^a ginas.	80%	62%	44%	20%	9%
6. ^a ou 2. ^a ginas.	83	66	49	25	12
3. ^a ginas.	88	70	53	26	13
4. ^a ginas.	88	71	53	26	12
1. ^a coleg.	90	74	57	29	14
2. ^a coleg.	88	71	53	27	12
3. ^a coleg.	88	70	52	26	9
<u>HIPÓTESE II</u>					
5. ^a ou 1. ^a ginas.	62%	44%	30%	14%	6%
6. ^a ou 2. ^a ginas.	66	49	35	17	8
3. ^a ginas.	70	53	38	18	9
4. ^a ginas.	71	53	38	18	8
1. ^a coleg.	74	57	41	21	9
2. ^a coleg.	71	53	39	18	6
3. ^a coleg.	70	52	38	17	4

FONTE: Cálculos como na Ilustração 3.3 aplicados as cifras do Quadro 3.

NOTA: Hipótese I considera 11 anos a idade para a primeira série do ginásio, e assim por diante, visto que Hipótese II considera 12 anos a idade apropriada.

QUADRO 6

TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO POR IDADE
COMPARAÇÕES ENTRE DUAS FONTES
BRASIL, 1970

IDADE	POPULAÇÃO	MATRÍCULA SEGUNDO		TAXA DE ESCOL. USANDO	
		CENSO	SEEC	CENSO	SEEC
6	2.782.543	692.199	435.063	24,9%	15,6%
7	2.769.797	1.466.325	1.689.773	52,9	61,0
8	2.628.469	1.743.535	1.891.799	65,0	72,0
9	2.435.704	1.787.697	1.958.726	73,4	80,4
10	2.649.040	1.953.716	1.947.091	73,8	73,5
11	2.309.796	1.773.496	1.775.756	76,8	76,9
12	2.451.392	1.743.886	1.607.029	71,1	65,6
13	2.237.792	1.491.157	1.318.238	66,6	58,9
14	2.211.099	1.276.479	1.001.903	57,7	45,3
15	2.213.279	1.075.117	768.118	48,6	34,7
16	2.121.002	819.652	619.880	38,6	29,2
17	2.020.508	726.616	587.073	36,0	25,1
18	2.112.915	601.967	385.715	28,5	18,3
19	1.785.579	415.216	268.381	23,3	15,0
20 a 24	8.285.805	977.565	663.639	11,8	8,0

FONTE: Censo Demográfico de 1970, tabelas 2 e 11.
 Quadro 3.

NOTA: As matrículas usadas aqui não incluem Ensino Superior.

QUADRO 7

TAXAS DE ESCOLARIZAÇÃO - COMPARAÇÕES
ENTRE DUAS FONTES
BRASIL, 1970

FAIXA ETÁRIA	POPULAÇÃO	MATRÍCULA		TAXA DE ESCOL.	
		CENSO	SEEC	CENSO	SEEC
<u>7 a 10 anos</u>	10 483 010	-	-	-	-
Primário	-	7 847 771	7 922 452	74,9%	75,6%
<u>11 a 14 anos</u>	9 210 079	-	-	-	-
Ginásio	-	1 421 589	1 364 498	15,4%	14,8%
Primário	-	4 879 587	4 333 961	53,0	47,1
<u>15 a 17 anos</u>	6 354 789	-	-	-	-
Colégio	-	369 915	311 286	5,8%	4,9%
Ginásio	-	1 129 917	1 079 070	17,8	17,0
Primário	-	1 210 754	531 576	19,0	8,4

FONTES: - Censo Demográfico de 1970, tabelas 2 e 11.
 - Dados do Quadro 1 B.

NOTA:

- As duas fontes de estimativas de matrícula variam bastante entre si. Incluem diferentes ramos de estudo (o Censo, por exemplo, inclui matrículas em alguns cursos supletivos); referem a datas diferentes; e contam erros diferentes de coleta.
- Todas as 6 séries do Ensino Primário, foram usadas como a matrícula desse nível.
- A matrícula dada para Ensino Primário, na faixa etária de 7 a 10 anos, inclui matriculados no nível com 5 e 6 anos de idade.
- A matrícula dada para o Ensino Médio, Ginásio, na faixa etária de 11 a 14 anos, inclui matriculados no nível com 10 anos de idade.
- A matrícula dada para Ensino Médio, Colégio, na faixa etária de 15 a 17 anos, inclui matriculados no nível com 13 e 14 anos de idade.
- A matrícula dada para Ensino Primário, na faixa etária de 15 a 17 anos, dados do SEEC inclui simplesmente a matrícula com 14 + anos de idade.

QUADRO 8

PERCENTAGENS DA POPULAÇÃO MATRICULADA
SEGUNDO IDADE, NÍVEL E LOCALIDADE
1970

	BRASIL	MA	BA	NG	PR
<u>Idades 7 a 10</u>					
Urbana	94%	91%	91%	91%	94%
Rural	54	36	32	59	63
<u>Idades 11 a 14</u>					
<u>Matrícula Total</u>					
Urbana	84%	85%	80%	83%	83%
Rural	50	41	34	55	52
<u>No Ginásio</u>					
Urbana	26%	19%	17%	19%	31%
Rural	3	1	1	2	4
<u>No Primário</u>					
Urbana	58%	66%	63%	55%	52%
Rural	47	40	33	53	48
<u>Idades 15 a 17</u>					
<u>Matrícula Total</u>					
Urbana	59%	73%	62%	56%	54%
Rural	22	26	18	21	14
<u>No Colégio</u>					
Urbana	10%	5%	6%	9%	12%
Rural	1	-	-	1	1
<u>No Ginás. e Prim.</u>					
Urbana	49%	67%	56%	47%	42%
Rural	21	26	18	20	13

FONTE: Censo Demográfico de 1970, Tabelas 2 e 11.

NOTA: A "-" indica menos que 0,5%.

QUADRO 9

COMPARAÇÃO ENTRE TRÊS FONTES
DE POPULAÇÃO POR IDADE
BRASIL, 1970

FAIXA ETÁRIA	(A) POPULAÇÃO PRESENTE	(B) POPULAÇÃO RESIDENTE	(C) TERCEIRA ESTIMATIVA	$\frac{A}{B}$	$\frac{B}{C}$	$\frac{A}{C}$
0 a 4	13.827.481	13.811.806	13.916.234	1,0011	0,9925	0,9936
5 a 9	13.415.726	13.459.508	13.356.493	0,9967	1,0077	1,0044
10 a 14	11.765.806	11.859.119	11.849.095	0,9921	1,0008	0,9930
15 a 19	10.121.688	10.253.283	10.319.667	0,9872	0,9936	0,9808
20 a 24	8.147.098	8.285.805	8.398.034	0,9833	0,9866	0,9701
25 a 29	6.424.639	6.504.069	6.402.341	0,9878	1,0159	1,0035
30 a 34	5.596.886	5.664.940	5.677.002	0,9880	0,9979	0,9859
35 a 39	5.023.208	5.089.312	5.052.748	0,9870	1,0072	0,9942
40 a 44	4.472.057	4.535.592	4.475.939	0,9862	1,0133	0,9993
45 a 49	3.500.257	3.546.685	3.524.541	0,9869	1,0063	0,9931
50 a 54	2.903.998	2.940.357	2.934.977	0,9876	1,0018	0,9894
55 a 59	2.268.449	2.288.375	2.312.687	0,9913	0,9895	0,9809
60 a 64	1.779.541	1.791.127	1.816.849	0,9935	0,9858	0,9795
64 a 69	1.215.037	1.216.510	1.244.288	0,9988	0,9777	0,9765
70 +	<u>1.714.439</u>	<u>1.708.571</u>	<u>1.702.433</u>	1,0034	1,0036	1,0071
Total	92.341.556	93.139.037	93.134.846	0,9914	1,00005	0,9915

FONTE: Censo Demográfico, 1970, Tabelas 1,4,15

NOTA: -A terceira coluna da população, "Terceira Estimativa" se deriva dos totais dados na tabela 4 e 15 do Censo.
-A população em cada faixa etária não corresponde ao total, porque não está incluindo neste Quadro a categoria "idade ignorada".

QUADRO 10 A

DADOS BÁSICOS DE MATRÍCULA
BRASIL - 1968, 1969, 1970

PARTE A: MATRÍCULA NO INÍCIO DO ANO
(MAT:S,Y) = (MTI:S,Y)

SÉRIE	1968	1969	1970	1971	
1. ^a : 1. ^a de Primário	5.692 105	5 719 518	5 790 816	6 035 369	
2. ^a : 2. ^a de Primário	2 456 733	2 592 356	2 799 364	3 007 590	
3. ^a : 3. ^a de Primário	1 923 469	1 984 679	2 094 373	2 270 895	
4. ^a : 4. ^a de Primário	1 353 892	1 469 477	1 590 311	1 745 414	
5. ^a {	5. ^a de Primário	472 670	492 766	485 935	503 595
	1. ^a de Ginásio	923 023	1 014 050	1 158 836	1 267 915
	Total	1 395 693	1 506 816	1 644 671	1 771 510
6. ^a {	6. ^a de Primário	44 637	35 547	51 230	60 525
	2. ^a de Ginásio	627 106	737 825	819 530	929 802
	Total	671 743	773 372	870 760	990 327
7. ^a : 3. ^a de Ginásio	479 988	542 769	630 645	699 460	
8. ^a : 4. ^a de Ginásio	374 294	424 473	473 587	545 506	
9. ^a : 1. ^a de Colégio	359 216	397 506	445 773	503 132	
10. ^a : 2. ^a de Colégio	247 577	287 990	304 441	347 435	
11. ^a : 3. ^a de Colégio	190 347	220 772	248 712	264 658	
12. ^a : 1. ^a de Superior	84 844	114 253	140 625	196 785	

FONTE: Publicações do SEEC.

NOTA: Para calcular as taxas de fluxo para qualquer ano, precisa-se a matrícula inicial do próximo ano, além daquela do mesmo ano. Por isso, cifras de 1971 estão incluídas aqui.

QUADRO 10 BDADOS BASICOS DE MATRÍCULABRASIL - 1968, 1969, 1970PARTE B: REPETENTES NO INÍCIO DO ANO
(MTR:S, Y+1)

SÉRIE	(Y=1968) 1969	(Y=1969) 1970	(Y=1970) 1971	
1. ^a : 1. ^a de Primário	1.461.116	1.607.988	1.388.675	
2. ^a : 2. ^a de Primário	410.801	439.364	376.249	
3. ^a : 3. ^a de Primário	262.363	242.459	241.080	
4. ^a : 4. ^a de Primário	132.593	134.879	146.977	
5. ^a {	5. ^a de Primário	41.846	38.067	40.546
	1. ^a de Ginásio	153.577	177.414	201.250
	Total	195.423	216.481	241.796
6. ^a {	6. ^a de Primário	1.344	2.367	2.765
	2. ^a de Ginásio	84.960	101.775	118.590
	Total	86.304	104.142	121.355
7. ^a : 3. ^a de Ginásio	52.272	61.946	71.619	
8. ^a : 4. ^a de Ginásio	26.922	30.637	34.353	
9. ^a : 1. ^a de Colégio	31.189	38.271	45.352	
10. ^a : 2. ^a de Colégio	14.136	17.152	20.168	
11. ^a : 3. ^a de Colégio	4.386	4.920	5.453	
12. ^a : 1. ^a de Superior	0	0	0	

FONTE: - Publicações do SEEC.

NOTAS: - Para o cálculo das taxas de fluxo referentes a um ano Y, os repetentes do ano seguinte foram usados.

- Por falta de outras informações, supõe-se que não tem repetentes no Ensino Superior. Portanto, nos cálculos, toda a matrícula no início do ano na primeira série, do Ensino Superior, está tratada como matrícula nova.

QUADRO 10 CDADOS BÁSICOS DE MATRÍCULA
BRASIL - 1968, 1969, 1970PARTE C: MATRÍCULA NO FIM DO ANO
(MTF:S,Y)

SÉRIE	1968	1969	1970	
1. ^a : 1. ^a de Primário	4.916.795	4.998.208	5.376.855	
2. ^a : 2. ^a de Primário	2.186.785	2.334.178	2.667.996	
3. ^a : 3. ^a de Primário	1.719.636	1.792.955	2.000.638	
4. ^a : 4. ^a de Primário	1.232.807	1.355.943	1.529.079	
5. ^a {	5. ^a de Primário	430.454	438.129	463.203
	1. ^a de Ginásio	865.170	963.430	1.122.116
Total	1.295.624	1.401.559	1.585.319	
6. ^a {	6. ^a de Primário	33.950	35.254	46.937
	2. ^a de Ginásio	605.454	701.005	807.890
Total	639.404	736.259	854.827	
7. ^a : 3. ^a de Ginásio	464.150	515.682	622.024	
8. ^a : 4. ^a de Ginásio	363.994	403.311	468.983	
9. ^a : 1. ^a de Colégio	318.663	366.608	420.154	
10. ^a : 2. ^a de Colégio	237.213	265.602	269.222	
11. ^a : 3. ^a de Colégio	186.805	203.615	242.075	

FONTE: - Publicações do SEEC.

NOTA: - Dados de matrícula no fim do ano referentes ao Ensino Superior não são necessários para os cálculos descritos aqui.

QUADRO 10 DDADOS BÁSICOS DE MATRÍCULA
BRASIL - 1968, 1969, 1970PARTE D: APROVAÇÕES NO FIM DO ANO
(APR:S,Y)

SERIE	1968	1969	1970	
1. ^a : 1. ^a de Primário	3.024.484	3.196.907	3.621.634	
2. ^a : 2. ^a de Primário	1.714.686	1.832.102	2.063.061	
3. ^a : 3. ^a de Primário	1.406.914	1.486.256	1.699.873	
4. ^a : 4. ^a de Primário	1.063.804	1.186.309	1.324.565	
5. ^a {	5. ^a de Primário	366.560	374.632	398.192
	1. ^a de Ginásio	619.760	711.635	794.003
	Total	986.320	1.086.267	1.192.195
6. ^a {	6. ^a de Primário	29.921	29.734	40.533
	2. ^a de Ginásio	466.546	535.704	616.626
	Total	496.467	565.438	657.159
7. ^a : 3. ^a de Primário	377.335	433.268	500.792	
8. ^a : 4. ^a de Primário	318.020	365.121	405.704	
9. ^a : 1. ^a de Colégio	253.960	283.055	322.553	
10. ^a : 2. ^a de Colégio	210.149	234.223	254.199	
11. ^a : 3. ^a de Colégio	176.087	196.259	227.001	

FONTE: Publicações do SEEC

NOTA: Dados de aprovações referentes ao Ensino Superior não são necessários para os cálculos descritos aqui.

QUADRO 11 A

COEFICIENTES DE FLUXO
BRASIL - 1968, 1969, 1970
(SÉRIES 1 a 7)

SÉRIE	TAXA	1968	1969	1970
1. ^a	b	0,531	0,559	0,625
	a	0,383	0,413	0,454
	r	0,257	0,281	0,240
	e=e _T	0,360	0,306	0,306
2. ^a	b	0,698	0,707	0,737
	a	0,701	0,714	0,725
	r	0,167	0,169	0,134
	e=e _T	0,132	0,117	0,141
3. ^a	b	0,731	0,749	0,812
	a	0,695	0,734	0,763
	r	0,136	0,122	0,115
	e=e _T	0,169	0,144	0,122
4. ^a	b	0,786	0,807	0,833
	a	0,969	0,979	0,962
	r	0,098	0,092	0,092
	e=e _T	-0,067	-0,071	-0,054
5. ^a	b	0,707	0,721	0,725
	a	0,492	0,509	0,526
	r	0,140	0,136	0,147
	e=e _T	0,368	0,355	0,325
6. ^a	b	0,739	0,731	0,755
	a	0,730	0,735	0,721
	r	0,128	0,134	0,139
	e=e _T	0,142	0,131	0,140
7. ^a	b	0,786	0,798	0,794
	a	0,828	0,816	0,811
	r	0,109	0,114	0,114
	e=e _T	0,063	0,070	0,075

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como no Cálculo 5.

NOTA: Veja as outras notas no Quadro 11B.

QUADRO 11 B

COEFICIENTES DE FLUXO

BRASIL - 1968, 1969, 1970

(SÉRIES 8 a 11)

SÉRIE	TAXA	1968	1969	1970
8 ^a	b	0,850	0,860	0,857
	a	0,979	0,960	0,967
	r	0,072	0,072	0,073
	e=e _T	-0,051	-0,032	-0,040
9 ^a	b	0,707	0,712	0,724
	a	0,762	0,723	0,734
	r	0,087	0,096	0,102
	e=e _T	0,151	0,181	0,164
10 ^a	b	0,849	0,813	0,835
	a	0,874	0,846	0,851
	r	0,057	0,060	0,066
	e=e _T	0,069	0,094	0,083
11 ^a	b	0,925	0,889	0,913
	a	0,600	0,637	0,791
	r	0,023	0,022	0,022
	e=e _T	0,377	0,341	0,187

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como no Cálculo 5.

NOTAS: -Na última série da sequência (a 11^a), supõe-se que todas as matrículas na próxima série e no próximo ano, (MAT:S+1, Y+1), quer dizer as entradas no Ensino Superior, são todas "novas matrículas", (MTN:S+1, Y+1), e que (MTR:12, Y+1)=0.

-As taxas negativas de evasão, ocorrendo na 4^a e na 8^a séries, devem ser interpretadas como um fluxo líquido de alunos voltando ao sistema depois duma evasão anterior. Veja Comentário Interpretativo 4.

QUADRO 12AANÁLISE DA TAXA DE EVASÃOBRASIL - 1968, 1969, 1970(Séries 1 a 4)

SÉRIE	TAXA	1968	1969	1970
1. ^a	$e_t=e$	0,360	0,306	0,306
	e_R	0,212	0,160	0,135
	e_A	0,148	0,146	0,171
	e_1	0,136	0,126	0,071
	e_2	0,279	0,262	0,274
	e_3	0,228	0,107	0,209
2. ^a	$e_t=e$	0,132	0,117	0,141
	e_R	0,135	0,124	0,129
	e_A	- 0,003	- 0,007	0,012
	e_1	0,110	0,100	0,047
	e_2	- 0,005	- 0,011	0,016
	e_3	0,130	0,125	0,378
3. ^a	$e_t=e$	0,169	0,144	0,122
	e_R	0,133	0,129	0,073
	e_A	0,036	0,015	0,049
	e_1	0,106	0,097	0,045
	e_2	0,050	0,021	0,060
	e_3	0,161	0,210	0,199
4. ^a	$e_t=e$	- 0,067	- 0,071	- 0,054
	e_R	0,116	0,101	0,075
	e_A	- 0,183	- 0,172	- 0,129
	e_1	0,089	- 0,077	0,039
	e_2	- 0,233	- 0,205	- 0,155
	e_3	0,215	0,205	0,281

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como do Cálculo 5.

QUADRO 12B

ANÁLISE DA TAXA DE EVASÃO

BRASIL - 1968, 1969, 1970

(Séries 5 a 8)

SÉRIE	TAXA	1968	1969	1970
5ª	$e_t = e$	0,368	0,355	0,325
	e_R	0,153	0,143	0,128
	e_A	0,215	0,212	0,197
	e_1	0,072	0,070	0,036
	e_2	0,303	0,294	0,271
	e_3	0,368	0,317	0,385
6ª	$e_t = e$	0,142	0,131	0,140
	e_R	0,133	0,135	0,106
	e_A	0,009	- 0,004	0,034
	e_1	0,048	0,048	0,018
	e_2	0,012	- 0,006	0,045
	e_3	0,396	0,390	0,386
7ª	$e_t = e$	0,063	0,070	0,075
	e_R	0,105	0,088	0,082
	e_A	- 0,042	- 0,018	- 0,017
	e_1	0,033	0,050	0,014
	e_2	- 0,054	- 0,022	- 0,021
	e_3	0,398	0,248	0,409
8ª	$e_t = e$	- 0,051	- 0,032	- 0,040
	e_R	0,078	0,068	0,070
	e_A	- 0,129	- 0,100	- 0,110
	e_1	0,028	0,050	0,010
	e_2	- 0,152	- 0,116	- 0,128
	e_3	0,414	0,197	0,457

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como no Cálculo 5.

QUADRO 12C

ANÁLISE DA TAXA DE EVASÃOBRASIL - 1968, 1969, 1970

(Séries 9 a 11)

SÉRIE	TAXA	1968	1969	1970
9ª	$e_t=e$	0,151	0,181	0,164
	e_R	0,206	0,192	0,174
	e_A	- 0,055	- 0,011	- 0,010
	e_1	0,113	0,078	0,057
	e_2	- 0,078	- 0,015	- 0,015
	e_3	0,518	0,542	0,535
10ª	$e_t=e$	0,069	0,094	0,083
	e_R	0,094	0,127	0,099
	e_A	- 0,025	- 0,033	- 0,016
	e_1	0,042	0,078	0,027
	e_2	- 0,030	- 0,041	- 0,020
	e_3	0,478	0,453	0,520
11ª	$e_t=e$	0,377	0,341	0,187
	e_R	0,052	0,089	0,065
	e_A	0,325	0,252	0,122
	e_1	0,019	0,078	0,027
	e_2	0,351	0,284	0,133
	e_3	0,591	0,331	0,638

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como no Cálculo 5.

QUADRO 13

PROJEÇÕES DA MATRÍCULA NOS PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS

BRASIL, 1970 A 1977

(Milhares de Pessoas)

ANO	PRIMÁRIO (SÉRIES 1 A 4)	GINÁSIO (SÉRIES 5 A 8)	FUNDAMENTAL (SÉRIES 1 A 8)	MÉDIO OU COLÉGIO (SÉRIES 9 A 11)
1970	12 275	3 620	15 895	999
1971	12 260	3 962	16 222	1 131
1972	12 243	4 190	16 432	1 304
1973	12 150	4 430	16 580	1 494
1974	12 103	4 551	16 654	1 655
1975	12 087	4 588	16 675	1 816
1976	12 081	4 603	16 684	1 928
1977	12 079	4 586	16 665	2 035

FONTE: Dados do SEEC elaborados como explicado no Cálculo 7, e segundo as hipóteses dadas naquele Cálculo. Veja especialmente Ilustração 7.2.

NOTAS: - As estimativas dadas aqui são as de "baixa produtividade", como definida e discutida no Comentário Técnico 9.

- As cifras dadas acima para 1970 são dados do SEEC. As outras cifras são estimativas, embora as matrículas para certos anos já estejam disponíveis. Uma comparação entre estas estimativas e os dados reais, pode tornar-se interessante.

QUADRO 14
PROJEÇÕES DO PRODUTO DO SISTEMA EDUCACIONAL
SEGUNDO HIPÓTESES DE ALTA E BAIXA PRODUTIVIDADE
1971 - 1980
(Milhares de Pessoas)

ANO, TIPO DE HIPÓTESE		PRIMEIRA SÉRIE	PRIMÁRIO INCOMPLETO	PRIMÁRIO COMPLETO	GINÁSIO COMPLETO	COLÉGIO COMPLETO (INCLUINDO ENTRADAS NA UNIVERSIDADE)
1971	BAIXA	1.294	559	566	53	227
	ALTA	1.428	461	576	70	229
1972	BAIXA	1.284	561	578	64	251
	ALTA	1.457	497	628	79	246
1973	BAIXA	1.280	551	635	78	289
	ALTA	1.464	527	692	94	280
1974	BAIXA	1.279	546	649	87	331
	ALTA	1.466	544	752	111	315
1975	BAIXA	1.279	544	643	101	382
	ALTA	1.466	549	827	122	364
1976	BAIXA	1.279	543	640	107	431
	ALTA	1.466	551	862	130	421
1977	BAIXA	1.279	543	638	118	463
	ALTA	1.466	551	886	142	468
1978	BAIXA	1.279	543	635	125	496
	ALTA	1.466	551	899	158	502
1979	BAIXA	1.279	543	634	128	518
	ALTA	1.466	551	904	172	540
1980	BAIXA	1.279	543	633	128	538
	ALTA	1.466	551	906	185	592

FONTE: Dados do SEEC, elaborada como explicado no Cálculo 7 e segundo as hipóteses dadas naquele Cálculo. Veja especialmente Ilustração 7.2.

QUADRO 15

MATRÍCULAS E FLUXOS NO ENSINO SUPERIOR

ANO	MATRÍCULA 1.ª SÉRIE (MAT:U1, Y)	MATRÍCULA TOTAL (MAT:U, Y)	CONCLUSÕES (CNC:U, Y)	TAXA DE APROVAÇÃO (b:U)	$\frac{(MAT:U1;Y)}{(MAT:U, Y)}$
1960	26.950	93.202	16.893	-	0,289
1961	27.842	98.892	18.226	-	0,282
1962	32.046	107.299	19.472	-	0,298
1963	39.256	124.214	18.926	0,702	0,315
1964	41.181	142.386	20.282	0,728	0,346
1965	49.990	155.781	20.793	0,649	0,321
1966	52.261	180.109	24.301	0,619	0,290
1967	73.761	212.882	30.108	0,612	0,346
1968	84.844	278.295	35.946	0,719	0,304
1969	114.253	342.886	44.709	0,855	0,334
1970	140.625	425.478	64.049	0,868	0,331
1971	196.785	561.397	73.453	0,866	0,351
1972	N.D	688.382	N.D	N.D	N.D

FONTE: Dados do SEEC

NOTAS: -Veja Cálculo 9 para discussão e detalhes, e Ilustração 9.1 para exemplos de outros cálculos desta natureza.

-Usa-se aqui $k=3$ para o intervalo entre ano de entrada e ano de conclusão no cálculo da taxa de aprovação (b:U).

-ND não disponível.

QUADRO 16

NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO SOB AS HIPÓTESES
DE BAIXA E ALTA PRODUTIVIDADES DO SISTEMA EDUCACIONAL
BRASIL, BASEADA NAS CONDIÇÕES DE 1970
(MILHARES DE PESSOAS)

Nível Agregado de Escolarização

FAIXA ETÁRIA		(POP:1970)	SI+1	PI	PC	GC	CC	SC
TIPO DE ESTIMATIVA	BAIXA 5 a 9	13.356	3.152	3.352	3.393	654	1.362	1.443
	ALTA 5 a 9		1.162	3.099	4.461	988	1.629	2.017
	BAIXA 10 a 14	11.849	2.500	2.192	4.088	592	1.197	1.280
	ALTA 10 a 14		1.552	1.896	4.384	782	1.446	1.789
	BAIXA 15 a 19	10.320	3.251	1.940	3.055	495	764	815
	ALTA 15 a 19		3.127	1.919	3.168	516	712	877
	BAIXA 20 a 24	8.398	3.040	1.654	2.234	344	596	529
	ALTA 20 a 24		3.040	1.654	2.234	336	571	563
	25 a 29	6.402	2.606	1.332	1.677	314	371	102
	30 a 34	5.677	2.447	1.226	1.419	238	255	91
	35 a 39	5.053	2.340	1.071	1.192	187	187	76
	40 a 44	4.476	2.193	904	1.012	157	143	67
	45 a 49	3.525	1.847	670	740	116	99	53
	50 a 54	2.935	1.658	519	561	85	73	38
	55 a 59	2.313	1.348	391	423	67	51	32

Q/26

FONTE: Tabela 15 do Censo; e Cálculo 10, Ilustração 10.4

NOTA: "Tipo de estimativa" refere as estimativas sob as hipóteses de baixa e de alta produtividades, como discutidas no Comentário Técnico 9.

(77)

QUADRO 17

ÍNDICES DA FRAÇÃO DA POPULAÇÃO COM VÁRIOS NÍVEIS DE ESCOLARIZAÇÃO PREVISTOS

BRASIL, BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970

(PADRÃO: O ÍNDICE DA FAIXA ETÁRIA 55 a 59 É 1,000)

		Nível Agregado de Escolarização						
FAIXA ETÁRIA		SI+1	PI	PC	GC	CC	SC	
TIPO DE ESTIMATIVA	Baixa	0,405	1,485	1,388	1,690	4,636	7,714	
	Alta	0,149	1,373	1,825	2,552	5,546	10,786	
	Baixa	0,362	1,095	1,885	1,724	4,591	7,714	
	Alta	0,225	0,947	2,022	2,276	5,546	10,786	
	Baixa	0,540	1,112	1,618	1,655	3,364	5,643	
	Alta	0,520	1,101	1,678	1,724	3,136	6,071	
	Baixa	0,621	1,166	1,454	1,414	3,227	4,500	
	Alta	0,621	1,166	1,454	1,379	3,091	4,785	
		25 a 29	0,698	1,231	1,432	1,690	2,636	1,143
		30 a 34	0,739	1,278	1,366	1,448	2,046	1,143
		35 a 39	0,794	1,254	1,290	1,276	1,682	1,071
		40 a 44	0,841	1,195	1,235	1,207	1,455	1,071
		45 a 49	0,899	1,124	1,148	1,138	1,273	1,071
		50 a 54	0,969	1,047	1,044	1,000	1,136	0,929
	55 a 59	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

FONTE: Cifras da Ilustração 10.4, elaboradas segundo Cálculo 11.

NOTA: "Tipo de estimativa" refere as estimativas sob as hipóteses de baixa e alta produtividades, como discutidas no Comentário Técnico 9.

QUADRO 18CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO
BRASIL, 1970

FAIXA ETÁRIA	BASEADO NO NÍVEL ATUAL DE ESCOLARIZAÇÃO		BASEADO NO NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO	
	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOL.	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOL.
5 a 9	0,337	1,561	5,881	5,881
10 a 14	2,213	3,250	6,051	6,837
15 a 19	3,482	4,745	4,756	6,325
20 a 24	3,641	5,190	4,134	5,814
25 a 29	3,285	4,940	3,285	4,940
30 a 34	3,009	4,651	3,009	4,651
35 a 39	2,755	4,480	2,755	4,480
40 a 44	2,588	4,401	2,588	4,401
45 a 49	2,400	4,345	2,400	4,345
50 a 54	2,158	4,256	2,158	4,256
55 a 59	2,090	4,248	2,090	4,248

FONTES: Tabela 15 do Censo e Ilustração 12.3.

NOTA: Começando com a faixa etária de 25 a 29 anos, não há nenhuma diferença entre as cifras baseadas no nível atual de escolarização e aquelas baseadas no nível previsto.

QUADRO 19CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO, POR ZONA
BRASIL, 1970

FAIXA ETÁRIA	ZONA URBANA		ZONA RURAL	
	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOL.	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOL.
5 a 9	0,479	1,621	0,183	1,414
10 a 14	3,050	3,626	1,237	2,501
15 a 19	4,850	5,502	1,722	3,154
20 a 24	5,163	6,068	1,514	3,072
25 a 29	4,682	5,735	1,289	2,877
30 a 34	4,231	5,336	1,161	2,713
35 a 39	3,883	5,111	1,021	2,607
40 a 44	3,666	5,005	0,923	2,563
45 a 49	3,418	4,911	0,842	2,542
50 a 54	3,118	4,797	0,751	2,521
55 a 59	2,991	4,772	0,722	2,520

FONTE: Tabela 15 do Censo, elaborado segundo Cálculo 12.

NOTA: As cifras apresentadas neste Quadro se baseiam no nível atual de escolarização da população.

QUADRO 20

MATRÍCULA E NÚMERO DE ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO LOCALIZAÇÃO, E TIPO DE ESCOLA
BRASIL - 1971, 1972

	TODAS AS DEPENDÊNCIAS		ESCOLAS ESTADUAIS		ESCOLAS MUNICIPAIS	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972
<u>TOTAL DE ALUNOS</u>	13 623 388	14 082 098	8 103 471	8 157 760	4 339 009	4 726 228
-EM ESCOLAS UNIDOC.	3 322 810	3 482 415	911 726	899 055	2 278 355	2 473 420
-EM ESCOLAS PLURIDOC.	10 300 578	10 599 683	7 101 745	7 258 705	2 060 654	2 252 808
<u>ALUNOS EM.</u>						
<u>ESCOLAS RURAIS</u>	5 089 232	5 316 165	1 866 520	1 874 628	3 041 825	3 309 242
- EM ESCOLAS UNIDOC.	3 006 851	N.D	820 175	N.D	2 108 330	N.D
-EM ESCOLAS PLURIDOC.	2 082 381	N.D	1 066 520	N.D	933 495	N.D
<u>TOTAL DAS ESCOLAS</u>	153 142	164 634	55 102	56 359	86 986	97 993
-UNIDOCENTES	105 199	115 214	31 305	32 033	69 734	79 456
- PLURIDOCENTES	47 943	49 420	23 797	24 326	17 252	18 537
<u>ESCOLAS RURAIS</u>	117 666	127 610	37 745	38 541	76 858	86 535
-UNIDOCENTES	94 953	N.D	28 396	N.D	64 192	N.D
-PLURIDOCENTES	22 713	N.D	9 349	N.D	12 666	N.D

FONTES: Publicações do SEEC.

NOTAS :-"N.D" denota "não disponível"

-Para o número de escolas em 1972, as cifras são os totais das escolas segundo seu número de aulas. Estes totais não são sempre igual ao número real de escolas porque certas poucas escolas não declaram quantas aulas têm.

-Veja Comentário Técnico 3.

QUADRO 21

DISTRIBUIÇÃO DA MATRÍCULA DO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO A SUA LOCALIZAÇÃO E TIPO DE ESCOLA
BRASIL - 1971, 1972

TIPO OU LOCALIZAÇÃO	TODAS AS DEPENDÊNCIAS		ESCOLAS ESTADUAIS		ESCOLAS MUNICIPAIS	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972
UNIDOCENTES	0,244	0,247	0,114	0,110	0,525	0,523
PLURIDOCENTES	0,756	0,753	0,886	0,890	0,475	0,477
RURAL	0,374	0,377	0,235	0,230	0,701	0,700
URBANA	0,626	0,623	0,765	0,770	0,299	0,300

ANÁLISE DE 1971

TIPO	TODAS AS DEPENDÊNCIAS			ESCOLAS ESTADUAIS			ESCOLAS MUNICIPAIS		
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL
UNIDOC.	0,023	0,221	0,244	0,012	0,102	0,114	0,039	0,486	0,525
PLURIDOC.	0,603	0,153	0,756	0,753	0,133	0,886	0,260	0,215	0,475
TOTAL	0,626	0,374	1,000	0,765	0,235	1,000	0,299	0,701	1,000

FONTES: QUADRO 20, com os dados elaborados segundo Cálculo 13

- NOTAS:
- Todas as cifras aqui representam frações com referência à dependência administrativa indicada.
 - Só se apresenta uma análise para 1971, porque os dados publicados para 1972 não dão para tal análise.
 - Os dados usados são eles do 30 de abril do ano indicado.

QUADRO 22

DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO SEGUNDO A SUA

LOCALIZAÇÃO E NÚMERO DE DOCENTES

BRASIL - 1971, 1972

TIPO OU LOCALIZAÇÃO	TODAS AS DEPENDÊNCIAS		ESCOLAS ESTADUAIS		ESCOLAS MUNICIPAIS	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972
Unidocentes	0,687	0,700	0,568	0,568	0,802	0,811
Pluridocentes	0,313	0,300	0,432	0,432	0,198	0,189
Rural	0,768	0,775	0,685	0,684	0,884	0,883
Urbana	0,232	0,225	0,315	0,316	0,116	0,117

ANÁLISE DE 1971

T I P O	TODAS AS DEPENDÊNCIAS			ESCOLAS ESTADUAIS			ESCOLAS MUNICIPAIS		
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL
Unidocente	0,067	0,620	0,687	0,053	0,515	0,568	0,064	0,738	0,802
Pluridocente	0,165	0,148	0,313	0,262	0,170	0,432	0,052	0,146	0,198
Total	0,232	0,768	1,000	0,315	0,685	1,000	0,116	0,884	1,000

FONTE: Quadro 20, com os dados elaborados segundo Cálculo 13.

- NOTAS:
- Todas as cifras aqui representam frações com referência à dependência administrativa indicada.
 - Só apresenta uma análise para 1971, porque os dados publicados para 1972 não dão para uma tal análise.
 - Os dados usados são eles de 30 de Abril do ano indicado.
 - Veja os Gráficos 9, 10 e 11.

QUADRO 23
NÚMERO DE TURMAS E NÚMERO DE ALUNOS SEGUNDO TAMANHO
DA TURMA DO ENSINO PRIMÁRIO
BRASIL - 30 DE NOVEMBRO, 1971

NÚMERO DE TURMAS

CATEGORIA DA ESCOLA	TOTAL	ALUNOS POR TURMA				
		1 a 14	15 a 24	25 a 34	35 a 49	50+
Todas	441 340	24 276	109 379	190 934	108 625	8 126
Unidocentes	111 513	9 321	36 614	40 542	21 187	3 849
Pluridocentes	329 827	14 955	72 765	150 392	87 438	4 277
Rural	172 629	14 485	57 776	63 070	31 981	5 317

NÚMERO DE ALUNOS

CATEGORIA DA ESCOLA	TOTAL	ALUNOS POR TURMA				
		1 a 14	15 a 24	25 a 34	35 a 49	50+
Todas	12 826 171	268 053	2 217 893	5 628 605	4 241 023	470 797
Unidocente	3 070 411	101 702	726 720	1 175 695	843 467	222 827
Pluridocente	9 755 760	166 351	1 490 973	4 452 910	3 397 556	247 970
Rural	4 719 983	161 240	1 150 739	1 831 773	1 268 477	307 754
Estadual	7 526 459	94 662	1 140 301	3 510 785	2 624 152	156 559
Est-Rural	1 712 774	59 941	457 498	699 571	423 181	72 583
Municipal	4 137 956	112 592	841 956	1 641 342	1 271 219	270 847
Munic-Rural	2 886 557	95 517	667 480	1 085 858	812 248	225 454
Federal	74 560	2 941	13 053	34 751	19 567	4 248
Particular	1 087 196	57 858	222 383	441 727	326 085	39 143

FONTE: Publicação do SEEC.

QUADRO 24

NÚMERO DE TURMAS E NÚMERO DE ALUNOS SEGUNDO
NÚMERO DE SÉRIES DE ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO

BRASIL - 30 DE NOVEMBRO, 1971

NÚMERO DE TURMAS

CATEGORIA DE ESCOLA	TOTAL	SÉRIES POR TURMA		
		1.ª SÉRIES	2 SÉRIES	3 OU MAIS SÉRIES
Todas	441 340	308 707	61 710	70 923
Unidocente	111 513	35 381	28 709	47 423
Pluridocente	329 827	273 326	33 001	23 500
Rural	172 629	67 997	45 834	58 798

NÚMERO DE ALUNOS

CATEGORIA DE ESCOLA	TOTAL	SÉRIES POR TURMA		
		1 SÉRIE	2 SÉRIES	3 OU MAIS SÉRIES
Todas	12 826 139	9 160 209	1 667 781	1 998 149
Unidocente	3 070 411	967 710	774 305	1 328 396
Pluridocente	9 755 728	8 192 499	893 476	669 753
Rural	4 719 983	1 873 713	1 210 838	1 635 432
Estadual	7 526 459	6 089 169	720 263	717 027
Est-Rural	1 712 774	765 085	450 416	497 273
Municipal	4 137 924	2 105 069	849 867	1 182 988
Munic - Rural	2 886 557	1 045 501	735 138	1 105 918
Federal	74 560	55 743	10 380	8 437
Particular	1 087 196	910 228	87 271	86 697

FONTE: Publicação do SEEC.

NOTA: Alguns dos totais diferem daqueles do Quadro 23 por razão duma diferença não explicada entre o número de alunos nas escolas municipais pluridocentes, entre as duas fontes de dados na mesma publicação.

QUADRO 25

TAMANHO MÉDIO (NÚMERO DE ALUNOS) POR TURMA
SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA NO ENSINO PRIMÁRIO
BRASIL - 30-11-71

CATEGORIA DE ESCOLA	SÉRIES POR TURMA		
	1 SÉRIE	2 SÉRIES	3 OU MAIS SÉRIES
TODAS	29,7	27,0	28,2
UNIDOCENTE	27,4	27,0	28,0
PLURIDOCENTE	30,0	27,1	28,5
RURAL	27,6	26,4	27,8
URBANA	30,2	28,8	29,9
ESTADUAL	30,4	27,0	27,7
EST.-RURAL	27,4	25,3	26,7
MUNICIPAL	29,0	27,5	28,4
MUNIC.-RURAL	27,8	27,2	28,3
FEDERAL	28,3	23,6	29,0
PARTICULAR	26,9	23,8	28,1

FONTE: Publicação do SEEC, com os dados elaborados segundo Cálculo 15.

QUADRO 26

PERCENTAGENS DA MATRÍCULA, SEGUNDO IDADE, NÍVEL E LOCALIDADE

BRASIL - 1970

	BRASIL	MA	BA	MG	PR
<u>ENSINO PRIMÁRIO</u>					
De 5 a 10 anos					
Urbana	55%	48%	52%	51%	60%
Rural	50	42	44	49	56
De 11 a 14 anos					
Urbana	31%	31%	32%	34%	29%
Rural	36	35	38	39	36
De 15 e + anos					
Urbana	14%	21%	16%	15%	11%
Rural	14	23	18	12	8
<u>ENSINO GINASIAL</u>					
De 10 a 14 anos					
Urbana	43%	30%	32%	40%	49%
Rural	40	24	30	37	46
De 15 a 17 anos					
Urbana	33%	35%	36%	36%	31%
Rural	35	36	37	37	33
De 18 e + anos					
Urbana	24%	36%	32%	24%	20%
Rural	25	40	33	26	21
<u>ENSINO COLEGIAL</u>					
De 14 a 17 anos					
Urbana	31%	21%	22%	30%	37%
Rural	29	22	24	27	35
De 18 e + anos					
Urbana	69%	79%	78%	70%	63%
Rural	71	78	76	73	65

FONTE: Censo Demográfico de 1970, Tabela 11.

NOTA: "Ginásio" aqui inclui as 5.^a e 6.^a séries do Ensino Primário.

QUADRO 27

PORCENTAGEM DA MATRÍCULA DO ENSINO PRIMÁRIO
QUE ESTÁ NA PRIMEIRA SÉRIE

1970					
	BRASIL	MA	BA	MG	PR
TOTAL	45%	63%	55%	47%	45%
Urbana	37	42	41	42	35%
Rural	59	78	73	59	55
PLURIDOCENTE	38%	48%	37%	43%	40%
UNIDOCENTE	66%	83%	73%	64%	59%
ZONA RURAL	59%	78%	73%	59%	55%
Pluridocente	48	65	57	50	49
Unidocente	66	84	76	64	60
ESCOLAS UNIDOCENTES	66%	83%	73%	64%	59%
Urbanas	67	74	67	63	52
Rurais	66	84	76	64	60

1972					
	BRASIL	MA	BA	MG	PR
TOTAL	44%	58%	55%	46%	43%
Urbana	36	39	41	40	32
Rural	57	71	72	55	51
PLURIDOCENTE	37%	45%	38%	42%	38%
UNIDOCENTE	65%	77%	73%	63%	56%

FONTE: Publicações do SEEC, com os dados elaborados como no Cálculo 16.

QUADRO 28

MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA NAS
QUATRO SÉRIES INICIAIS DO 1º GRAU - 1969

ESTADOS	% DO CONTINGENTE ESCOLARIZADO NA 1ª SÉRIE QUE CONCLUI A 4ª SÉRIE DO 1º GRAU	NÚMERO MÉDIO DE ALUNOS-ANO POR CONCLUINTE DE 4ª SÉRIE.
<u>BRASIL</u>		
Total	37%	8,4
Urbano	46	-
Rural	23	-
<u>MARANHÃO</u>		
Total	18%	14,8
Urbano	23	-
Rural	14	-
<u>RIO GRANDE DO NORTE</u>		
Total	19%	14,0
Urbano	27	-
Rural	11	-
<u>PERNAMBUCO</u>		
Total	27%	9,2
Urbano	38	-
Rural	13	-
<u>BAHIA</u>		
Total	17%	14,0
Urbano	22	-
Rural	10	-
<u>MINAS GERAIS</u>		
Total	36%	10,1
Urbano	45	-
Rural	23	-
<u>SÃO PAULO</u>		
Total	70%	5,5
Urbano	76	-
Total	48	-
<u>PARANÁ</u>		
Total	36	9,2
Urbano	58	-
Rural	21	-

FONTE: Dados Primários: SEEC, elaborados pela USAID (cifras totais) e CNRH (cifras urbanas e rurais).

QUADRO 29 A

QUALIFICAÇÃO DOS REGENTES DE CLASSE
NO ENSINO PRIMÁRIO
BRASIL, 1970

E S T A D O S	PORCENTAGEM NORMALISTAS	PORCENTAGEM NÃO NORMALISTAS	
		MAIS QUE PRIMÁRIO	PRIMÁRIO OU MENOS
<u>BRASIL</u>			
Todas Escolas	63%	11%	26%
Um Professor	24	10	66
Dois ou Mais	76	11	13
<u>MARANHÃO</u>			
Todas Escolas	25%	10%	65%
Um Professor	-	3	97
Dois ou Mais	41	15	44
<u>RIO G. DO NORTE</u>			
Todas Escolas	26%	9%	65%
Um Professor	1,4%	2,6%	96
Dois ou Mais	42	13	46
<u>PERNAMBUCO</u>			
Todas Escolas	59%	8%	33%
Um Professor	12	9	79
Dois ou Mais	85	7	8
<u>BAHIA</u>			
Todas Escolas	53%	5%	42%
Um Professor	14	6	80
Dois ou Mais	86	5	9
<u>MINAS GERAIS</u>			
Todas Escolas	63%	9%	28%
Um Professor	5	7	87
Dois ou Mais	75	8	17
<u>SÃO PAULO</u>			
Todas Escolas	99,6%	0,3%	0,1%
Um Professor	99,6	0,2	0,2
Dois ou Mais	99,6	0,3	0,1
<u>PARANÁ</u>			
Todas Escolas	41%	22%	37%
Um Professor	7	20	73
Dois ou Mais	52	22	26

FONTE: Dados Primários do SEEC, elaborados segundo Cálculo 17.

NOTA : A primeira coluna agrega normalistas de grau colegial e ginasial.

QUADRO 29 B

QUALIFICAÇÃO DOS REGENTES DE CLASSE NO ENSINO PRIMÁRIO.

BRASIL, 1972

E S T A D O S	PORCENTAGEM NORMALISTAS	PORCENTAGEM NÃO NORMALISTAS	
		MAIS QUE PRIMÁRIO	PRIMÁRIO OU MENOS
<u>BRASIL</u>			
Todas Escolas	64%	11%	25%
Unidocentes	25	12	63
Pluridocentes	77	11	12
Urbana	84	10	7
Rural	32	15	53
<u>MARANHÃO</u>			
Todas Escolas	28%	13%	60%
Unidocentes	1	4	95
Pluridocentes	43	18	39
<u>RIO G. DO NORTE</u>			
Todas Escolas	27%	14%	59%
Unidocentes	1	6	92
Pluridocentes	40	18	42
<u>PERNAMBUCO</u>			
Todas Escolas	62%	8%	30%
Unidocentes	15	10	74
Pluridocentes	65	7	9
<u>BAHIA</u>			
Todas Escolas	51%	6	42
Unidocentes	14	7	79
Pluridocentes	82	6	12
<u>MINAS GERAIS</u>			
Todas Escolas	64%	9%	27%
Unidocentes	8	10	82
Pluridocentes	75	9	16
<u>SÃO PAULO</u>			
Todas Escolas	99,8%	0,2%	-
Unidocentes	99,5%	0,5	-
Pluridocentes	99,9	0,1	-
<u>PARANÁ</u>			
Todas Escolas	43%	24%	33%
Unidocentes	8%	24	69
Pluridocentes	54%	24	23

FONTE: Dados primários do SEEC, elaborados segundo Cálculo 17.

NOTAS: "Porcentagem normalistas" inclui todos níveis de formação.

- "Porcentagem não normalistas" não inclui o nível "outros" da fonte primária.

QUADRO 30

DADOS DE MATRÍCULA PARA O CÁLCULO DE EFICIÊNCIAATRAVÉS DOS ANOSBRASIL

A N O	MATRÍCULA INICIAL			CONCLUSÃO DE CURSO		
	1.ª SÉRIE, E.PRIMÁRIO	1ª SÉRIE, GINÁSIO	1ª SÉRIE, COLÉGIO	E.PRIMÁRIO	GINÁSIO	COLÉGIO
1950	2 458 702	-	-	-	-	-
51	2 579 844	-	-	-	-	-
52	2 670 265	-	-	-	-	-
53	2 763 525	-	-	-	-	-
54	2 954 475	212 826	-	-	-	-
55	3 157 680	229 003	-	-	-	-
56	3 334 861	247 042	-	-	-	-
57	3 484 953	269 797	-	-	-	-
58	3 633 846	297 904	107 769	-	-	-
59	3 782 738	318 623	113 682	-	-	-
60	3 950 504	337 400	120 853	549 634	118 055	61 101
61	4 120 575	369 812	137 278	596 174	133 227	65 344
62	4 398 277	410 938	151 321	616 470	142 355	72 220
63	4 701 627	510 852	182 807	698 765	168 572	81 737
64	5 118 465	596 496	199 608	762 346	193 026	95 417
65	4 949 815	627 673	226 900	817 540	214 240	111 307
66	5 208 365	707 368	266 839	896 480	249 371	129 901
67	5 408 429	777 354	309 929	975 420	281 849	151 795
68	5 692 105	-	359 216	1 063 804	318 077	175 075
69	-	-	-	1 186 309	359 574	200 003
70	-	-	-	1 324 565	406 236	225 913
71	-	-	-	1 453 739	-	-

FONTE: Publicação do SEEC.

NOTA: Somente aquelas cifras necessárias para produzir Quadro 31 estão incluídas aqui. Veja a metodologia apresentada no Cálculo 18.

QUADRO 31

EFICIÊNCIA - CALCULADA DAS MATRÍCULAS
NOS ANOS DE ENTRADA E DA CONCLUSÃO
BRASIL

ANO DE CONCLUSÃO	ENSINO PRIMÁRIO	GINÁSIO	COLÉGIO	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO	TOTAL, 11 SÉRIES
1960	0,158	0,438	0,567	0,043	0,287	0,025
61	0,164	0,447	0,575	0,045	0,285	0,025
62	0,163	0,447	0,598	0,045	0,292	0,027
63	0,177	0,500	0,595	0,051	0,303	0,030
64	0,185	0,522	0,631	0,055	0,320	0,032
65	0,186	0,522	0,609	0,059	0,349	0,035
66	0,191	0,488	0,651	0,066	0,385	0,039
67	0,191	0,495	0,669	0,071	0,411	0,044
68	0,215	0,507	0,656	0,077	0,426	0,048
69	0,228	0,508	0,645	0,082	0,391	0,053
70	0,245	0,523	0,629	0,086	0,397	0,057
71	0,255	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

FONTE: Dados do Quadro 30, elaborados segundo a metodologia do Cálculo 18.

NOTA : N.D. indica "não disponível".

QUADRO 32

EFICIÊNCIA BASEADA NOS COEFICIENTES DE FLUXO DE UM ANO SÓ

BRASIL

SEQUÊNCIA DE SÉRIES	FRAÇÃO DO CONTINGENTE ESCOLARIZADO NA PRIMEIRA SÉRIE DA SEQUÊNCIA QUE CONCLUI A SÉRIE FINAL			NÚMERO MÉDIO DE ALUNO - ANOS POR ENTRADA NOVA NA SEQUÊNCIA			NÚMERO MÉDIO DE ALUNO - ANOS POR CONCLUINTE DA SEQUÊNCIA		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970	1968	1969	1970
1 a 4	0,304	0,366	0,395	2,85	3,10	3,05	9,36	8,47	7,71
1 a 8	0,153	0,190	0,200	3,92	4,39	4,41	25,61	23,09	22,06
9 a 11	0,733	0,655	0,695	2,77	2,69	2,75	3,78	4,11	3,96
1 a 11	0,129	0,139	0,157	4,41	4,96	5,03	34,16	35,67	32,06

FONTE: Dados do Quadro 11, elaborados segundo o Cálculo 19.

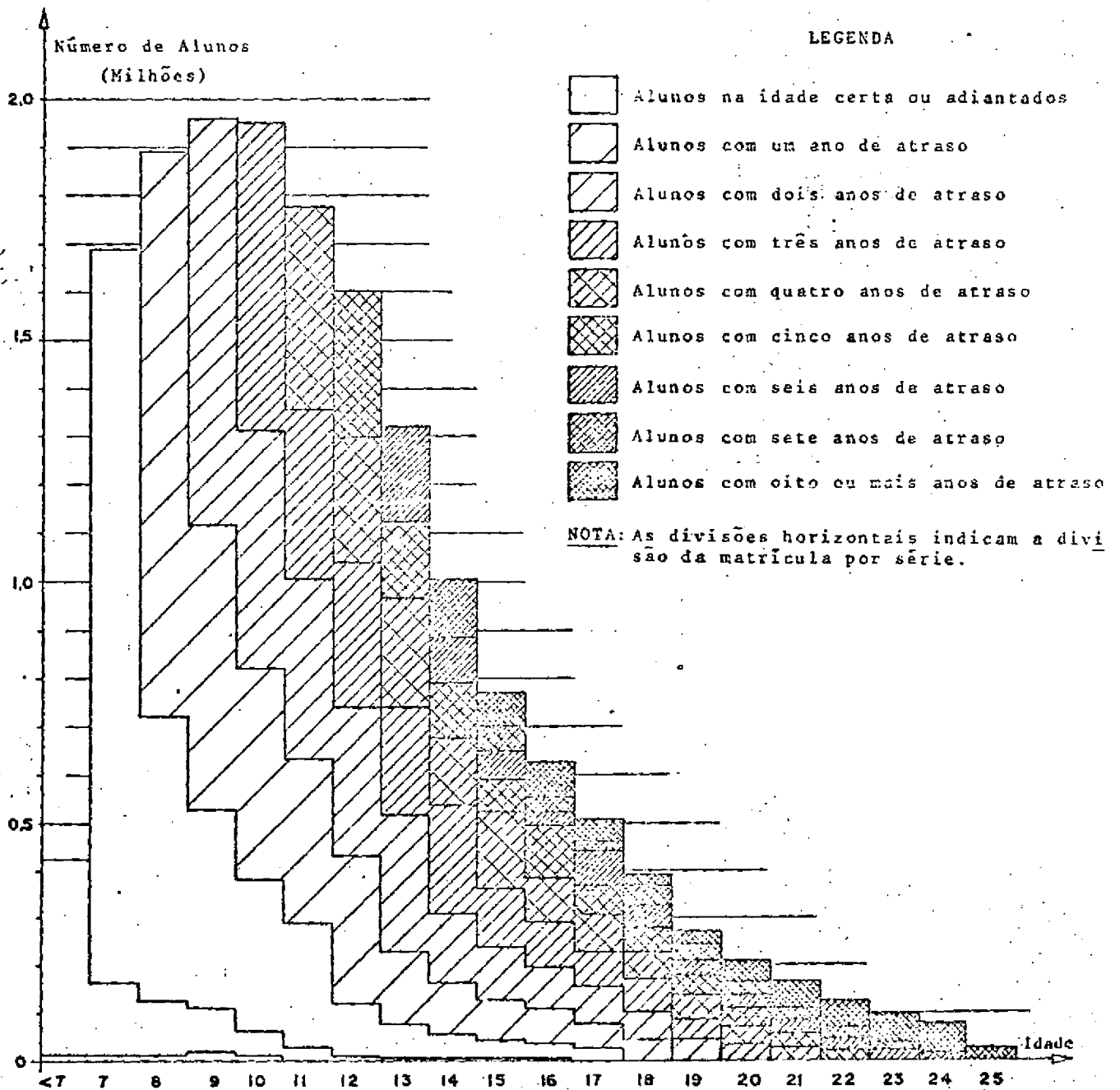
RELAÇÃO DE GRÁFICOS

<u>GRÁFICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. Sobrematrícula, Ensinos Primário, Ginásial, Colegial, 1970	G/1	(97)
2. Distribuição da População Segundo o seu Nível Previsto de Escolarização, por Faixa Etária, Baseado nas condições de 1970, sob a Hipótese de Baixa Produtividade	G/2	(98)
3. Distribuição da População Segundo a Faixa Etária, por Nível Previsto de Escolarização, Baseado nas Condições de 1970, sob a hipótese de Baixa Produtividade	G/3	(99)
4. Índices da Fração da População com Vários Níveis de Escolarização Previstos, Baseado nas Condições de 1970	G/4	(100)
5. Conteúdo Educacional da População Total, 1970	G/5	(101)
6. Conteúdo Educacional da População com Alguma Escolarização (Comparado com o Conteúdo Educacional da População Total), 1970	G/6	(102)
7. Conteúdo Educacional da População Total, Distinguindo as Zonas Urbana e Rural, 1970	G/7	(103)
8. Conteúdo Educacional da População com Alguma Escolarização, Distinguindo as Zonas Urbana e Rural, 1970	G/8	(104)
9. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Todas as Dependências Administrativas	G/9	(105)
10. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Escolas Estaduais	G/10	(106)
11. Fração de Escolas do Ensino Primário Segundo Número de Salas de Aula, 1972 - Escolas Municipais	G/11	(107)
12. Fração das Turmas no Ensino Primário Segundo Tamanho da Turma, nas Zonas Urbana e Rural, 30-11-71	G/12	(108)
13. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Tamanho da Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/13	(109)
14. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Tamanho da Turma. Comparação entre Escolas Estaduais Pluridocentes e Escolas Municipais Unidocentes, 30-11-71	G/14	(110)

RELAÇÃO DE GRÁFICOS (Continuação)

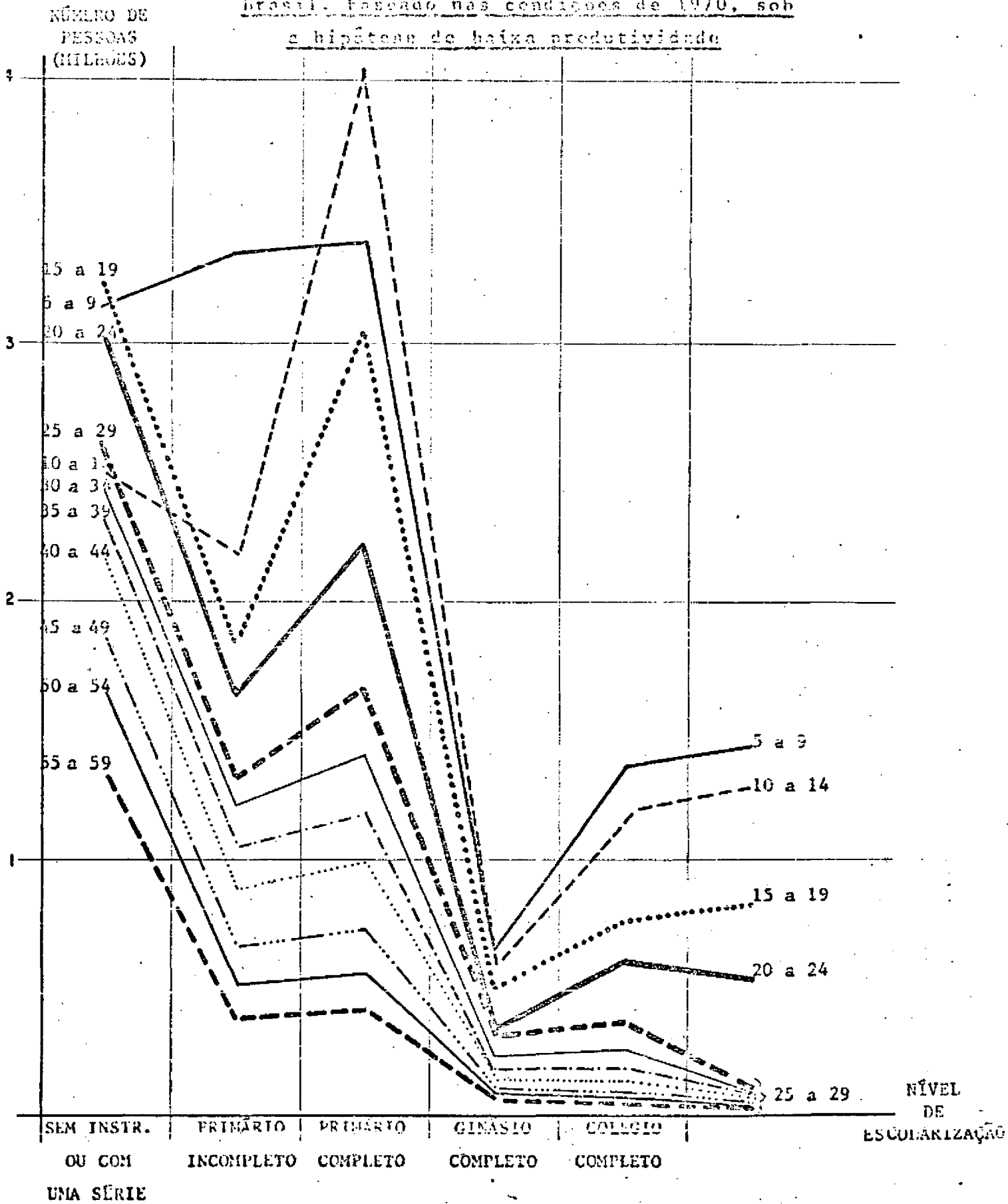
<u>GRÁFICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
15. Fração das Turmas no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/15	(111)
16. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, pelas Várias Dependências Administrativas, 30-11-71	G/16	(112)
17. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma. Comparação entre Zonas e Dependências, 30-11-71	G/17	(113)
18. Fração da Matrícula no Ensino Primário Segundo o Número de Séries por Turma, nas Escolas Unidocentes e Pluridocentes, 30-11-71	G/18	(114)

GRÁFICO 1
 SOBREMATRÍCULA, BRASIL, 1970
 ENSINOS PRIMÁRIO, GINASIAL, COLEGIAL



FONTE: Quadro 3

GRÁFICO 2
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO O SEU NÍVEL
PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO, POR FAIXA ETÁRIA
Brasil, baseado nas condições de 1970, sob
a hipótese de baixa produtividade

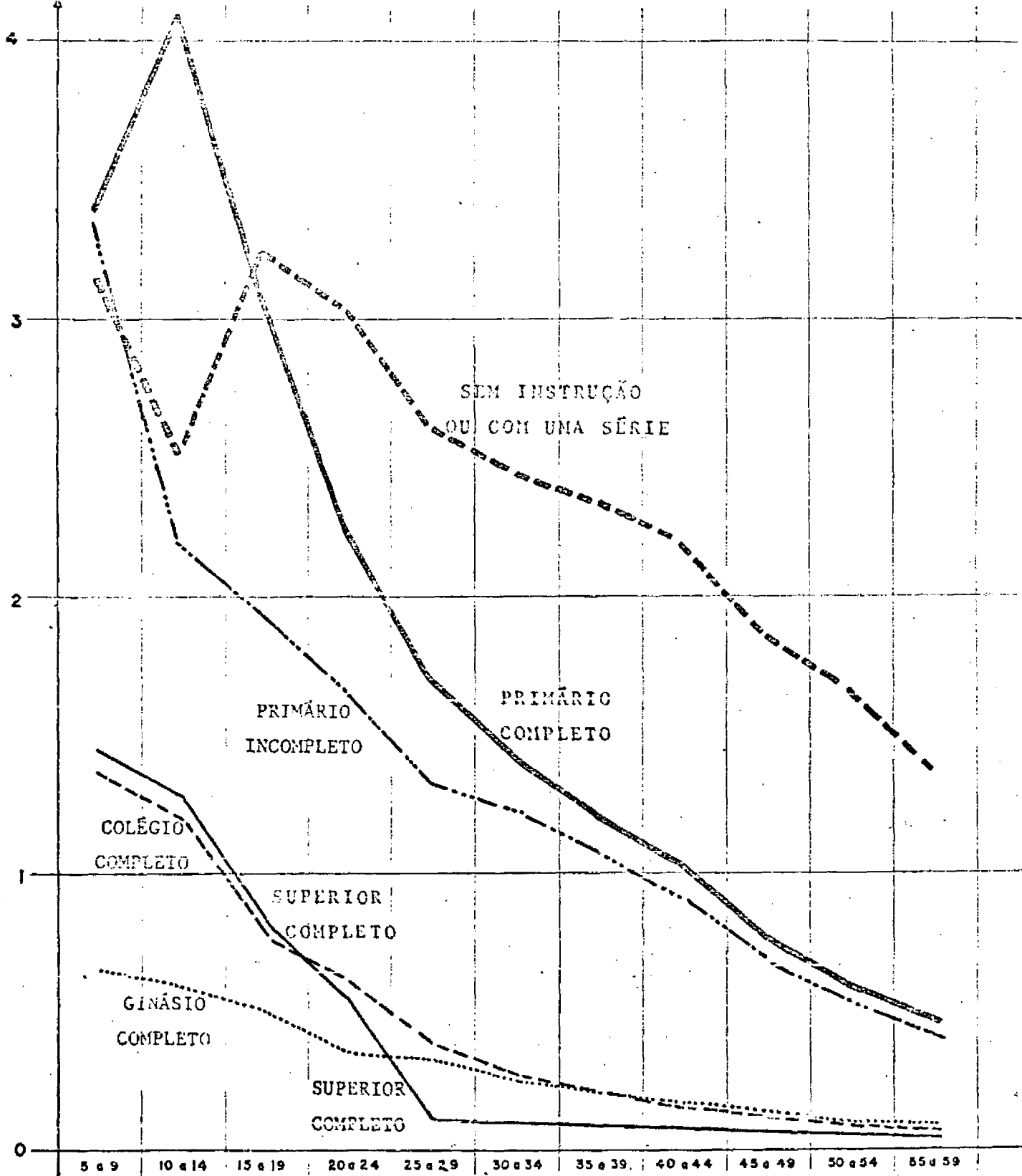


FONTE: QUADRO 16

GRÁFICO 3
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO A SUA FAIXA
ETÁRIA, POR NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO

Brasil, baseado nas condições de 1970, sob a hipótese de baixa produtividade

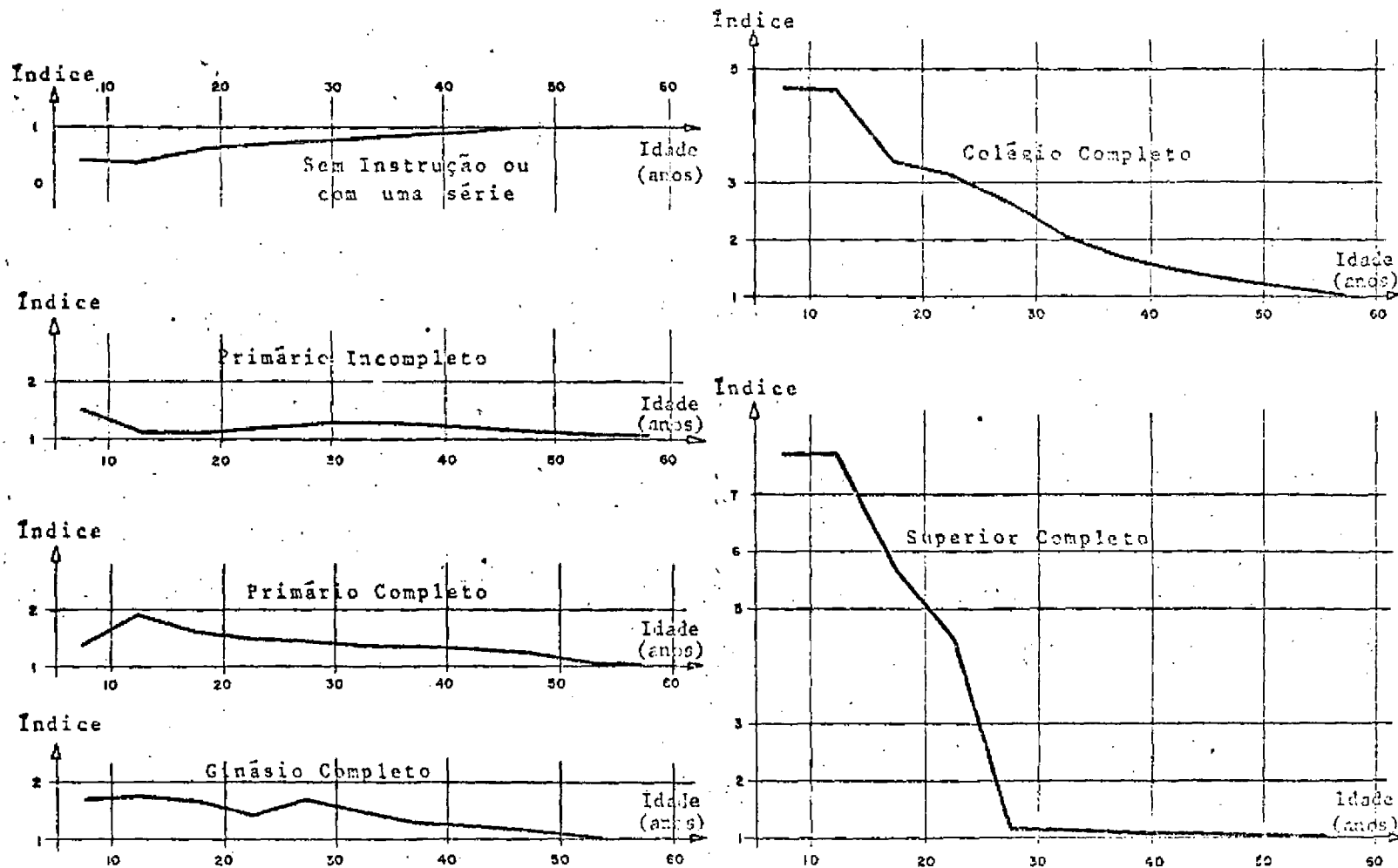
NÚMERO DE PESSOAS (MILHÕES)



FONTE: QUADRO 16

GRÁFICO 4
ÍNDICES DA FRAÇÃO DA POPULAÇÃO COM
VÁRIOS NÍVEIS DE ESCOLARIZAÇÃO PREVISTOS
BRASIL, BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970

(Padrão: O Índice da faixa etária de 55 a 59 é 1,000)



FONTE: Quadro 17

GRÁFICO 5
CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO TOTAL
BRASIL, 1970

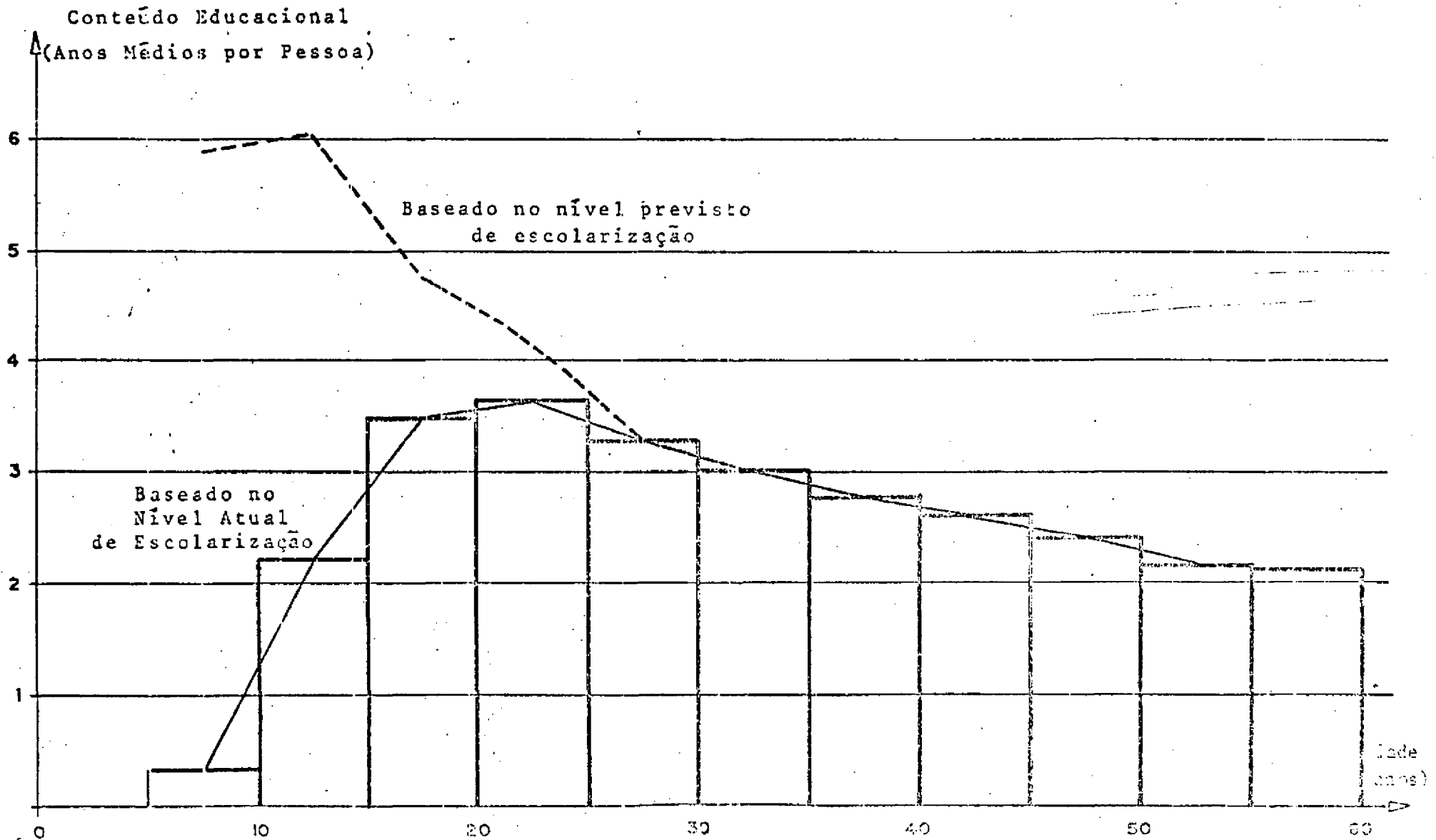


GRÁFICO 6
CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOLARIZAÇÃO
 (Comparado com o Conteúdo Educacional da População Total)
BRASIL, 1970

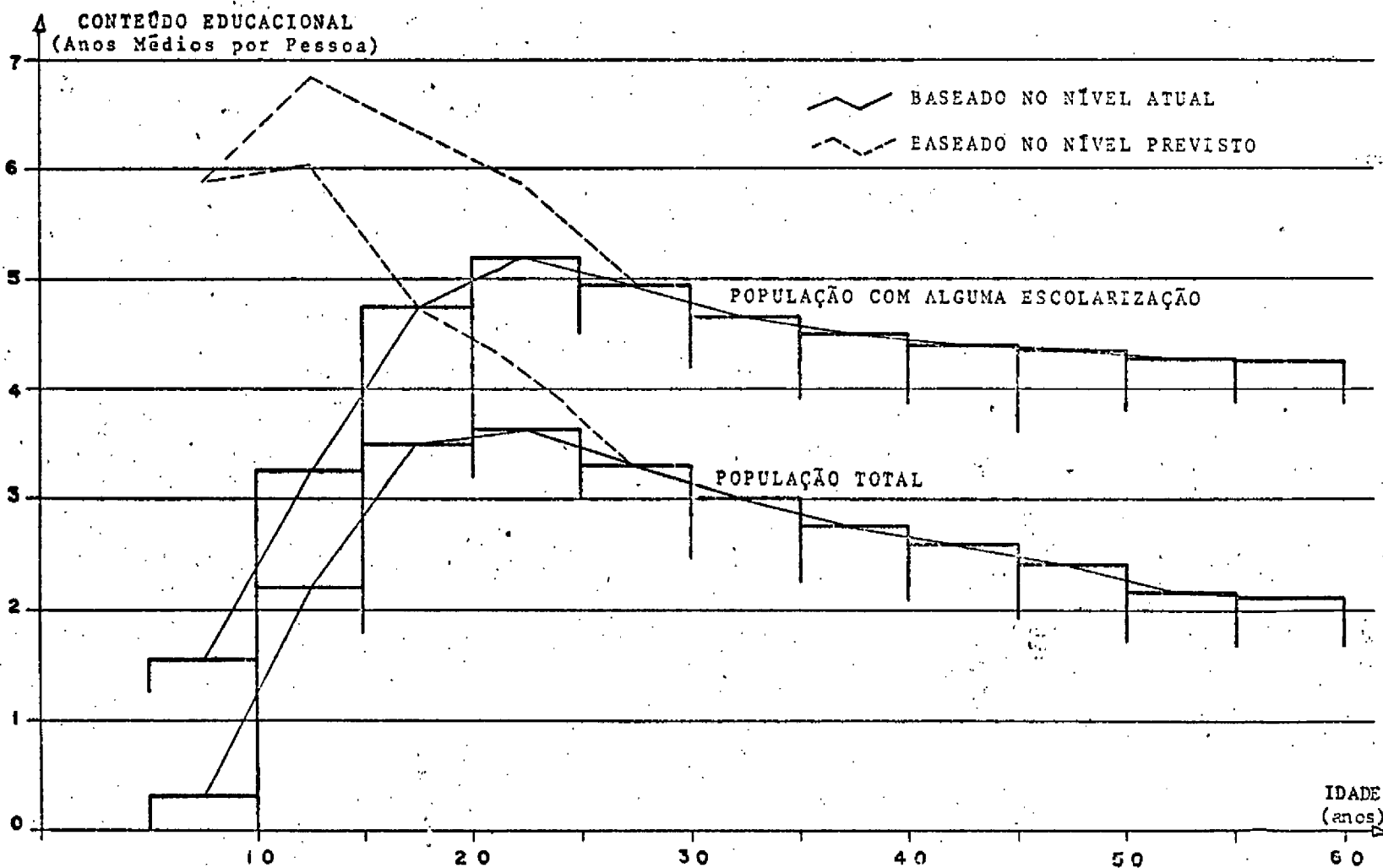


GRÁFICO 7
CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO TOTAL
DISTINGUINDO AS ZONAS URBANA E RURAL
BRASIL, 1970

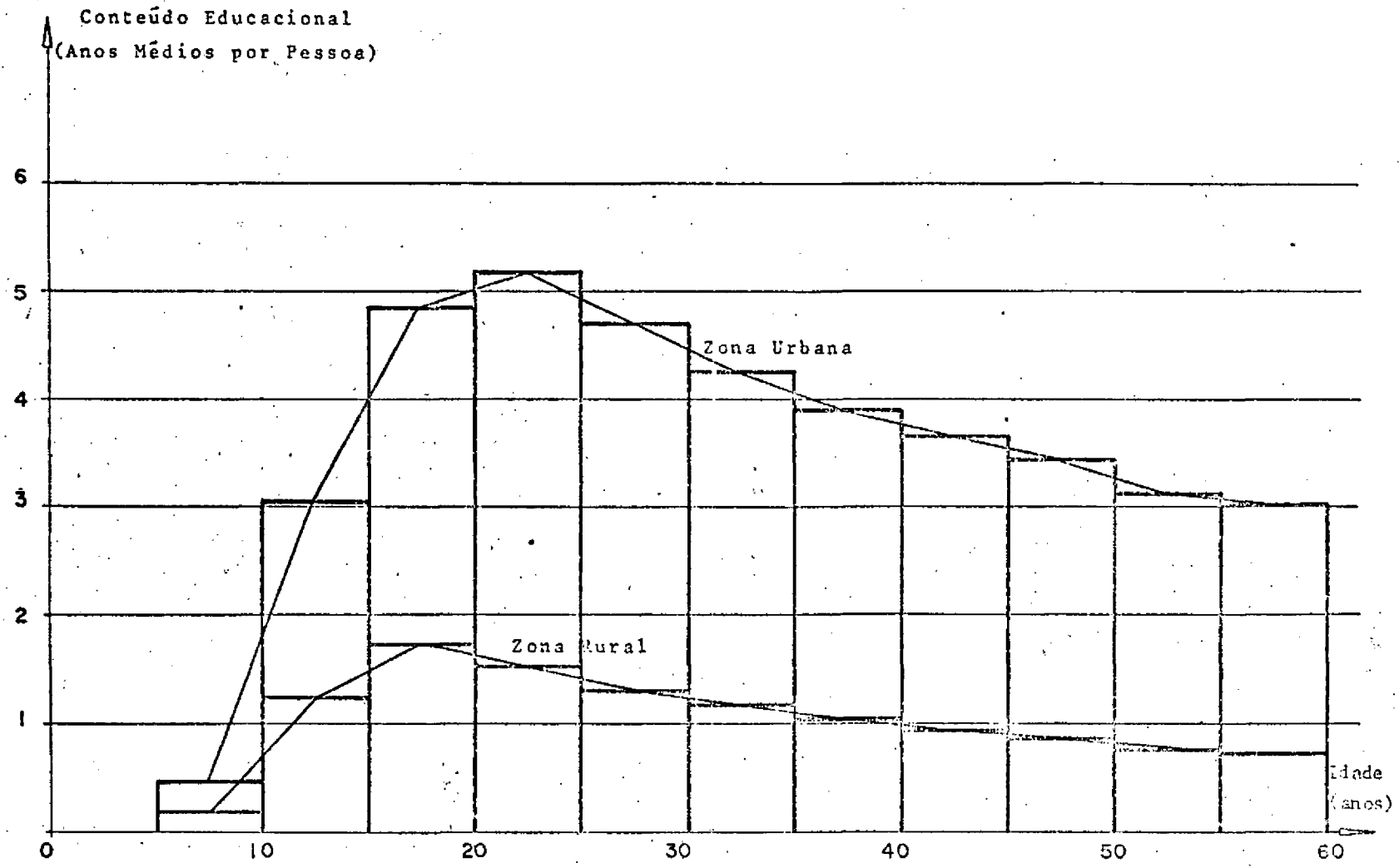


GRÁFICO 8
CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO COM ALGUMA ESCOLARIZAÇÃO
DISTINGUINDO AS ZONAS URBANA E RURAL
BRASIL, 1970

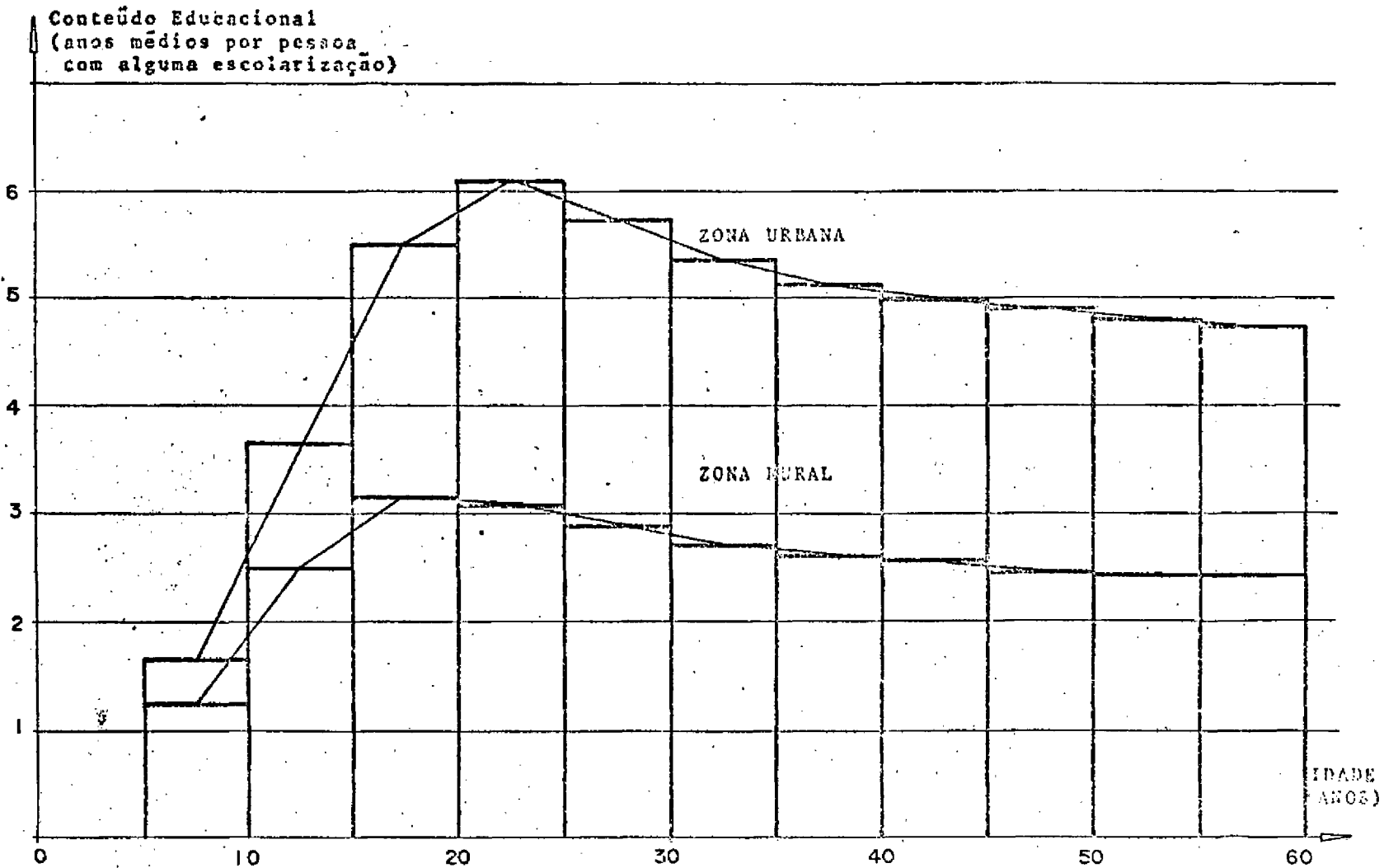


GRÁFICO 9
FRACÃO DE ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO NÚMERO DE SALAS DE AULA
 (Distribuições Cumulativas)
BRASIL, 1972 - TODAS AS DEPENDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

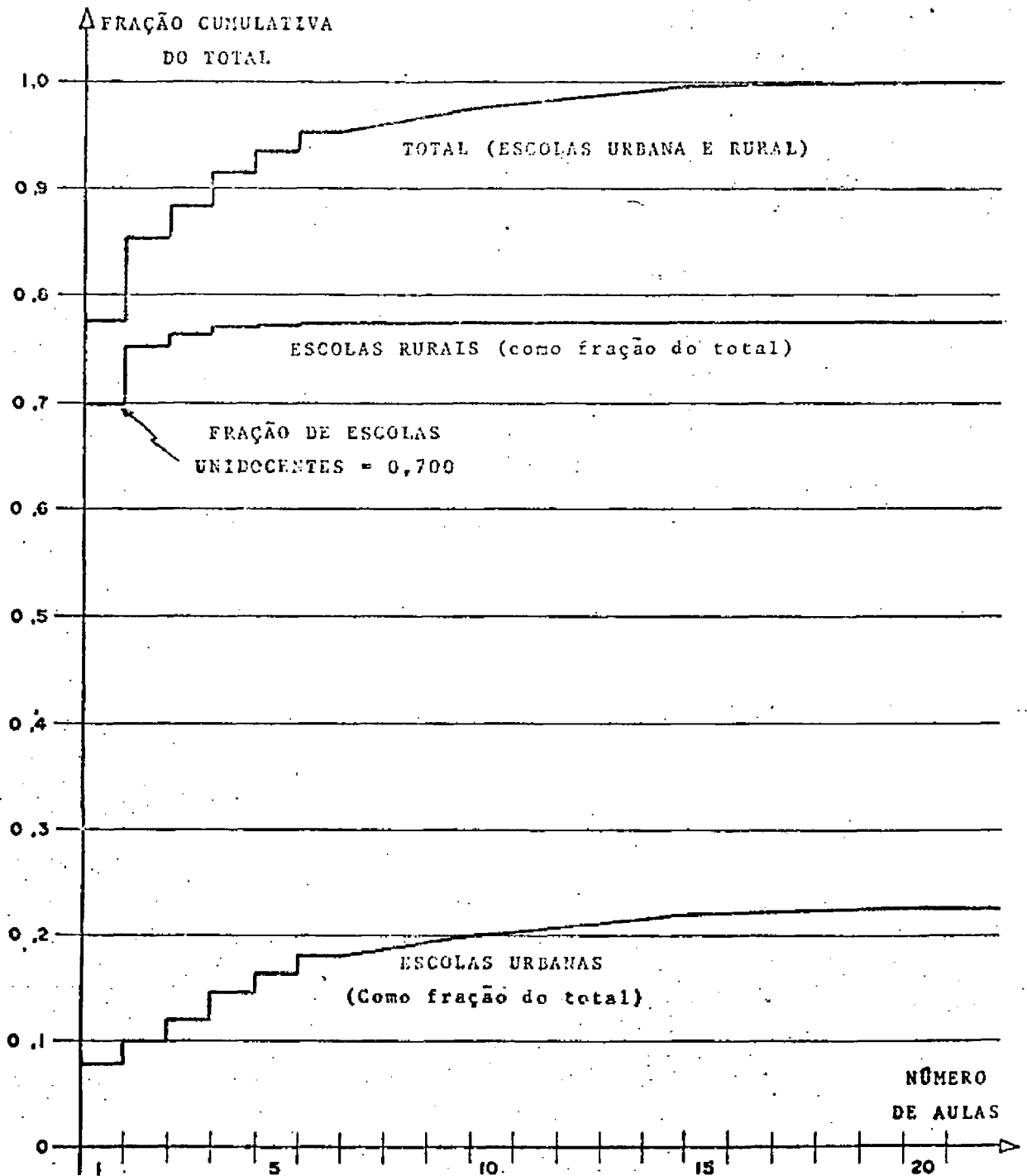


GRÁFICO 10
FRAÇÃO DE ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO NÚMERO DE SALAS DE AULA
(Distribuições Cumularivas)
BRASIL, 1972 - ESCOLAS ESTADUAIS

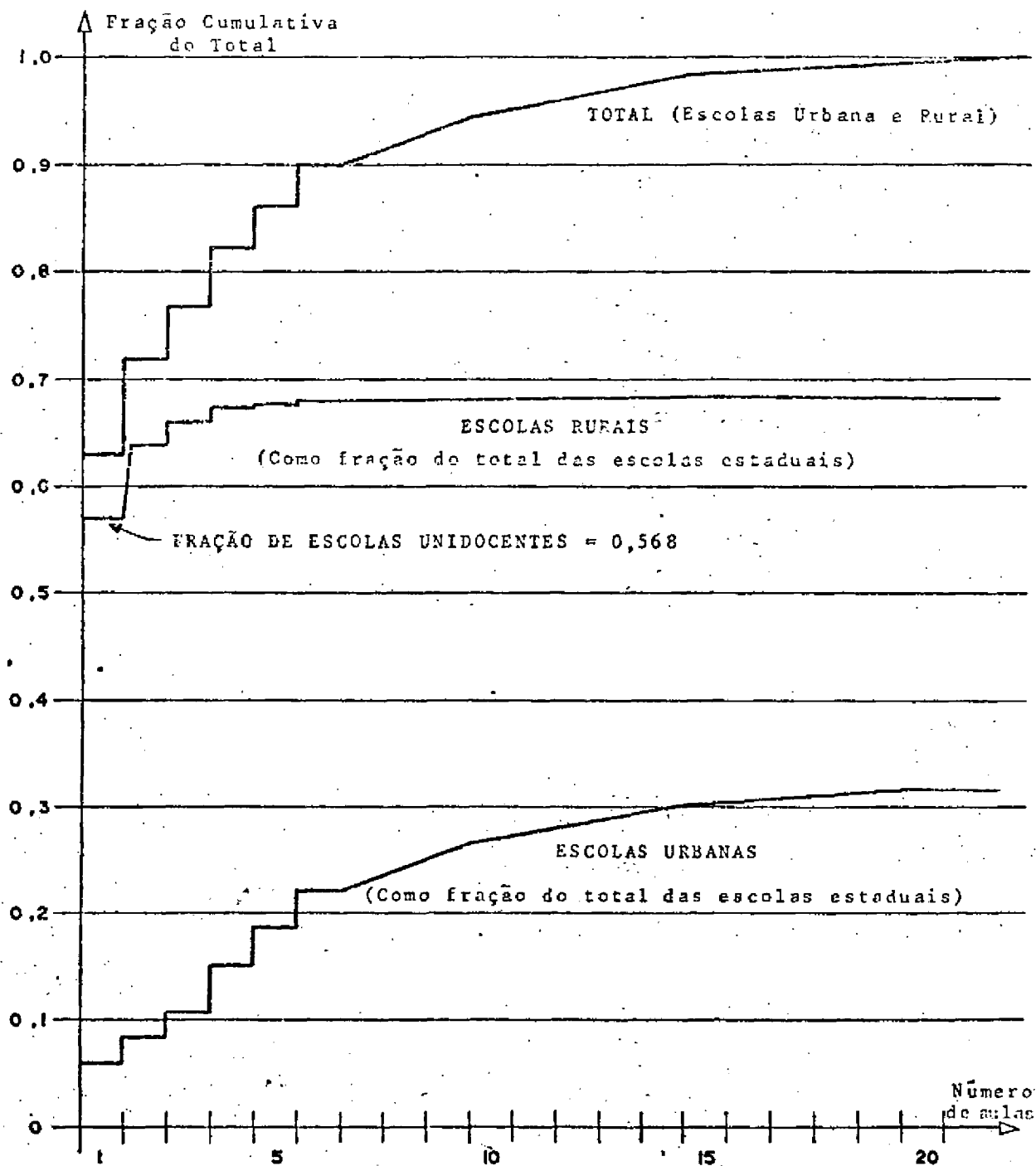


GRÁFICO 11
 DISTRIBUIÇÃO DE ESCOLAS DO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO NÚMERO DE SALAS DE AULA
 (Distribuição Cumulativa)
 BRASIL, 1972 - ESCOLAS MUNICIPAIS

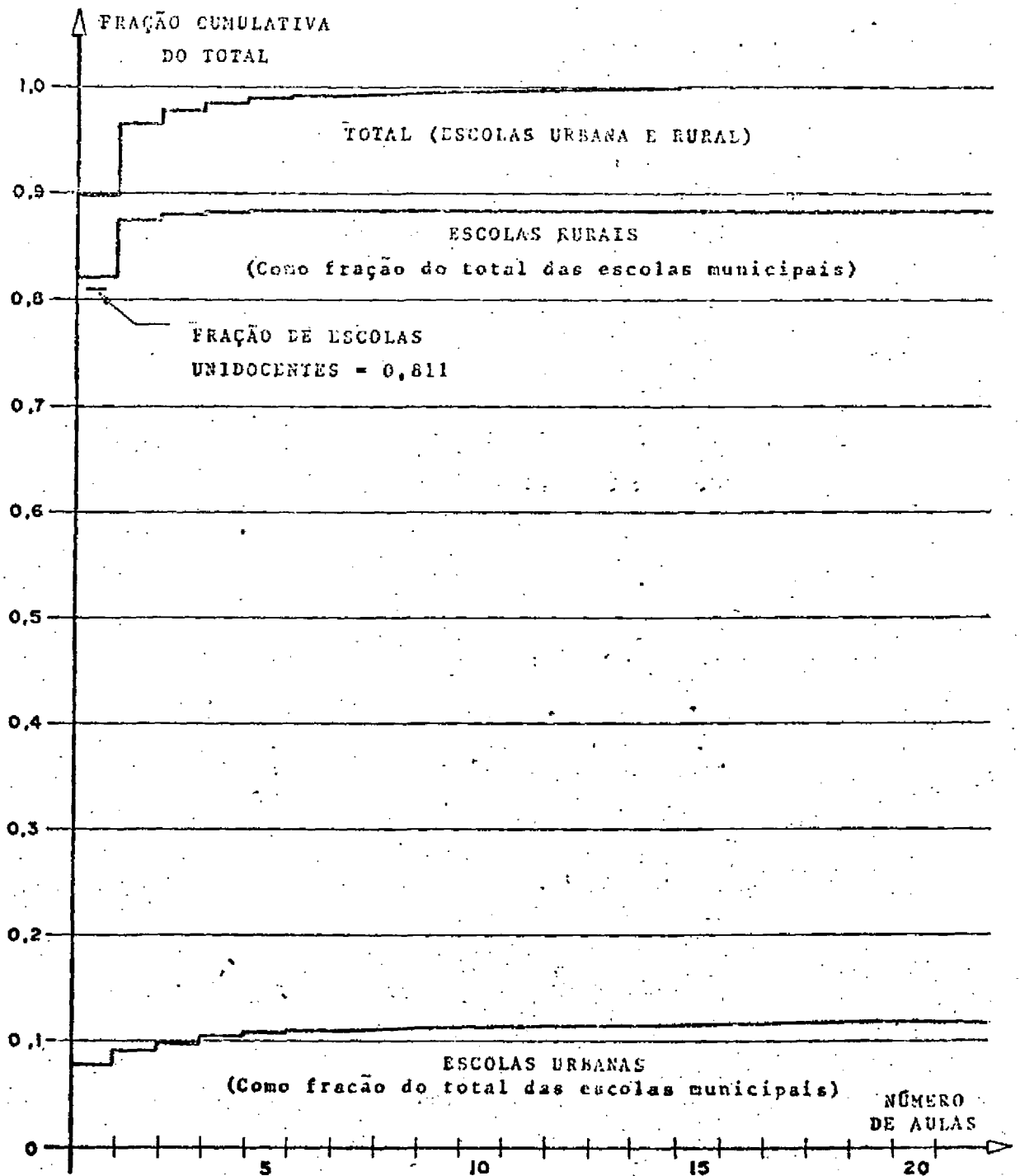


GRÁFICO 12
 FRAÇÃO DAS TURMAS NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO TAMANHO DA TURMA
 NAS ZONAS URBANA E RURAL
 (Distribuições Cumulativas)
 BRASIL - 30-11-71

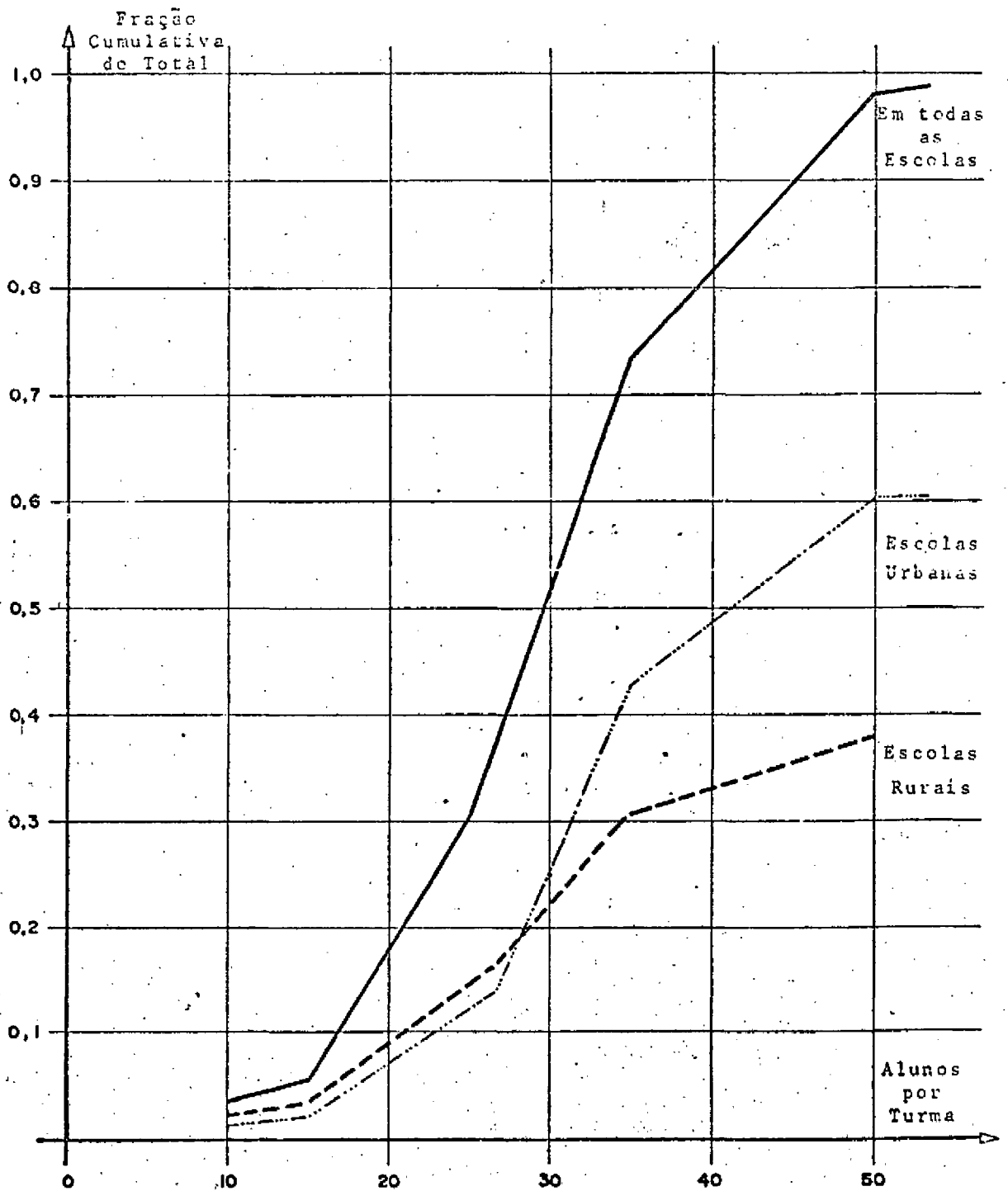


GRÁFICO 13
 FRAÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO O TAMANHO DA TURMA
 NAS ESCOLAS UNIDOCENTES E PLURIDOCENTES
 (Distribuições Cumulativas)
 BRASIL - 30-11-71

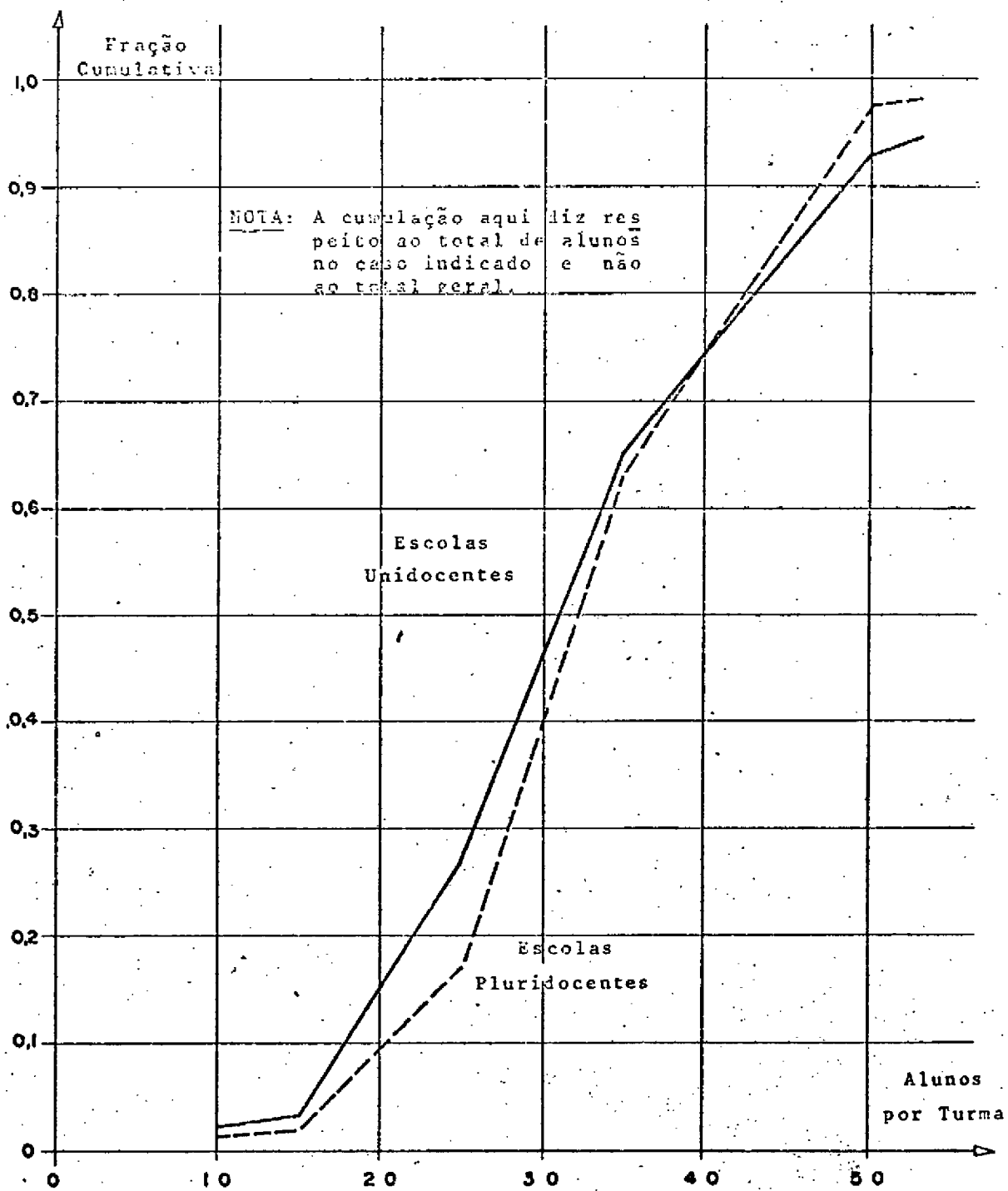


GRÁFICO 14
FRAÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO O TAMANHO DA TURMA
COMPARAÇÃO ENTRE ESCOLAS ESTADUAIS PLURIDOCENTES
E ESCOLAS MUNICIPAIS UNIDOCENTES
 (Distribuição Cumulativa)
 BRASIL - 30-11-71

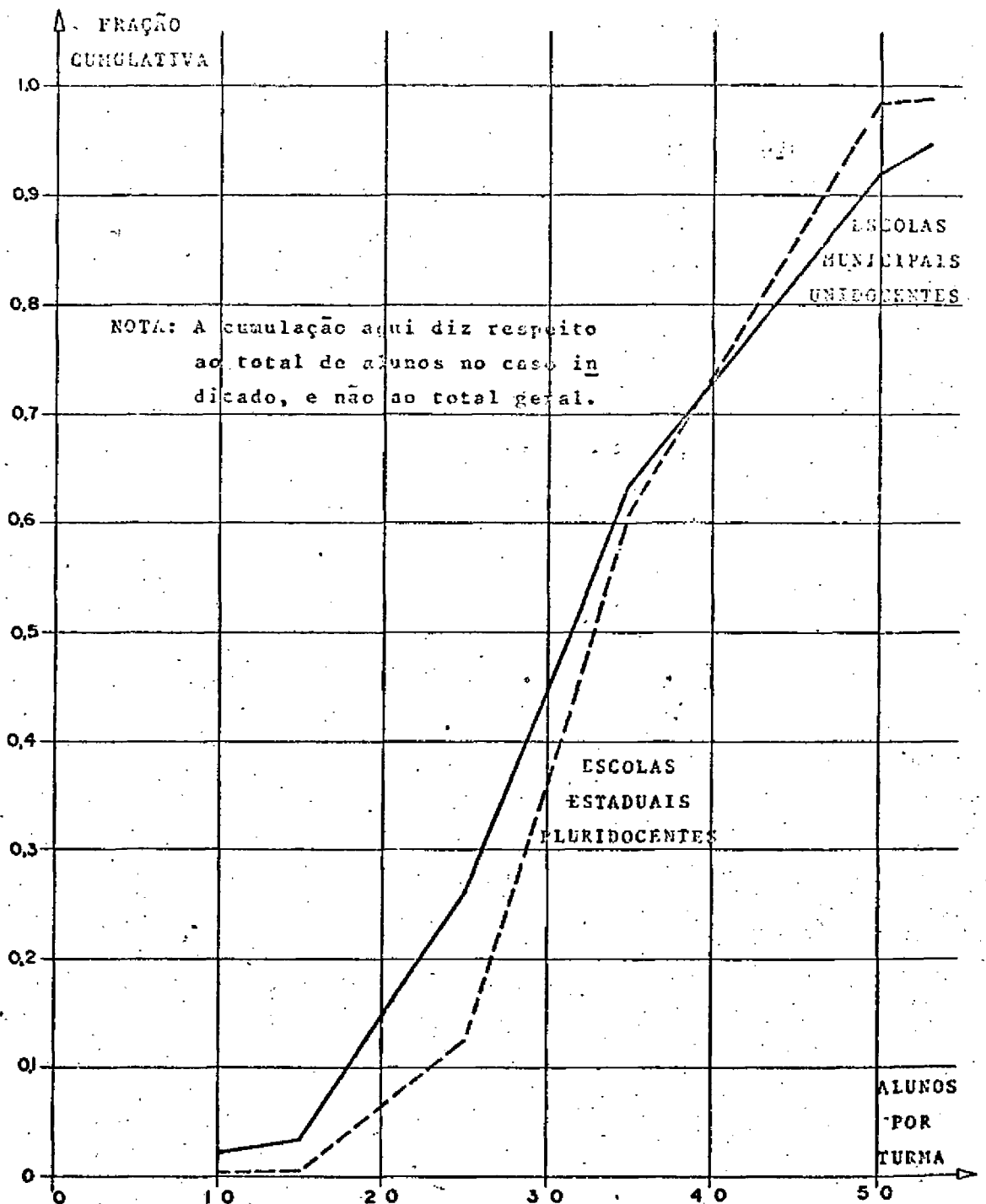


GRÁFICO 15
 FRACÃO DAS TURMAS NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA
 NAS ESCOLAS UNIDOCENTES E PLURIDOCENTES
 (Distribuições Cumulativas)

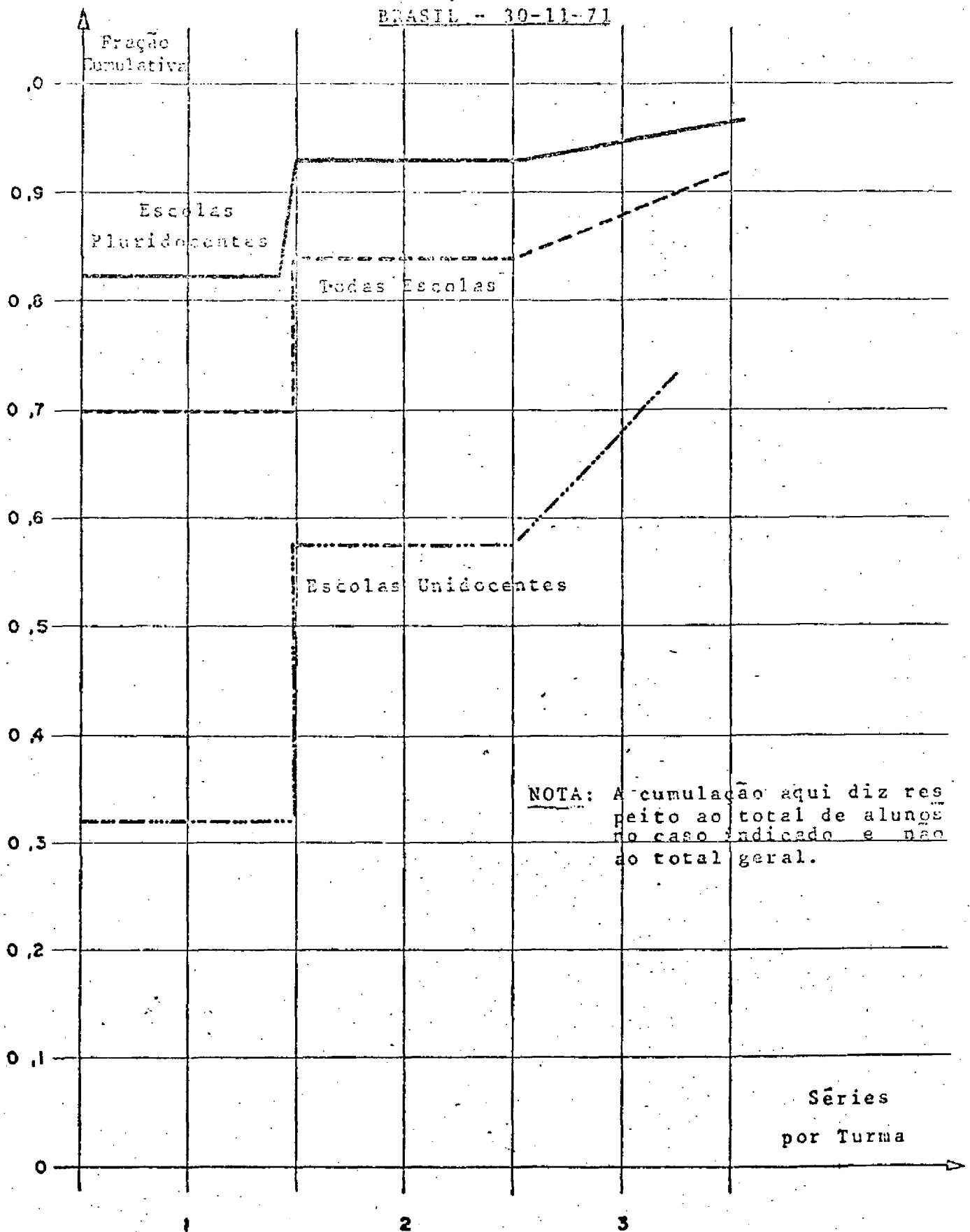


GRÁFICO 16
 PROPORÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA
 PELAS VÁRIAS DEPENDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
 (Distribuições Cumulativas)

BRASIL - 30-11-71

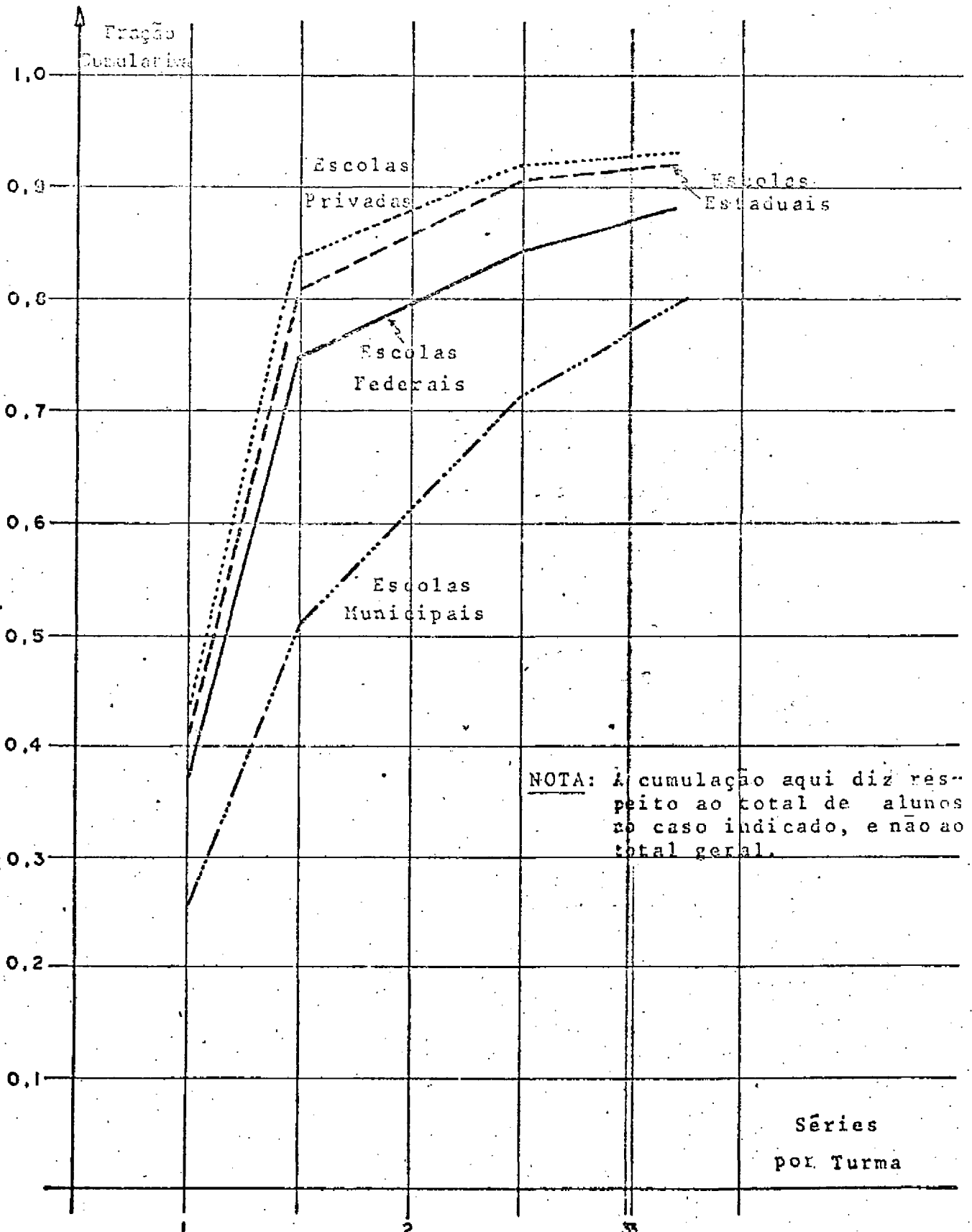


GRÁFICO 17
DISTRIBUIÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA
COMPARAÇÃO ENTRE ZONAS E DEPENDÊNCIAS
(Distribuições Cumulativas)
BRASIL - 29-11-71

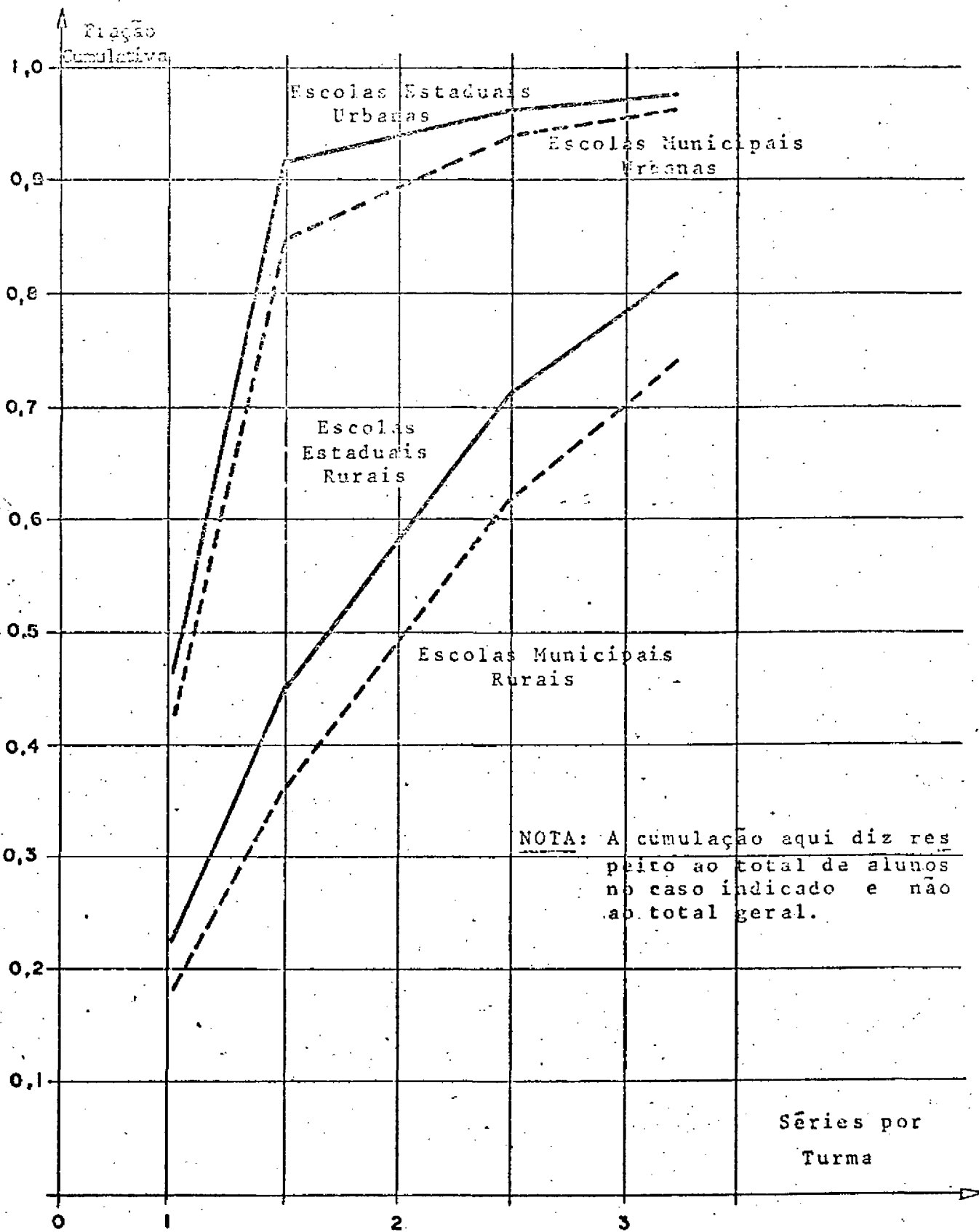


GRÁFICO 18
 AÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA
 NAS ESCOLAS UNIDOCENTES E PLURIDOCENTES
 (Distribuições Cumulativas)
 BRASIL - 30-11-71

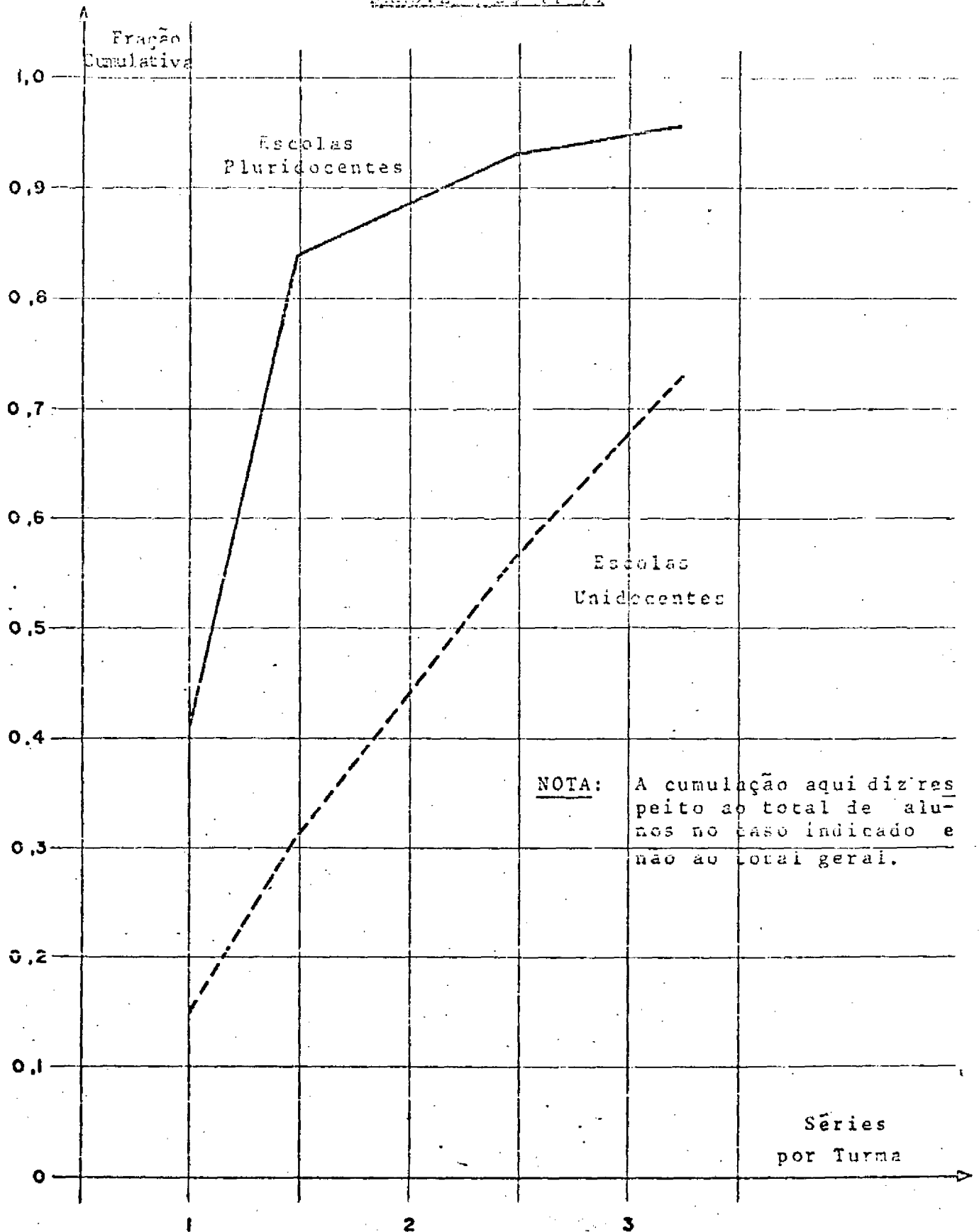
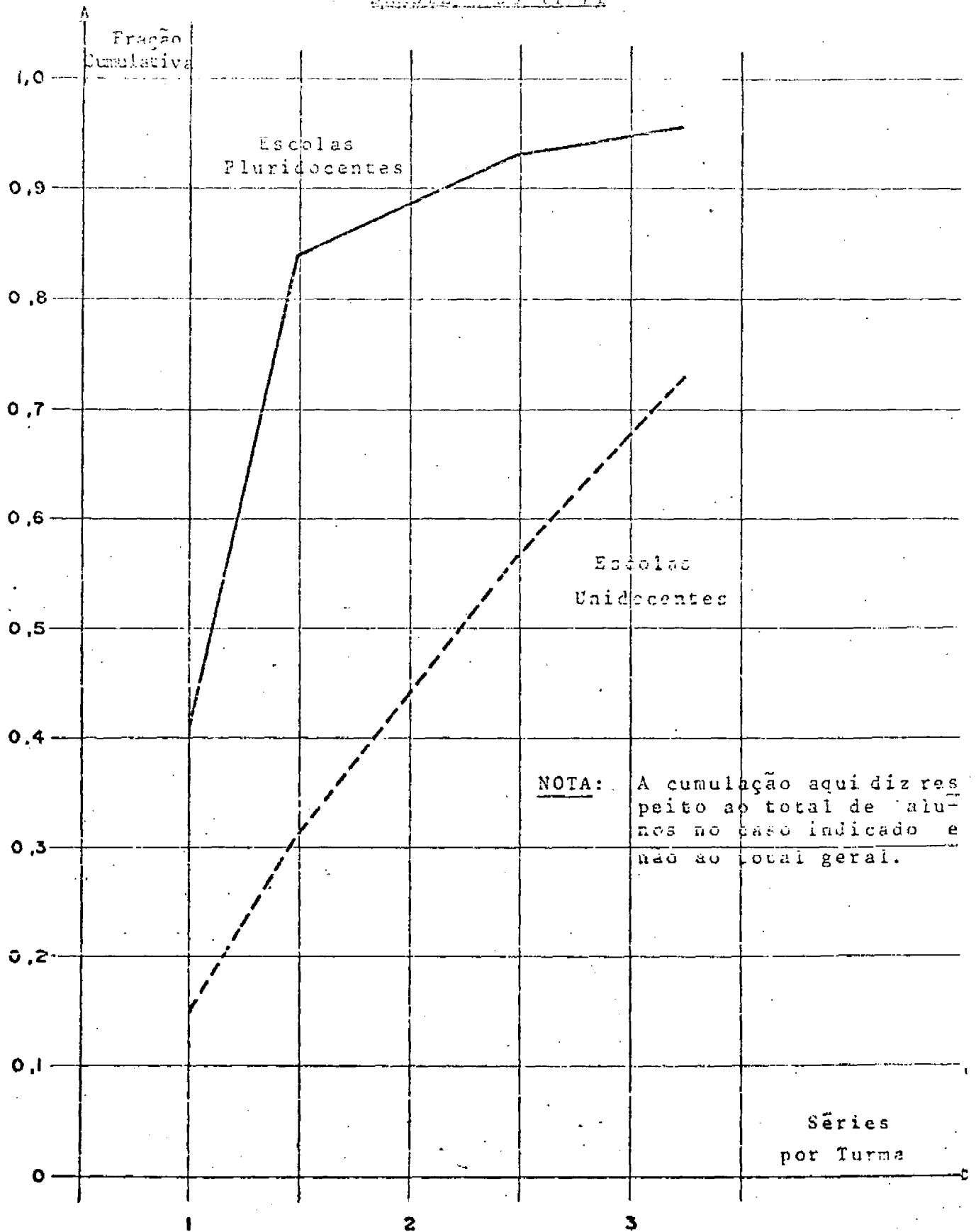


GRÁFICO 18
 FRAÇÃO DA MATRÍCULA NO ENSINO PRIMÁRIO
 SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA
 NAS ESCOLAS UNIDOCENTES E PLURIDOCENTES
 (Distribuições Cumulativas)

BRASIL - 30-11-71



RELAÇÃO DE CÁLCULOS

<u>CÁLCULO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. MATRÍCULA POR IDADE E SÉRIE	1/1	(117)
2. DESAGREGAÇÃO DA MATRÍCULA POR IDADE	2/1	(119)
3. SOEREMATRÍCULA	3/1	(123)
Ilustração 3.1	3/4	(126)
Ilustração 3.2	3/4	(126)
Ilustração 3.3	3/4	(126)
4. TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO	4/1	(127)
5. COEFICIENTES DE FLUXO	5/1	(129)
Ilustração 5.1	5/7	(135)
6. TAXA DE ENTRADA NA PRIMEIRA SÉRIE	6/1	(136)
Ilustração 6.1	6/5	(141)
Ilustração 6.2	6/6	(142)
Ilustração 6.3	6/7	(143)
7. PROJEÇÕES DAS MATRÍCULAS E DAS SAÍDAS	7/1	(144)
Ilustração 7.1	7/6	(149)
Ilustração 7.2	7/7	(150)
8. ESTIMATIVAS DAS SAÍDAS TOTAIS DO SISTEMA EDUCACIONAL	8/1	(151)
Ilustração 8.1	8/5	(155)
Ilustração 8.2A,B	8/6	(156)
Ilustração 8.3	8/8	(158)
Ilustração 8.4	8/9	(159)
9. FLUXOS E SAÍDAS DO ENSINO SUPERIOR	9/1	(160)
Ilustração 9.1	9/6	(165)
Ilustração 9.2	9/7	(166)
10. NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO	10/1	(167)
Ilustração 10.1	10/7	(173)
Ilustração 10.2	10/8	(174)
Ilustração 10.3A,B	10/9	(175)
Ilustração 10.4A,B	10/12	(178)
11. NÍVEL DE ESCOLARIZAÇÃO COMO UM ÍNDICE	11/1	(181)
Ilustração 11.1	11/3	(183)
12. CONTEÚDO EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA	12/1	(184)
Ilustração 12.1	12/10	(193)
Ilustração 12.2A,B	12/13	(196)
Ilustração 12.3	12/17	(200)

RELAÇÃO DE CÁLCULOS

<u>CÁLCULO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
13. DISTRIBUIÇÃO DE ESCOLAS E DE MATRÍCULA SEGUNDO LOCALIZAÇÃO E TIPO DE ESCOLA	13/1	(201)
Ilustração 13.1	13/5	(205)
Ilustração 13.2	13/6	(206)
14. DISTRIBUIÇÃO DAS TURMAS E DA MATRÍCULA SEGUNDO O NÚMERO DE ALUNOS POR TURMA	14/1	(207)
Ilustração 14.1	14/4	(210)
15. DISTRIBUIÇÃO DE TURMAS E DE MATRÍCULAS SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA	15/1	(211)
Ilustração 15.1	15/4	(214)
Ilustração 15.2	15/5	(215)
16. COMPUTAÇÃO DA FRAÇÃO DA MATRÍCULA DO EN- SINO PRIMÁRIO QUE SE ENCONTRA NA PRIMEI- RA SÉRIE	16/1	(216)
Ilustração 16.1	16/4	(219)
17. NÍVEL DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DO EN- SINO PRIMÁRIO	17/1	(220)
Ilustração 17.1	17/3	(222)
18. MEDIDA DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA EDUCA- CIONAL, BASEADA EM DADOS HISTÓRICOS	18/1	(223)
19. MEDIDAS DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA EDUCA- CIONAL, BASEADAS EM DADOS DE UM SÓ ANO	19/1	(225)
Ilustração 19.1	19/6	(230)
Ilustração 19.2A,B	19/7	(231)
20. ESTIMATIVAS RÁPIDAS E APROXIMADAS DA MA- TRÍCULA POR IDADE, DA TAXA DE ESCOLARI- ZAÇÃO, E DAS TAXAS DE CRESCIMENTO NO NÚ- MERO DE VAGAS	20/1	(233)
Ilustração 20.1	20/6	(238)
Ilustração 20.2	20/7	(239)
Ilustração 20.3	20/8	(240)

CÁLCULO 1

ASSUNTO - Matrícula por idade e série. (Veja Quadros 1,2,3,26)

METODOLOGIA - Por Quadro.

Estes dados são tirados diretamente das estatísticas de matrícula publicadas pelo SEEC. Se for necessário desagregar as matrículas para certas idades (por exemplo 14+ ou 19+), pode-se usar o Cálculo 2.

A quinta e a sexta séries do Ensino Primário apresentam um problema. Em uma parte dos casos individuais, a quinta série do Ensino Primário precede a primeira série do Ginásio; e em outra parte o fluxo é diretamente entre a quarta série e a primeira do Ginásio. Não existe uma boa regra para tratar destas duas sequências de séries. Além disso, elas devem ser relacionadas numa única ordem porque o novo Ensino Fundamental abrange oito séries em sequência. Nos exemplos dados aqui, o problema é resolvido juntando a quinta série do Ensino Primário com a primeira do Ginásio, e a sexta do Ensino Primário com a segunda do Ginásio, embora pareça que, para uma parte dos casos, a primeira e a segunda séries do Ginásio sejam melhor identificadas com o sexto e o sétimo ano de escolarização. Trata-se de uma hipótese que deve ser considerada e corrigida com cuidado em cada caso.

A forma do quadro para apresentar as matrículas é aquela aplicada no Quadro 2, usando as matrículas de 1970. A mesma informação pode ser também apresentada dentro da mesma estrutura, em três formas alternativas, segundo a sua aplicação final.

1. Cifras acumuladas por série, dando para cada idade a soma da matrícula na série indicada, e para todas aquelas séries anteriores ou posteriores. O segundo destes casos está ilustrado no Quadro 3.
2. A fração ou percentagem por idade da matrícula total da série (de todas as idades), usando como base cifras como aquelas ilustradas no Quadro 2. Esta forma pode ser eficaz para fazer comparações entre os dados de vários anos, etc. Não se apresenta aqui exemplo desse caso.
3. Cifras acumuladas por série, apresentadas como frações ou per

centagens da matrícula total por idade, são uma combinação das técnicas dos itens 1 e 2 acima. Não se dá exemplo.

REALIZAÇÃO

Este cálculo é relativamente fácil porque as operações exigidas são simples. Em geral, se trata de dados oriundos diretamente da fonte original.

COMENTÁRIO

Usando as desagregações apresentadas no exemplo do Cálculo 2, as matrículas do Ensino Primário terminam bruscamente na idade de 18 anos, e as do Ensino Médio nos 25 anos (veja Quadros 2 e 3). Isto é resultante do método de desagregação, que introduz erros nas estimativas de matrícula para as idades mais altas. Entretanto, estes erros não vão causar um impacto significativo nos resultados principais. O Censo indica matrículas nas idades altas muito maiores do que as estimativas apresentadas aqui. Mas não é possível determinar até que ponto essas matrículas se referem ao ensino regular, ou aos programas supletivos ou informais. É mais um ponto que pode ficar em aberto, por ora, sendo que, na condução de cada cálculo, dever-se-á tratar caso por caso.

CÁLCULO 2

ASSUNTO - Desagregação da matrícula por idade, para os casos em que os dados disponíveis apresentam uma cifra única para a matrícula total e acima de uma certa idade. (Veja Quadros 1,2)

METODOLOGIA - Nomenclatura

MAT significa matrícula. Para indicar a matrícula segundo série (S), ano (Y) e idade (i), usa-se:

$$(MAT:S,Y)_i$$

Se a série, o ano ou a idade estiverem claras no contexto, não é preciso fazer uma indicação explícita delas.

METODOLOGIA - Hipótese

Supõe-se que a matrícula para cada idade apresente uma relação constante com a matrícula da idade anterior:

$$(MAT)_{i+1} = k(MAT)_i$$

Esta hipótese parece ser, da experiência, aproximadamente fidedigna, para as idades altas (aquelas que visamos desagregar). O problema, então, é determinar um valor aceitável para o coeficiente "k".

METODOLOGIA - Por Fórmula

A matrícula de pessoas acima de uma certa idade se reconhece como uma série geométrica, e, portanto, pode ser totalizada segundo a última linha das seguintes equações:

$$\begin{aligned}
 (\text{MAT})_{i+} &= (\text{MAT})_{i+1} + (\text{MAT})_{i+2} + (\text{MAT})_{i+3} + \dots \\
 &= k(\text{MAT})_i + k^2(\text{MAT})_i + k^3(\text{MAT})_i + \dots \\
 &= \left[\frac{1}{1-k} - 1 \right] (\text{MAT})_i = \frac{1}{1-k} (\text{MAT})_i
 \end{aligned}$$

Portanto:

$$k = \frac{(\text{MAT})_{i+}}{(\text{MAT})_{i+} + (\text{MAT})_i}$$

Por razões que logo serão explicadas, não é suficiente usar k do modo como foi calculado acima. É necessário também computar outros valores, baseados nas proporções das matrículas com idades mais baixas:

$$k_1 = \frac{(\text{MAT})_i}{(\text{MAT})_{i-1}}$$

$$k_2 = \frac{(\text{MAT})_{i-1}}{(\text{MAT})_{i-2}}$$

etc.

Dos valores " k ", " k_1 ", " k_2 ", etc., escolhe-se um valor " k^* " para se usar nos cálculos de $(\text{MAT})_{i+1}$, etc. Esta escolha envolve certa dose de bom senso que não pode ser incorporado numa metodologia mecânica. É importante, por exemplo, usar um valor $k^* > k$, para que as estimativas das matrículas de idade $i+$ se esgotem dentro de um prazo razoável de idades. Isto significa usar as fórmulas

$$(\text{MAT})_{i+1} = k^*(\text{MAT})_i, \text{ etc.},$$

Somente até o ponto em que toda a matrícula $(\text{MAT})_{i+}$ seja consumida pelas estimativas das matrículas para as idades individuais. Se k^* for pequeno demais, nunca se atingirá a esse ponto. Se, ao contrário, k^* for grande demais, se chega ao total das matrículas, antes de incorporar todas as idades que obrigatoriamente devem ser incluídas.

Por isso, a estimativa de k^{\star} deve ser feita com cuidado, e examinada devidamente ao ser utilizada.

REALIZAÇÃO

Estes cálculos são simples e rápidos. Em geral, deve-se fazê-los uma única vez para cada grupo de idades onde os dados estejam agregados, ou seja, um grupo para cada série fornecida pelos dados básicos.

EXEMPLO

Para o Ensino Primário, desagregando as idades 14+ no ano 1970, tem-se:

<u>Série</u>	<u>k</u>	<u>k₁</u>	<u>k₂</u>	<u>k[★] escolhida</u>
1 ^a	.546	.627	.621	.600
2 ^a	.498	.560	.628	.520
3 ^a	.475	.557	.696	.500
4 ^a	.467	.583	. NC	.490
5 ^a	.514	.658	. NC	.530
6 ^a	.478	. NC	. NC	.500

onde "NC" denota "não calculado". As cifras acima foram preparadas, usando os dados de Quadro 1B. Para cada série, k^{\star} se baseia no bom senso e na observação dos valores de k , k_1 , etc.

Uma processo semelhante fornece, para as quatro séries do Ginásio, os seguintes valores para k^{\star} : .80, .77, .75, .74 para desagregar as idades acima de 19 anos. Igualmente, para as três séries de Colégio: $k^{\star} = .78, .78, .80$. Estes valores foram usados para preparar as cifras de Quadro 2.

É provável que os valores de k^{\star} escolhidos acima sejam grandes demais, e que esgotem o total das matrículas de idade superior a 14 ou 19 até às idades inferiores ao limite real para estas matrículas.

COMENTÁRIO

Exemplos dos dados necessários para o cálculo aqui descrito estão no Quadro 1. Para os anos 1971 e 1972, tais dados existem também por estado e por zona urbana e rural dentro de cada estado, ao menos para o Ensino Primário. É provável que os dados assim desagregados sejam providenciados também em relação aos anos seguintes.

Se fosse possível, seria muito mais conveniente e correto ter as matrículas já desagregadas por idade. Não sendo este o caso, os cálculos apresentados aqui dão estimativas dentro dos padrões de fidedignidade dos cálculos, aos quais seus resultados serão aplicados.

CÁLCULO 3

ASSUNTO - Sobrematrícula, isto é, o atraso da matrícula em relação à sua idade-padrão . (Veja Quadros 3,4,5; Gráfico 1.)

METODOLOGIA - Nomenclatura

POP significa população. Para indicar a população segundo série (S), ano (Y) e idade (i), usa-se:

$$(POP:S,Y)_i$$

Se o ano, a série ou a idade estiverem claras a partir do contexto, não há necessidade de se escrever todos os símbolos.

ATR indica a matrícula com um atraso existente entre a idade e a série, como está explicado a seguir.

METODOLOGIA - Por Fórmula

O método consiste em usar os dados da matrícula, por idade, para determinar a fração da matrícula total, ou da população, que está atrasada, em certo número de séries, em sua escolarização. Para este fim, é preciso identificar uma idade-padrão para cada série, e vice-versa:

S_i^* indica a série-padrão para idade i .

$i^*(S)$ indica a idade-padrão para série S .

Portanto, para a idade i , a matrícula com um atraso de j séries, em relação à série-padrão, está representado por $(ATR:J)_i$, onde

$$(ATR:J)_i = (MAT:(S^*-j))_j$$

Igualmente, a matrícula com j anos de idade maior que a idade-padrão i^* da série S , está representada por

$$(ATR:j,S) = (MAT:S)_{i^*+j}$$

Frequentemente, valerá a pena comparar o atraso com a matrícula total, ou com a população total, para uma certa idade ou série. Em relação à população temos:

$$(atp:j)_i = \frac{(ATR:j)_i}{(POP)_i}$$

Relativamente à matrícula, o atraso pode ser medido segundo a idade ou segundo a série, dando:

$$(atm:j)_i = \frac{(ATR:j)_i}{(MAT)_i}$$

$$(atm:j,S) = \frac{(ATR:j,S)}{(MAT:S)}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

Os atrasos indicados acima podem ser tabulados de várias maneiras; associando, se for conveniente, vários números de anos de atraso. Os formatos das Ilustrações 3.1, 3.2 e 3.3 representam respectivamente, algumas formas de apresentação segundo a idade (com respeito à matrícula e à população), e segundo série (em relação à matrícula). As cifras do Quadro 4 provem de um formato com o da Ilustração 3.1, e aquelas do Quadro 5, de outro, como o da Ilustração 3.3.

Note-se que é possível ter um número negativo de anos de atraso, como, por exemplo no caso de pessoas com 6 anos de idade cursando a primeira série do Ensino Primário. Estes casos podem ser representados com um valor negativo de j . Estão incluídos nos quadros como "na época certa". O essencial é que suficientes valores de j sejam usados e que todos os matriculados estejam incluídos num grupo ou outro.

REALIZAÇÃO

Este cálculo exige pouco esforço porque envolve breves operações aritméticas, feitas diretamente sobre as estatísticas básicas e somente uma vez para cada ano e/ou localidade. Ainda assim, o número total de cifras a ser tratado pode ser grande, e o trabalho e xigir bastante tempo.

COMENTÁRIO

O problema principal relativo a estas informações de sobrematrícula é o da sua apresentação. Uma apresentação tabular e cumulativa, dando as frações de alunos com mais de j anos de atraso é um modo possível de expressão dos resultados, mas se torna difícil compreendê-los com facilidade. Esta forma está representada aqui pelos Quadros 3 e 4. Outra opção é um gráfico, mostrando a população por idade, e associando com uma só cor, as parcelas da população com o mesmo nível de atraso. Este tipo de apresentação aparece no Gráfico 1, baseado nas cifras do Quadro 2.

ILUSTRAÇÃO 3.1ATRASSO SEGUNDO IDADE, EM RELAÇÃO A MATRÍCULA(Calculado usando $(atm:j)_i$)

PERCENTAGEM DE MATRÍCULA	IDADE			
	<7	7	8	9
Na época Certa				
Com atraso de 1 ano				
Com atraso de 1 ou 2 anos				
Com atraso de 1 a 3 anos				
⋮				

ILUSTRAÇÃO 3.2ATRASSO SEGUNDO A IDADE E EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO(Calculado usando $(atp:j)_i$)

PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO	IDADE			
	<7	7	8	9
Na época certa				
Com atraso de 1 ano				
Com atraso de 1 ou 2 anos				
Com atraso de 1 a 3 anos				
⋮				

ILUSTRAÇÃO 3.3ATRASSO SEGUNDO A IDADE E EM RELAÇÃO À MATRÍCULA(Calculado usando $(atm:j,S)$)

PERCENTAGEM DE MATRÍCULA	IDADE			
	<7	7	8	9
Na época certa				
Com atraso de 1 ano				
Com atraso de 1 ou 2 anos				
Com atraso de 1 a 3 anos				
⋮				

CÁLCULO 4

ASSUNTO - Taxa de Escolarização. (Veja Quadros 6,7,8)

METODOLOGIA - Nomenclatura

A taxa de escolarização é simplesmente a fração de um grupo etário específico que se acha cursando um dado ciclo ou série de estudos. Esta taxa será representada aqui por:

$$(txa: S, Y)_i$$

Se o ano, a série o ciclo ou a idade forem compreensíveis sem indicação adicional, não haverá necessidade de incluí-los. Em geral, porém, será conveniente dar especificação, pelo menos quanto à idade, para que o contexto fique bem claro.

METODOLOGIA - Por Fórmula

O cálculo para chegar à taxa de escolaridade é simples:

$$(txa: S, Y)_i = \frac{(MAT: S, Y)_i}{(POP: Y)_i}$$

Em certos casos torna-se conveniente computar essa taxa, comparando-se a matrícula de grupos de diferentes idades, e a população (como por exemplo, comparando matrícula total com a população de uma certa idade). Em geral, isto acontece por falta de dados de matrículas adequadamente desagregados por idade. Representa-se este caso assim:

$$(txa: S, Y)_{i(j)} = \frac{(MAT: S, Y)_i}{(POP: Y)_j}$$

Alguns resultados deste tipo de cálculo são apresentados nos Quadros 6,7,8.

REALIZAÇÃO

O cálculo da taxa de escolarização não exige muito tra-

balho além daquele de extrair os dados da fonte e realizar uma operação aritmética simples. Apesar disso, todos estes cálculos podem tornar-se extensos em razão do número de casos que devem ser tratados, ou em virtude da forma como se apresentem na fonte. Muitas vezes, especialmente quando se trabalha com o Censo Demográfico, é necessário juntar muitas cifras individuais, como por exemplo, os dados por idade e sexo, a fim de se chegar às cifras necessárias para aplicar a fórmula apropriada. Por isso, embora o cálculo, em si, seja fácil, o trabalho pode ser enfadonho.

COMENTÁRIO

Felizmente o Censo Demográfico de 1970 é uma boa fonte para esses cálculos. Nas tabelas 2 e 11 do Censo são apresentadas as cifras necessárias para se calcular as taxas aqui descritas.

Embora os dados do Censo possam diferir bastante daqueles do SEEC, o uso de uma só dessas fontes conduz a maior fidedignidade de resultados; uma vez que os conceitos estarão uniformizados. As diferenças - algumas até bem acentuadas - entre os números do Censo, e os do SEEC estão apresentadas nos Quadros 6 e 7.

Ainda assim, persiste, para esses cálculos, a questão de fidedignidade, que se baseia tanto na definição das categorias usadas, como na própria validade dos dados.

A taxa de escolarização é uma medida especialmente útil, para se fazer comparações entre localidades, sejam zonas urbana e rural, estados ou municípios. Isso por que os cálculos são simples de se executar, os dados estão disponíveis, e os resultados facilmente compreensíveis. Portanto, a comparação entre as taxas de escolarização pode ser usada como um instrumento básico para o primeiro diagnóstico das diferenças que existem entre áreas, quanto aos serviços prestados ao público.

Não obstante, as taxas de escolarização oferecem um panorama apenas parcial a respeito da situação educacional; porque elas, por si, não constituem um objetivo do sistema, ao contrário de outras mais relevantes, como produtividade, qualidade e eficiência.

Por isso, qualquer análise mais completa e profunda, da oferta de ensino, deverá incluir muitos outros aspectos além daquele relativo à taxa de escolarização.

CÁLCULO 5

ASSUNTO - Coeficientes de fluxo através do sistema educacional. (Veja Quadros 10, 11, 12)

METODOLOGIA - Nomenclatura

É conveniente distinguir, aqui entre a matrícula no início do ano letivo, e a do final. Também deve tratar do número de aprovados e de reprovados ao fim do ano. Assim, temos as seguintes definições:

MTI indica a matrícula no início do ano letivo.

MTF indica matrícula ao final do ano letivo.

APR indica o número de alunos aprovados no fim do ano letivo.

RPR indica o número de alunos reprovados ao término do ano letivo.

Como nos casos anteriores, pode-se representar a série, o ano e a idade, quando necessário, assim:

$$(MTI: S, Y)_i$$

$$(MTF: S, Y)_i$$

$$(APR: S, Y)_i$$

$$(RPR: S, Y)_i$$

No entanto, é conveniente distinguir entre os dois tipos de matrícula no início do ano:

MTN indica matrícula "nova", isto é, os alunos não identificados como repetentes.

MTR indica os repetentes.

E, é claro, pode-se ter:

$$(MTN: S, Y)_i$$

$$(MTR: S, Y)_i$$

Em geral, quando se apresenta somente uma matrícula, MAT, será identificada como aquela no início do ano. Assim:

$$MAT = MTI = MTN + MTR$$

Quando não for este o caso, se deve identificar e explicar a situação, clara e cuidadosamente.

Várias taxas podem ser calculadas com base nas quantidades identificadas acima. Estas incluem:

a indica a taxa de promoção.

r é a taxa de reprovação.

e, ou e_T , se referem a taxa total de evasão.

b indica taxa de aprovação no fim do ano letivo.

e_1 é a taxa de evasão entre o início e o fim do ano letivo ("evasão imediata").

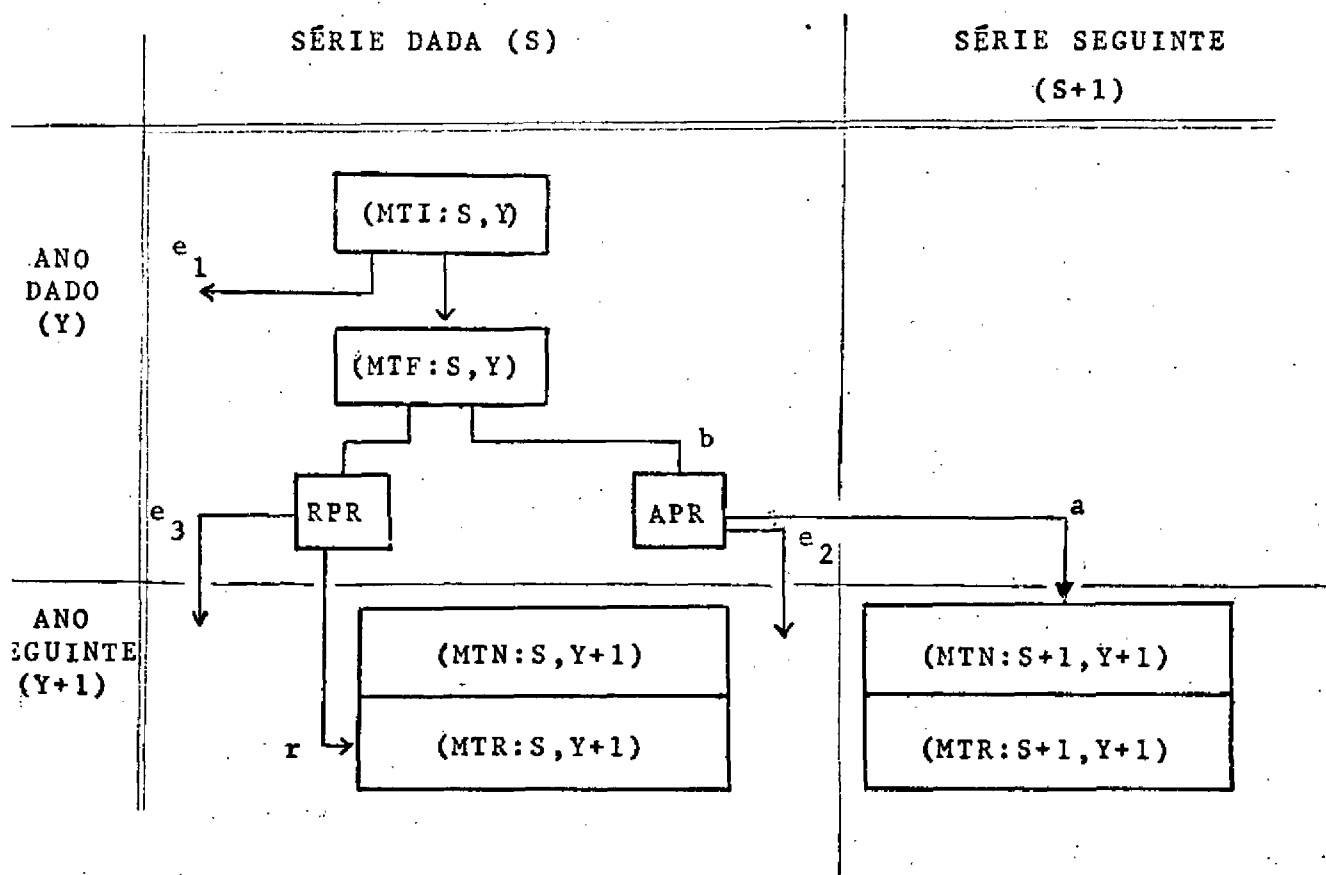
e_2 se refere à taxa de evasão dos alunos já aprovados.

e_3 indica a taxa de evasão dos alunos reprovados.

As vezes se usa a_s, r_s, e_s , para indicar a, r, e, por série, e uma confusão com e_1, e_2, e_3 , como apresentada acima, é possível. Mas o contexto deve indicar, de modo claro a nomenclatura empregada nesses casos.

METODOLOGIA - Por Fórmula

As fórmulas para computar as várias taxas relacionadas acima aparecem sem comentários, logo a seguir. A metodologia que lhes dá base não é complicada, mas é necessário muita discussão para justificar e qualificar as referidas fórmulas. Por isso, é melhor deixar tal discussão para um outro trabalho. Por ora, é suficiente dispor as taxas no contexto total, por meio de um diagrama que relaciona as taxas às quantidades:



As fórmulas para as taxas são:

$$(e_1 : S, Y) = \frac{(MTI : S, Y) - (MTF : S, Y)}{(MTI : S, Y)}$$

$$(b : S, Y) = \frac{(APR : S, Y)}{(MTI : S, Y)}$$

$$(e_2 : S, Y) = \frac{(APR : S, Y) - (MTN : S+1, Y+1)}{(APR : S, Y)}$$

$$(e_3 : S, Y) = \frac{(RPR : S, Y) - (MTR : S, Y+1)}{(RPR : S, Y)}$$

$$(e_T : S, Y) = \frac{(MTI : S, Y) - (MTN : S+1, Y+1) - (MTR : S, Y+1)}{(MTI : S, Y)}$$

$$= e_1 + e_2 b + e_3 (1 - e_1 - b)$$

$$(a : S, Y) = \frac{(MTN : S+1, Y+1)}{(MTY : S, Y)}$$

$$(r : S, Y) = \frac{(MTR : S, Y+1)}{(MTI : S, Y)}$$

Note que: $a + r + e_T = 1$

METODOLOGIA - Por Quadro

Pode-se calcular as taxas por série, segundo os vários casos, através da ilustração 5.1, na qual se usam os fatos:

$$RPR = MTF - APR$$

$$MTN = MTI - MTR$$

Também, se introduz dois novos símbolos para evasão: e_R (evasão de alunos sem aprovação) e e_A (evasão de alunos com aprovação). As fórmulas são as seguintes:

$$e_R = e_1 (1 - e_1^{-b}) = 1 - b - r$$

$$e_A = b - a = e_2 b$$

Obviamente:

$$e_T = e_R + e_A$$

Dependendo do uso previsto para as cifras, é possível que nem todas as linhas da Ilustração 5.1 devam ser preenchidas, e por isso o quadro pode ser abreviado no seu uso real.

Note-se, na ilustração, que não é necessário repetir "MTR" depois de "RPR", para séries posteriores à primeira, porque a mesma cifra também aparece entre "MTI" e "MTN" para a série anterior. Os resultados deste cálculo para o Brasil, nos anos 1968, 1969 e 1970, estão no Quadro 11. As taxas de evasão e_A , e_B , e_1 , e_2 e e_3 estão apresentadas, separadamente, no Quadro 12. Todos os dados necessários para fazer esses cálculos se acham no Quadro 10. Veja Comentário Interpretativo 4 para uma discussão dos resultados desses cálculos.

REALIZAÇÃO

Em virtude das 15 linhas de cálculo exigidas pela Ilustração 5.1, para cada série, a tarefa exigida neste cálculo é maior do que nos anteriores. O trabalho total, no entanto, dependerá, como sempre, do número de casos a ser tratado.

As taxas resultantes do presente cálculo apresentam grande interesse, seja por constituir indicadores valiosos do desempenho do sistema, seja por servir de base para outros cálculos. Daí a razão do trabalho exigido e que se evidencia como dos mais frutíferos.

COMENTÁRIO

Embora as taxas aqui apresentadas sejam de alto interesse e utilidade, o seu uso não está isento do perigo de decepcionar expectativas maiores. Essas cifras são puramente mecânicas, e não revelam vários aspectos do funcionamento do sistema educacional. Por isso, se

rã sempre importante, quando e como for possível, aumentar e qualificar essas medidas, meramente quantitativas, com outras, mais ligadas à realidade do funcionamento do sistema.

A fidedignidade desse tipo de cálculo também é colocada em dúvida, tanto para razões metodológicas como pela validade das fontes de informação em que os cálculos estão baseados. A única prova de fidedignidade que pode ser oferecida aqui é a estabilidade das taxas entre vários anos. Portanto, será útil calculá-las em vários casos (anos, estados, etc.) com o fim de : 1) identificar os exemplos de estabilidade; e 2) identificar as tendências no transcurso do tempo e as diferenças entre os vários casos. É claro que pode ser difícil distinguir quando, uma tal variação, é fortuita ou uma diferença real entre casos. Essa distinção deve ser considerada nos casos individuais.

Segundo a experiência com os cálculos já elaborados, algumas das taxas de evasão podem ser negativas. Sem entrar na possibilidade de erros nas cifras, isso pode acontecer devido à ocorrência de um fluxo líquido de alunos entrando no sistema, com os evadidos dos anos anteriores voltando, para reiniciar a sua escolarização.

ILUSTRAÇÃO 5.1

	CASO 1	CASO 2	CASO N
(MTI:1,Y)				
(MTF:1,Y)				
(e ₁ :1,Y)				
(APR:1,Y)				
(b :1,Y)				
(RPR:1,Y)				
(MTR:1,Y)				
(e ₃ :1,Y)				
(r:1,Y)				
(MTI:2,Y+1)				
(MTR:2,Y+1)				
(MTN:2,Y+1)				
(e ₂ :1,y)				
(a:1,Y)				
(e _A :1,Y)				
(e _R :1,Y)				
(MTI:2,Y)				
(MTF:2,Y)				
(e ₁ :2,Y)				
(APR;2,Y)				
(b:2,Y)				
(RPR:2,Y)				
(e ₃ :2,Y)				
•				
•				
•				

CÁLCULO 6

ASSUNTO - Taxa de entrada na primeira série de um grupo que atinge a idade de 7 anos em um certo ano, tomado como referência.

METODOLOGIA - Nomenclatura

1 indica a taxa de perda natural duma população por mortalidade e por migração líquida. Esta taxa poderia ser especificada por idade, etc., mas isto, em geral, não é possível por falta de informação; tampouco será necessário dentro dos padrões de fidedignidade típicos destes cálculos.

ent indica a taxa de entradas em determinada série, com referência a uma certa população inicial, para todos os anos em que os componentes daquela população entrarão naquele nível. Pode-se distinguir a série, assim como a idade e o ano da população inicial, assim:

$$(ent:S,Y)_i$$

Tratamos aqui principalmente com entradas na primeira série, com referência a uma parcela que atinge a idade de 7 anos num dado ano Y:

$$(ent:l,Y)_7$$

METODOLOGIA - Por Fórmula

O propósito é considerar um grupo de pessoas que chega a uma certa idade em determinado ano, e totalizar as entradas na primeira série de escolarização no decorrer do tempo. Entretanto, especificamente, o caso de interesse será o grupo com 7 anos de idade no ano de referência Y. Assim, vamos definir e considerar:

$$(ent:l,Y)_7 = \frac{\dots + (MTN:Y-1)_6 + (MTN:Y)_7 + (MTN:Y+1)_8 + \dots}{(POP:Y)_7}$$

Mas não se dispõe de dados necessários para o cálculo. Ter-se-á que esperar algum tempo. Suponha-se, porém, que a proporção

$$(k:Y)_{7+j} = \frac{(MTN: Y+j)_{7+j}}{(POP:Y)_7}$$

varia muito pouco entre os anos Y, e pode ser usada como estimativa a expressão:

$$(ent:l,Y)_7 = \dots + \frac{(MTN:Y)_6}{(POP:Y+1)_7} + \frac{(MTN:Y)_7}{(POP:Y)_7} + \frac{(MTN:Y)_8}{(POP:Y-1)_7} + \dots$$

Na fórmula acima substitui-se uma variação do ano Y em (POP) para a variação que anteriormente houve em (MTN). Ver-se-á que se torna mais fácil manipular a fórmula com essa nova estrutura. A hipótese de que $(k:Y)_{7+j}$ permanece estável pode ser sustentada comparando as cifras para os três anos representados na Ilustração 6.2.

Agora o problema consiste em estimar $(POP:Y-j)_7$ quanto a uma população relativa a um dado ano Y, sendo que a nossa melhor informação por idade, existe somente para os anos do Censo Demográfico. Podemos prever usando a seguinte fórmula:

$$(POP:Y)_{7+j} = (1-\mu)^j (POP:Y-j)_7$$

Portanto, é possível representar $(ent:l,Y)_7$ assim:

$$(ent:l,Y)_7 = \dots + \frac{(MTN:Y)_6}{(1-\mu)(POP:Y)_6} + \frac{(MTN:Y)_7}{(POP:Y)_7} + \frac{(MTN:Y)_8(1-\mu)}{(POP:Y)_8} + \dots$$

A fórmula dada acima pode ser usada para produzir uma estimativa razoável de $(ent:l,Y)_7$. Existe, porém, mais uma modificação, não necessária, mas conveniente, para simplificar os cálculos. Para uma população, na idade típica de escolarização, o valor de μ para o país como um todo é bem pequeno (embora possa ser maior para certas regiões, por causa da migração). Uma estimativa aceitável é $\mu = 0,003$ e, com este valor, $(1-\mu)^8 = 0,976$. Portanto, o erro introduzido, por não tratar com μ explicitamente, é insignificante. Este erro se torna ainda menor porque os termos multiplicados por $(1-\mu)^j$ são tanto menores quanto maior seja "j". Assim, perdemos pouca fidedignidade ao dispensar aquela taxa e a usamos como uma estimativa:

$$(ent:1,Y)_7 = \sum_{j=1}^N \frac{(MTN:1,Y)_j}{(POP:Y)_j}$$

onde o cálculo começa com um valor de j suficientemente baixo, para incluir todas as idades possíveis, na primeira série. Começar com $j=1$ não prejudica em nada, porque (MTN) é simplesmente zero para os valores de j , que não sejam realistas. Os valores de $(ent:1,7)$ estão tabulados para $Y=1970$ na Ilustração 6.2. Note-se que a idade "7" corresponde ao ano de base Y . Assim, teríamos $(ent:1,1970)_7 = (ent:1,1969)_6 = (ent:1,1971)_8$, etc.

A taxa (ent), calculada acima, se refere às "novas" entradas na primeira série. A taxa provê, portanto, uma medida de parte de um grupo que entra pela primeira vez na primeira série, quer dizer como "matrícula nova", e não como repetentes. Mas esta fração é bem maior do que 1 (unidade), como aparece na Ilustração 6.2. Contudo pode-se indagar como seria possível entrar novamente na primeira série, mais de uma vez? Estritamente, não é possível. Fica claro, então, que em muitos casos, as "entradas novas" já ocorreram anteriormente, e não são verdadeiramente novas. Assim, é possível que, o conceito de "repetente", não abranja todas as pessoas que, de fato, repetem a sua entrada na primeira série. Por isso, a distinção entre "novas entradas" e "repetentes", na primeira série, é bastante artificial. Por isso, parece igualmente válido, talvez até melhor, tratar aqui com a taxa total de entradas na primeira série, estejam identificadas como (MTN) ou (MTR). Denominamos esta segunda forma de (ent) por $(ent*:1,Y)_7$, onde

$$(ent*:1,Y)_7 = \sum_{j=1}^N \frac{(MAT:1,Y)_j}{(POP:Y)_j}$$

$(ent*)$ também aparece tabulada na Ilustração 6.2.

Há também uma terceira forma de estimativa de (ent), ainda mais simples, mas muito fácil de se computar, e útil para os casos onde há faltas de dados completos. Isto acontece para os anos anteriores a 1967, para os quais não se tem disponível informação acerca de matrícula por idade. Nesses casos, é possível calcular uma proporção entre a matrícula total, na primeira série, e a população com 7 anos de idade, da seguinte forma:

$$(ent^{**}:1,Y)_7 = \frac{(MAT:1,Y)}{(POP:Y)_7}$$

O erro principal, nesta representação, consiste em se usar a população, com 7 anos de idade, como o único ponto de referência, visto que uma certa parte do cálculo deveria ser baseada nas populações com 6, 8, 9, etc. anos de idade; estas últimas populações, sendo menores do que a de 7 anos. Ainda assim, é possível comparar a diferença entre os dois casos (ent*) e (ent**) como foi feito na Ilustração 6.3, e confirmar que o erro não é, em realidade muito grande, além de ser bastante estável entre os anos.

METODOLOGIA - Por Quadro

O formato para os cálculos descritos aqui é simples, como está representado na Ilustração 6.1

REALIZAÇÃO

Como este cálculo deve ser feito para uma única série, é breve e simples.

EXEMPLO

As taxas de entrada foram calculadas para os anos de 1969, 1970, e 1971, por idade, usando as primeiras duas formas de cálculo - (ent:1,Y)₇ baseada na matrícula nova, e (ent*:1,Y)₇, baseada na matrícula total). Essas taxas são apresentadas na Ilustração 6.2. No caso de (ent*), a população com 15 anos foi usada para as idades 14+, ao passo que estas foram desagregadas no cálculo de (ent:1,Y)₇.

Na Ilustração 6.3 são mostradas as taxas (ent**) para os anos 1960 até 1971, comparando-se as três formas, sempre que isso se ja possível. Note-se que a proporção (ent*)/(ent**) fica perto de 0,95 em cada um dos três casos da Ilustração 6,3, o que sugere que este fator poderia ser usado para converter (ent**) numa estimativa de (ent*) quando faltem dados, ou tempo, para um cálculo completo.

COMENTÁRIO

As Ilustrações 6,2 e 6,3 mostram vários aspectos do processo:

1. as taxas de acesso variam pouco no período, não sendo possível verificar numa estrutura ou tendência de tipos regular ou repetitivo. Talvez parecendo ser um evento fortuito.
2. as variações de valor entre as taxas $(ent:1,Y)_7$, $(ent^*:1,Y)_7$ e $(ent^{**}; 1,Y)_7$ dependem, exclusivamente, da disponibilidade de informações que permitam usar respectivamente "matrícula nova" ou "matrícula total por idade" ou "matrícula total".
3. o cálculo de $(ent^{**}: 1,Y)$ ao longo do período, tal qual aparece na Ilustração 6.3, conduz a uma conclusão útil e revelante, no que diz respeito à estrutura de acesso à 1a. série. Mostra, principalmente, que a entrada de alunos, com mais de 7 anos, (inclusive as entradas repetidas) não constitui um fenômeno de transição. Ao contrário, vem ocorrendo desde, pelo menos, o início da década de sessenta. Significa que o estoque de crianças não escolarizadas, que tenderia a diminuir com o aumento da matrícula, continua crescendo ou pelo menos exercendo tanta pressão, quanto em toda a década, sobre as vagas de 1a. série. Assim sendo, a mera expansão de matrículas (por aumento do número de salas e docentes) não parece ser uma solução, uma vez que, boa parte dos matriculados acaba fracassando na 1a. série e retornam nos anos seguintes. Somente quando, além do acesso, haja também a promoção para a série seguinte, é que tal pressão poderá diminuir, traduzindo a expansão de matrícula em efetivo "produto", pelo aumento no número de conclusões e, assim, na melhoria dos padrões educativos da população.

ILUSTRAÇÃO 6.2

DERIVAÇÃO DE $(ent:l,Y)_7$ E $(ent*:l,Y)_7$

BRASIL - 1969,1970,1971

IDADE (ANOS)	$(MTN:l,Y)_j$ $(POP:Y)_j$			$(MAT:l,Y)_j$ $(POP:Y)_j$		
	Y = 1969	1970	1971	Y = 1969	1970	1971
j = 6	0,140	0,152	0,165	0,140	0,152	0,165
7	0,533	0,512	0,559	0,568	0,551	0,595
8	0,324	0,284	0,310	0,480	0,444	0,443
9	0,206	0,211	0,220	0,321	0,346	0,323
10	0,178	0,150	0,178	0,274	0,240	0,261
11	0,105	0,105	0,105	0,171	0,182	0,162
12	0,088	0,078	0,087	0,137	0,126	0,131
13	0,050	0,047	0,048	0,085	0,086	0,078
14	0,032	0,031	0,035	0,054	0,055	0,056
14+	0,039	0,035	0,041	0,064	0,066	0,074
TOTAIS	1,695	1,604	1,748	2,294	2,247	2,288
	$(ent:l,Y)_7$			$(ent*:l,Y)_7$		

FONTE: Dados do Censo e do SEEC, elaborados da forma indicada na Ilustração 6.1

NOTAS: - As matrículas, por idade, para 1969 foram interpoladas entre elas de 1968 e de 1970.

- No caso de (ent) , as matrículas para idades 14+ foram desagregadas segundo o cálculo 2. No caso de $(ent*)$, as matrículas para idades 14+ foram comparadas diretamente com a população com 15 anos de idade. $(MTN:l,Y)_j$ foi calculado reduzindo $(MAT:l,Y)_j$ para cada idade pelo número de repetentes, obtido aplicando a taxa $(r:l)$ à matrícula da idade anterior.

ILUSTRAÇÃO 6.3COMPARAÇÃO ENTRE $(ent:l,Y)_7$, $(ent*:l,Y)_7$ e $(ent**:l,Y)_7$ BRASIL - 1960 a 1971

ANO	$(ent:l,Y)_7$	$(ent*:l,Y)_7$	$(ent**:l,Y)_7$	$\frac{(ent**)}{(ent:*)}$
Y=1960	N.D.	N.D.	1,894	N.D.
1961	"	"	1,938	"
1962	"	"	1,941	"
1963	"	"	2,083	"
1964	"	"	2,247	"
1965	"	"	1,989	"
1966	"	"	2,228	"
1967	"	"	2,023	"
1968	"	"	2,323	"
1969	1,695	2,294	2,170	0,946
1970	1,604	2,247	2,091	0,930
1971	1,748	2,288	2,176	0,951

FONTE: Dados do Censo e do SEEC elaborados segundo o Cálculo 6.

"N.D." Indica "não disponível".

CÁLCULO 7

ASSUNTO - Projeções das matrículas e das saídas do sistema educacional.

(Veja Quadros 13,14)

METODOLOGIA - Nomenclatura

SAI indica o número de saídas do sistema. O nível, o ano e a idade das saídas serão representadas na maneira habitual:

$$(SAI:S,Y)_i$$

sai indica a taxa de saídas do sistema em relação à uma dada população:

$$(sai:S,Y) = \frac{(SAI:S,Y)_i}{(POP:Y)_i}$$

A, B serão usadas para identificar estimativas, altas e baixas, de uma certa quantidade. Por exemplo, $(MAT_A:S,Y)_i$ e $(MAT_B:S,Y)_i$ poderiam representar tais estimativas de matrícula. Não é possível, aqui, especificar este conceito, de um modo definitivo, porque os tipos de estimativa e as definições de "alta" e "baixa" podem variar caso por caso. Assim, será necessário definir e explicar esta nomenclatura, para cada caso, na hora de seu cálculo. Certas observações relativas a estas estimativas altas e baixas se acham no Comentário Técnico 9.

METODOLOGIA - Por Fórmula

Segundo as definições do Cálculo 5, a matrícula para uma certa série, num dado ano, pode ser representada por $(MAT:S,Y)$, e para séries posteriores à primeira ($S>1$), pode ser computada assim:

$$(MAT:S,Y) = (a:S-1)(MAT:S-1,Y-1) + (r:s)(MAT:S,Y-1)$$

Para $S=1$, porém, (MAT) deve ser dada independentemente. Veja Cálculo 6 para a discussão daquela estimativa. Lembre-se que $(MTI) = (MAT)$, e, portanto, qualquer destas duas expressões podem ser usada nas fórmulas aqui apresentadas.

É claro, que também seria possível especificar as taxas (a) e (r), usadas na fórmula acima, segundo o ano. Mas isto não acontece, geralmente, por falta de informações adequadas, e para evitar o trabalho de cálculo.

As expressões dadas aqui representam a forma mais típica para as condições de cálculo vigentes.

As saídas do sistema com um dado nível de escolarização, serão a soma dos aprovados que se evadem de determinada série, mais os não-aprovados da série seguinte que também abandonam o sistema.

$$(SAI:S,Y) = (e_R:S+1)(MAT:S+1,Y) + (e_A:S)(MAT:S,Y)$$

Ou, como uma fração duma dada população, usamos (sai), onde:

$$\begin{aligned} (sai:S,Y) &= \frac{(SAI:S,Y)}{(POP:Y)} \\ &= (e_R:S+1)(txa:S+1,Y) + (e_A:S)(txa:S,Y) \end{aligned}$$

Igualmente:

$$(SAI:0,Y) = (e_R:1)(MAT:1,Y)$$

onde (SAI:0,Y) indica o número de saídas da primeira série, sem aprovação, ou seja, o número de pessoas da indicada matrícula na primeira série que fica ainda sem escolarização, no sentido de não ter completado um ano. Estas, podem, posteriormente, ficar fora do sistema ou voltar, sendo identificadas, geralmente, nas estatísticas como "novas entradas". Assim, tornar-se-á ainda mais difícil fazer uma distinção realista entre repetentes e novas entradas na primeira série.

Com base nas fórmulas já apresentadas, para matrículas e saídas, é possível projetar estas duas quantidades, no correr dos anos, uma vez que se tem à mão as três informações seguintes:

1. Os coeficientes de fluxo: a, r, e_A , e_R .
2. Matrícula por série num dado ano de referência, para se começar os cálculos.
3. O número de novas matrículas na primeira série, ano por ano.

Obviamente, a fidedignidade das projeções resultantes será ditada pela qualidade dessas três informações básicas. Além disso, não se pode evitar o fato de que estas informações, embora medidas com bastante exatidão para os anos passados, vão tornar-se menos e menos corretos, como estimativas da situação, num futuro mais e mais remoto. É o caso dos coeficientes de fluxo dos quais dependem, bastante, as estimativas de (MAT) e (SAI). Não há condições, nem teóricas nem técnicas, para se determinar estes coeficientes no futuro. Assim, ficamos, sempre com um grau de incerteza com respeito a eles inclusive dentro de melhores condições. O Comentário Técnico 9 e o Comentário Interpretativo 4 discutem as variações nas taxas.

As entradas na primeira série são também difícil de se projetar com certeza. Discussões das possibilidades e dos problemas, na previsão destas quantidades estão no Comentário Técnico 10, e no Cálculo 6.

Alguns exemplos das estimativas de (MAT) e (SAI) podem ser encontrados nos Quadros 13 e 14. As estimativas de (MAT) e (SAI) estão ali agregadas segundo os seguintes grupos de níveis.

<u>MATRÍCULA (MAT)</u>	<u>SAÍDAS (SAI)</u>
Ensino Primário (séries 1 a 4)	Primeira série só
Ginásio (séries 5 a 8)	Primário incompleto (2 a 3 séries)
Ensino Fundamental (séries 1 a 8)	Primário Completo (4 a 7 séries)
Colégio (séries 9 a 11)	Ginásio completo (8 a 10 séries)
	Colégio completo (11 ou mais séries)

Foi necessário fechar os cálculos de matrícula e saídas ao nível de Colégio, por falta da informação necessária para se calcular os fluxos de alunos através do Ensino Superior, usando a metodologia do Cálculo 7. Assim, os resultados do Quadro 14, para "Colégio Completo", incluem pessoas com o Ensino Superior, completo e incompleto. Um método para se trabalhar com os fluxos no Ensino Superior aparece no Cálculo 9.

METODOLOGIA - Por Quadro

O quadro para computar as estimativas explicadas acima é simples, embora bastante extenso na sua aplicação. Está representado na Ilustração 7.1, e aplicado a um exemplo numérico na Ilustração 7.2. O formato apresentado na Ilustração 7.1 inclui os coeficientes necessários para facilitar os Cálculos. O coeficiente $(MTN:1)/(POP)_7$ relaciona a população com 7 anos de idade com a matrícula nova na primeira série. Esta forma de estimativa da taxa de novas entradas na primeira série é mais simples do que a maioria das apresentadas no Cálculo 6, que separam essas entradas por idade. Mas, como já foi visto no Cálculo 6, este tipo de estimativa simples será bastante estável através do tempo, sendo assim fidedigna e utilizável em casos práticos.

O coeficiente $(MTN)/(POP)$ pode ser escolhido para contribuir tanto a uma estimativa baixa como a uma alta, das matrículas e saídas. Isto acontece com as outras coeficientes do Cálculo, como foi discutido no Comentário Técnico 9. Havendo necessidade de duas estimativas, a maneira mais conveniente de obtê-las será fazer dois cálculos inteiros, separadamente.

REALIZAÇÃO

Este cálculo exige bastante trabalho mais do que os anteriores, em razão da complexidade da metodologia, e do número de casos a ser tratados (quer dizer, estimativas de alta e baixa produtividade, zonas, estados, etc.). Trata-se também de um cálculo chave, no sentido de servir como fonte dos dados necessários para outros cálculos. Este cálculo se torna assim mais crítico, porque um erro pode contaminar uma variedade de outras quantidades, derivadas nos cálculos seguintes e que dependem das saídas ou das matrículas, calculadas aqui.

COMENTÁRIO

A maioria dos comentários que se aplica aqui já foi feito dentro das discussões de metodologia, e nos comentários técnicos pertinentes.

Este cálculo, como anteriormente mencionado, é importante dentro do conjunto total dos cálculos do desempenho quantitativo do sistema educacional. Além disso depende de muitas hipóteses

e estimativas, e por isso os seus resultados se tornam suspeitos por vários motivos. Há somente um remédio efetivo para esta situação, isto é, confirmar as estimativas, ano por ano, e ajustá-las, baseando a modificação em novas estimativas de taxas e entradas, quando estiverem disponíveis.

ILUSTRAÇÃO 7.1FORMATO PARA O CÁLCULO DE MATRÍCULA E SAÍDA, ANO POR ANO

ANO (Y)	(POP:Y)	$\frac{(MTN:1)}{(POP)_7} =$	(a:1) =	$(e_A:1) =$...
		(r:1) =	(r:2) =	$(e_R:2) =$	
		(MAT:1,Y)	(MAT:2,Y)	(SAI:1,Y)	

ILUSTRAÇÃO 7.2
EXEMPLO DO CÁLCULO DA MATRÍCULA E SAÍDA
BRASIL - 1970 a 1975

ANO	(POP:Y)	$\frac{(MTN:1)}{(POP)_7} = 1,510$	$(a:1) = 0,383$	$(e_A:1) = 0,148$	$(a:2) = 0,701$
		$(r:1) = 0,257$	$(r:2) = 0,167$	$(e_R:2) = 0,135$	$(r:3) = 0,136$
		(MAT:1,Y)	(MAT:2,Y)	(SAI:1,Y)	(MAT:3,Y)
Y = 1970	2 769 797	5 790 816	2 799 364	1 324 535	2 094 373
1971	2 800 000	5 716 240	2 685 376	1 294 461	2 247 189
1972	2 800 000	5 697 074	2 637 778	1 283 676	2 188 066
1973	2 800 000	5 692 148	2 622 488	1 280 393	2 146 659
1974	2 800 000	5 690 882	2 618 048	1 279 465	2 136 749
1975	2 800 000	5 690 557	2 616 822	1 279 212	2 132 260

ANO	$(e_A:2) = -0,003$	$(a:3) = 0,695$	$(e_A:3) = 0,036$	$(a:4) = 0,969$	$(e_A:4) = -0,183$
	$(e_R:3) = 0,133$	$(r:4) = 0,098$	$(e_R:4) = 0,116$	$(r:5) = 0,140$	$(e_R:5) = 0,153$
	(SAI:2,Y)	(MAT:4,Y)	(SAI:3,Y)	(MAT:5,Y)	(SAI:4,Y)
Y = 1970	270 153	1 590 311	259 874	1 644 771	- 39 377
1971	290 820	1 611 440	267 826	1 771 279	- 23 887
1972	283 091	1 719 717	278 258	1 809 464	- 37 860
1973	277 638	1 689 238	273 231	1 919 731	- 15 411
1974	276 333	1 657 473	269 190	1 905 634	- 11 756
1975	275 740	1 647 473	267 868	1 872 880	- 14 937

ANO	$(a:5) = 0,492$	$(e_A:5) = 0,215$	$(a:6) = 0,735$	$(e_A:6) = -0,004$
	$(r:6) = 0,134$	$(e_R:6) = 0,135$	$(r:7) = 0,109$	$(e_R:7) = 0,105$
	(MAT:6,Y)	(SAI:5,Y)	(MAT:7,Y)	(SAI:6,Y)
Y = 1970	870 760	471 178	630 645	62 734
1971	925 909	505 823	708 749	70 715
1972	995 541	523 422	757 797	75 586
1973	1 023 659	550 936	814 322	81 409
1974	1 089 678	555 738	841 151	83 994
1975	1 082 517	548 809	883 794	88 468

FONTES: Ilustração 7.1; Quadros 10A, 11A, 12A, 12B

NOTA : As cifras aqui correspondem ao exemplo de "baixa produtividade".

CÁLCULO 8

ASSUNTO - Estimativas das saídas totais do sistema educacional, tendo por base a população num dado ano de referência. (Veja Comentários Técnicos 9 e 10)

METODOLOGIA - Nomenclatura

FLX indica o fluxo, ou seja o número total de pessoas que passam por um dado nível de matrícula, começando com uma determinada população, num dado ano de referência, e levando em conta a sua matrícula total nesse nível em todos os anos seguintes. Em termos mais amplos, se usa:

$$(FLX:S,Y)_i$$

onde o índice i se refere à idade, no ano de referência Y , e não no ano em que o aluno estiver matriculado. Este conceito tornar-se-á mais claro com as explicações seguintes.

net indica a taxa total de entradas na primeira série dos componentes da população em dada faixa etária, para um ano de referência Y . Com base nesse ano, a taxa (net) leva em conta as entradas novas em todos os anos seguintes, como uma fração referente à população inicial da faixa etária no ano Y . Assim, usamos:

$$(net:l,Y)_{p \text{ a } q}$$

onde "p a q" representa a faixa etária, da idade p até a idade q , inclusive.

SLX é a saída total de uma dada série, quer dizer o número total de saídas com essa série completa e nada mais. O cálculo de (SLX) se baseia na população numa dada faixa etária num definido ano Y , e leva em conta o fluxo total em todos os anos seguintes, dos alunos assim definidos. Portanto, trabalhamos com:

$$(SLX:S,Y)_{p \text{ a } q}$$

slx indica a saída total representada como uma taxa relativa à população inicial da faixa etária no ano de referência Y:

$$(slx:S,Y) = \frac{(SLX:S,Y)_{p \ a \ q}}{(POP:Y)_{p \ a \ q}}$$

METODOLOGIA - Por Fórmula

O propósito aqui é calcular o fluxo total de alunos no decorrer dos anos, e a sua saída total do sistema educacional, começando com um dado estoque de população, aquela dentro de uma dada faixa etária no ano de referência Y. No início, uma parte deste estoque está matriculada, e uma outra ainda não completou a primeira série. Além disso, há outras pessoas que ficam de fora do sistema, depois de ter completado um certo número de séries de escolarização, antes do ano de referência Y. A possível entrada destas, está incorporada nos coeficientes de fluxo, como discutido no Comentário Interpretativo 4, e portanto, não deve ser considerada, explicitamente, aqui. Os cálculos visam estimar quantos vão sair do sistema, em cada nível de escolarização, até aquele momento em que nenhum deles vai precisar mais do sistema educacional. Para fazer essa estimativa, é necessário ter calculado anteriormente, o número total de entradas na primeira série, e o número total de anos de matrícula previsto para cada série.

É conveniente, neste ponto, por razão da forma dos dados no Censo Demográfico, onde buscamos nossas informações básicas sobre a população, por idade, basear os cálculos em faixas etárias de cinco anos. Torna-se conveniente, também, fazer os cálculos tendo em vista as frações das populações nestas faixas. Números absolutos podem ser conseguidos depois, multiplicando essas frações pela população da faixa relevante.

O total das novas entradas na primeira série, $(net:l,Y)_{p \ a \ q}$, está estimada por:

$$(net:l,Y)_{p \ a \ q} = \frac{1}{(POP:Y)_{p \ a \ q}} \sum_{j=p}^q (POP:Y)_j \sum_{i=j+1}^N \frac{(MTN:l,Y)_i}{(POP:Y)_i}$$

Esta expressão representa o raciocínio do Cálculo 6 como aplicação nos exemplos do Comentário Técnico 10, levando em conta somente entradas a partir da idade $i+1$, porque as entradas com idade i já estão incluídas nas matrículas do ano Y . Os exemplos dados na Ilustração 8.2 e no Comentário Técnico 10 usam $Y=1970$.

O fluxo total de matrículas na primeira série, é então:

$$(flx:l,Y)_{p a q} = \frac{(net:l,Y)_{p a q} + (txa:l,Y)_{p a q}}{1-(r:l)}$$

A divisão por $1-(r:l)$ encontra a sua explicação no Comentário Técnico 7. O seu uso, leva em conta o total da matrícula na primeira série, inclusive dos repetentes.

Para as séries posteriores à primeira, (flx) para a série anterior, desempenha um papel semelhante àquele do (net) , na fórmula acima, dando assim:

$$(flx:S,Y)_{p a q} = \frac{(a:S-1)(flx:S-1,Y)_{p a q} + (txa:S,Y)_{p a q}}{1 - (r:S)}$$

onde $S \neq 1$.

As matrículas totais, representadas por (flx) , não tem muito interesse em si, mas servem como base para uma estimativa das saídas totais da série, representadas aqui por (slx) :

$$(slx:S,Y)_{p a q} = (e_R:S+1)(flx:S+1,Y)_{p a q} + (e_A:S)(flx:S,Y)_{p a q}$$

onde o ano Y aparece para especificar o ano de referência, da população inicial, na qual se baseiam os fluxos.

METODOLOGIA - Por Quadro

A Ilustração 8.1 apresenta o formato para os cálculos visando estimar as matrículas e as saídas totais do sistema, no decorrer dos anos, partindo das populações, em determinadas faixas etárias e a matrícula inicial, no ano de referência Y . O cálculo está feito tendo em vista as frações, e não as cifras absolutas. As frações se re

ferem a população da faixa etária, identificada na cabeça de cada coluna da Ilustração. Esta população também serve para a determinação de $(net:1, Y)_{p \text{ a } q}$, segundo a metodologia do Comentário Técnico 10. Os coeficientes necessários estão preenchidos no formato, para facilitar o cálculo. Estimativas referentes a vários casos, como os de alta e baixa produtividade, podem ser obtidas aplicando o formato várias vezes.

Exemplos da aplicação dessa metodologia a uma população de 1970, com as hipóteses de alta e baixa produtividade, estão na Ilustração 8.2. Listas totais dos valores para $Y=1970$, sob as hipóteses de baixa e alta produtividade se acham nas Ilustrações 8.3 e 8.4.

REALIZAÇÃO

Este cálculo exige bastante trabalho, mais do que a maioria dos anteriores, pela complexidade da metodologia, e do número de casos a ser tratados (quer dizer, estimativas de alta e baixa produtividade, zonas, estados, etc) Trata-se, igualmente de cálculo-chave, no sentido de servir como fonte dos dados necessários para outros exemplos. O cálculo se torna assim mais crítico porque um erro poderá contaminar uma variedade de outras quantidades, derivadas nos cálculos seguintes e que dependem das saídas ou das matrículas aqui levantadas.

COMENTÁRIO

A maioria das observações cabíveis, já apareceram nas discussões de metodologia, e nos comentários técnicos pertinentes.

Este cálculo, como já mencionado, é importante dentro de todo o conjunto do desempenho quantitativo do sistema educacional. E mais, depende de muitas hipóteses e estimativas, e por isso, seus resultados podem tornar-se suspeitos por uma série de razões. Há somente um remédio efetivo para esta situação, isto é, confirmar as estimativas ano por ano, e ajustá-las, baseando a modificação em novas estimativas de taxas e entradas, quando estiverem disponíveis.

ILUSTRAÇÃO 8.1

FORMATO PARA O CÁLCULO DE MATRÍCULA E SAÍDA TOTAL
BASEADO NA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA NO ANO DE REFERÊNCIA Y

		p a q		
		5 a 9	10 a 14
	(net:1)			
	(txa:1)			
1-(r:1) =	(flx:1)			
(e _R :1) =	(slx:0)			
	(txa:2)			
1-(r:2) =				
(a:1) =	(flx:2)			
(e _A :1)=				
(e _R :2)=	(slx:1)			
	(txa:3)			
1-(r:3) =				
(a:2) =	(flx:3)			
(e _A :2)=				
(c _R :3) =	(slx:2)			
.	.			
.	.			
.	.			

NOTAS: - O sub-índice "p a q" está entendida com todas as expressões (net), (txa), (flx) e (slx) acima.

- (slx:0) representa o total das pessoas que entram no sistema educacional mas não conseguem terminar nem mesmo um ano de escolarização. É possível que algumas destas pessoas estejam contadas mais de uma vez por razão da metodologia aqui empregada.

- (slx:0) = (e_R:1) (flx:1)

ILUSTRAÇÃO 8.2A

EXEMPLO DO CÁLCULO DE MATRÍCULA E SAÍDA TOTAL
BRASIL, 1970, SOB A HIPÓTESE DE BAIXA PRODUTIVIDADE:

		(p a q) =			
		5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
	(net:1)	1,034	0,147	0,005	-
	(txa:1)	0,297	0,142	0,014	-
1-(r:1) = 0,743	(flx:1)	1,792	0,387	0,026	-
(e _R :1) = 0,212	(slx:0)	0,380	0,082	0,006	-
	(txa:2)	0,101	0,114	0,009	-
1-(r:2) = 0,833					
(a:1) = 0,383	(flx:2)	0,945	0,315	0,022	-
(e _A :1) = 0,148					
(e _R :2) = 0,135	(slx:1)	0,393	0,100	0,007	-
	(txa:3)	0,041	0,122	0,010	-
1-(r:3) = 0,864					
(a:2) = 0,701	(flx:3)	0,814	0,396	0,030	-
(e _A :2) = -0,003					
(e _R :3) = 0,133	(slx:2)	0,105	0,052	0,004	-
	(txa:4)	0,008	0,115	0,012	-
1-(r:4) = 0,902					
(a:3) = 0,695	(flx:4)	0,636	0,432	0,036	-
(e _A :3) = 0,036					
(e _R :4) = 0,116	(slx:3)	0,103	0,064	0,005	-
	(txa:5)	0,001	0,096	0,041	0,009
1-(r:5) = 0,860					
(a:4) = 0,969	(flx:5)	0,730	0,598	0,088	0,011
(e _A :4) = -0,183					
(e _R :5) = 0,153	(slx:4)	-0,005	0,012	0,007	0,002
	(txa:6)	-	0,037	0,035	0,009
1-(r:6) = 0,866					
(a:5) = 0,492	(flx:6)	0,415	0,383	0,090	0,016
(e _A :5) = 0,215					
(e _R :6) = 0,135	(slx:5)	0,213	0,180	0,031	0,004

FONTES: Ilustração 8.1; Quadros 2,11,12; Tabela 2 do Censo, com os dados elaborados segundo os métodos apresentados no Cálculo 8 e Comentário Técnico 9.

NOTA : Veja a nota da Ilustração 8.1.

ILUSTRAÇÃO 8.2B

EXEMPLO DO CÁLCULO DE MATRÍCULA E DA SAÍDA TOTAL
BRASIL, 1970, SOB A HIPÓTESE DE ALTA PRODUTIVIDADE

		(p a q) =			
		5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
	(net:1)	1,148	0,163	0,006	-
	(txa:1)	0,297	0,142	0,014	-
- (r:1) = 0,760	(flx:1)	1,901	0,399	0,026	-
(e _R :1) = 0,135	(slx:0)	0,257	0,054	0,004	-
	(txa:2)	0,101	0,114	0,009	-
1- (r:2) = 0,866					
(a;1) = 0,454	(flx:2)	1,113	0,341	0,024	-
(e _A :1) = 0,171					
(e _R :2) = 0,129	(slx:1)	0,467	0,112	0,007	-
	(txa:3)	0,041	0,122	0,010	-
1- (r:3) = 0,885					
(a:2) = 0,725	(flx:3)	0,958	0,417	0,031	-
(e _A :2) = 0,012					
(e _R :3) = 0,073	(slx:2)	0,082	0,035	0,003	-
	(txa:4)	0,008	0,115	0,012	-
1- (r:4) = 0,908					
(a:3) = 0,763	(flx:4)	0,814	0,476	0,039	-
(e _A :3) = 0,049					
(e _R :4) = 0,075	(slx:3)	0,108	0,056	0,005	-
	(txa:5)	0,001	0,096	0,041	0,009
1- (r:5) = 0,853					
(a:4) = 0,962	(flx:5)	0,919	0,649	0,092	0,011
(e _A :4) = -0,129					
(e _R :5) = 0,128	(slx:4)	0,013	0,022	0,017	0,001
	(txa:6)	-	0,037	0,035	0,009
1- (r:6) = 0,861					
(a:5) = 0,528	(flx:6)	0,564	0,441	0,096	0,017
(e _A :5) = 0,197					
(e _R :6) = 0,106	(slx:5)	0,241	0,175	0,028	0,004

FONTES: Ilustração 8.1; Quadros 2,11,12; Tabela 2 do Censo, com os dados elaborados segundo os métodos apresentados no Cálculo 8 e Comentário Técnico 9.

NOTA : Veja a nota da Ilustração 8.1

ILUSTRAÇÃO 8.3VALORES DE MATRÍCULA TOTAL (flx:S,Y)BRASIL, 1970SOB HIPÓTESE DE BAIXA PRODUTIVIDADE

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA, p a q =			
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
1	1,792	0,387	0,026	0
2	0,945	0,315	0,022	0
3	0,814	0,396	0,030	0
4	0,636	0,432	0,036	0
5	0,730	0,598	0,088	0,011
6	0,415	0,383	0,090	0,016
7	0,342	0,334	0,114	0,024
8	0,305	0,303	0,136	0,032
9	0,327	0,325	0,179	0,052
10	0,264	0,263	0,164	0,057
11	0,236	0,235	0,158	0,066

SOB HIPÓTESE DE ALTA PRODUTIVIDADE

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA, p a q =			
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
1	1,901	0,399	0,026	0
2	1,113	0,341	0,024	0
3	0,958	0,417	0,031	0
4	0,814	0,476	0,039	0
5	0,919	0,649	0,092	0,011
6	0,564	0,441	0,096	0,017
7	0,459	0,377	0,118	0,024
8	0,403	0,336	0,139	0,032
9	0,431	0,364	0,182	0,052
10	0,339	0,286	0,162	0,056
11	0,295	0,295	0,153	0,064

FONTE: Aplicação da Ilustração 8.2

NOTA : Veja a nota da Ilustração 8.1

ILUSTRAÇÃO 8.4

VALORES DE SAÍDA TOTAL (slx:S,Y)
BRASIL, 1970

SEGUNDO A HIPÓTESE DE BAIXA PRODUTIVIDADE

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA, p a q =			
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
1	0,393	0,100	0,007	0
2	0,105	0,052	0,004	0
3	0,103	0,064	0,005	0
4	-0,005	0,012	0,007	0,002
5	0,213	0,180	0,031	0,004
6	0,034	0,033	0,012	0,002
7	0,009	0,010	0,006	0,002
8	0,028	0,028	0,019	0,007
9	0,017	0,017	0,012	0,005
10	0,005	0,005	0,004	0,002
11	0,060	0,059	0,040	0,017

SEGUNDO A HIPÓTESE DE ALTA PRODUTIVIDADE

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA, p a q =			
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
1	0,467	0,112	0,007	0
2	0,082	0,035	0,003	0
3	0,108	0,056	0,005	0
4	0,013	0,022	0,017	0,001
5	0,241	0,175	0,028	0,004
6	0,060	0,048	0,014	0,003
7	0,019	0,016	0,007	0,002
8	0,035	0,030	0,018	0,006
9	0,029	0,025	0,014	0,005
10	0,010	0,011	0,005	0,002
11	0,096	0,096	0,050	0,021

FONTES: Aplicação da Ilustração 8.2

NOTAS: Veja a nota da Ilustração 8.1

CÁLCULO 9

ASSUNTO - Os fluxos e saídas do Ensino Superior. (Veja Quadros 15,16)

METODOLOGIA - Nomenclatura

VAG indica vagas oferecidas numa dada série ou nível de ensino. Assim, na forma mais extensa, temos:

$$(VAG:S,Y)_i$$

CNC é o número de conclusões de um curso. Numa forma mais completa, temos:

$$(CNC:S,Y)_i$$

Muitas vezes, (CNC) corresponde a (APR), mas existem casos em que é mais claro usar (CNC).

U indica todas as séries do Ensino Superior, no nível de graduação. Portanto, para indicar conclusões no Ensino Superior, usa-se:

$$(CNC:U,Y)_i$$

U1 se refere à primeira série do Ensino Superior. Como exemplo, vagas na primeira série neste nível serão representadas por:

$$(VAG:U1,Y)_i$$

w é a fração de um dado grupo da população (por exemplo de uma faixa etária) que tem de 11 a 14 anos de escolarização, e que devem comportar-se, para os fins dos cálculos descritos aqui, como concluintes novos do colégio. Este conceito vai tornar-se mais claro na discussão de metodologia que vem a seguir.

METODOLOGIA - Por Fôrmla

Desde que os dados disponíveís referentes ao fluxo de alunos pelo Ensino Superior estão dispostos de uma maneira diferente do que os dos Primeiro e Segundo Graus, é necessário tratá-los de maneira mais simples.

Hã, disponíveís, somente cifras relacionadas as vagas e entradas na primeira série, matrícula total e o número de conclusões de curso, ano por ano. Por isso, não é possível levar em consideração os detalhes do fluxo, dentro do sistema, nem ter em conta os efeitos de repetição, até o ponto em que existe no Ensino Superior. Tor-na-se necessário, no entanto, computar as quantidades (MAT), (SAI), (flx) e (slx) com fundamento nos dados básicos indicados acima. De modo especial o cálculo de (MAT) não pode surgir de estimativas como aquelas feitas no Cálculo 8, porque não existem dados referentes ao fluxo. Em vez disso, (MAT) pode ser aproximada baseada na proporção:

$$\frac{(MAT:U1,Y)}{(MAT:U,Y)}$$

quer dizer, a proporção entre entradas na primeira série do Ensino Superior e sua matrícula total. Esta fração pode ser fundamentada nos dados históricos, e então aplicada às estimativas da matrícula inicial nos anos futuros. Um segundo método seria extrapolar as tendências históricas da própria (MAT:U,Y) diretamente. Parece preferível, porém, usar o primeiro método, para levar em conta um maior número de informações possíveis quanto à estimativa, e assim, talvez, conseguir algumas mais suaves e fidedignas.

Hã ainda, a necessidade de se computar a saída do Ensino Superior. O número de conclusões de curso pode ser comparado com aquele de entradas na primeira série, um dado número de anos anteriores, para levar em conta um intervalo médio entre as entradas e as saídas dando a taxa de aprovação:

$$(b:U,Y) = \frac{(CNC:U,Y)}{(MAT:U1,Y-k)}$$

onde o valor de k, provavelmente, deve ser k=3 ou k=4 para representar a duração típica dos cursos do Ensino Superior. A taxa (b:U,Y)

tem um sentido um pouco diferente daquele expresso pela $(b:S,Y)$ usada anteriormente, referente a todos os anos do Ensino Superior, e não a uma única série. Para estimar as saídas:

$$(SAI:U,Y) = (b:U,Y) (MAT:U1,Y-k)$$

onde k deve ser a mesma quantidade usada no cálculo de $(b:U,Y)$. Algumas tentativas para se obter um valor confiável de $(b:U,Y)$ se encontram na Ilustração 9.1.

Uma outra estimativa de (SAI) poderia se basear $(b:U,Y)$ no número de vagas na primeira série em vez de nas matrículas. Assim, teríamos:

$$(b^{\star}:U,Y) = \frac{(CNC:U,Y)}{(VAG:U1,Y-k)}$$

onde o cálculo de saída também seria baseado no número estimado de vagas para o futuro. (Veja Ilustração 9.1).

Em terceiro lugar, vem a estimativa de (flx) . Dado que seu uso nas fórmulas existe unicamente para servir como base para o Cálculo de (slx) , deve-se considerar primeiro o significado de (slx) , e como vai fazer para computá-la. Primeiro, (slx) se refere ao número total de saídas de um dado nível. Visto que nossa única oportunidade de estimar as saídas do Ensino Superior é a aplicação de $(b:U,Y)$ ao número de entradas, (slx) deve ser baseada nas entradas ao Ensino Superior. Depois, lembre-se que (slx) e (flx) se baseam numa população com uma dada faixa etária e num especificado ano de referência Y . Portanto, $(flx:U,Y)_{p \text{ a } q}$ deve representar o total dos componentes na faixa $(p \text{ a } q)$ que vai entrar Ensino Superior. Para certas faixas etárias, é preciso também considerar o número de alunos da faixa daqueles que já estejam cursando o Ensino Superior no ano Y .

Esta última consideração será manejada aqui da maneira seguinte. Os membros da população da faixa etária $(p \text{ a } q)$ que podem estar já cursando o Ensino Superior são os de 11 a 14 anos de escolarização (veja Comentário Técnico 11) no ano de referência Y . Isto é por que aqueles com 10 anos ou menos ainda podem aparecer em $(flx:11,Y)$, e os de 15 anos ou mais de escolarização geralmente já têm Ensino Superior Completo. Falta, assim os que estão com 11 a 14 anos e, portanto, lidamos com $(POP:11 \text{ a } 14,Y)_{p \text{ a } q}$. Deste grupo, alguns não entraram no Ensino Superior, ou já caíram fora, e não devem ser consi

derados. Portanto, nossa tarefa vem a se estimar a parte da população que pode ser considerada para os fins do cálculo, como novos concluintes do colégio, para que os cálculos sejam corretos. Note que este é um método completamente artificial, e que a fração que se comporta "como novos concluintes do colégio" vai agir, assim, somente em sentido estatístico, e não em realidade. Além disso, a seleção desta fração, w , se baseia única e totalmente, num juízo intuitivo. Assim, temos aqui um cálculo bastante fraco, mas no momento não dispomos de outra forma para chegar às taxas desejadas, (flx) e (slx) .

Agora, segundo o método esboçado acima, a fórmula para calcular (flx) é:

$$(flx:U1,Y)_{paq} = (a:11)(flx:11,Y)_{paq} + w \frac{(a:11)}{(b:11)} \frac{(POP:11 \text{ a } 14,Y)_{paq}}{(POP:Y)_{paq}}$$

onde a proporção $(a:11)/(b:11)$ converte o número de concluintes do colégio no número de entradas no Ensino Superior. A divisão pela população total da faixa etária foi feita porque, neste cálculo, como em todos aqueles deste tipo, os resultados devem ser expressos como frações referentes àquela população total. (Importante: veja Comentário Técnico 11 para uma clarificação do sentido de "11 a 14" anos de escolarização).

Uma vez que (flx) está estimada, o cálculo de (slx) está simples:

$$(slx:U,Y)_{paq} = (b:U)(flx:U1,Y)_{paq}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

Uma boa projeção da matrícula no Ensino Superior fica difícil devido ao crescimento rápido e repentino desse ensino nos últimos anos. Tal crescimento decorre tanto de um resultado de políticas intencionais, como dos processos naturais de fluxos através do sistema educacional. Por isso, sua estimativa por métodos mecânicos como são todos aqueles usados aqui, não é muito confiável. O crescimento de entradas, matrículas e conclusões do Ensino Superior, desde 1960, pode ser examinado no Quadro 15.

É interessante notar, no Quadro 15, a estabilidade relativa da proporção entre as entradas e as matrículas totais. Esta pro

porção é surpreendentemente constante, dada a taxa rápida do crescimento dos seus componentes, ultimamente.

As saídas futuras do Ensino Superior, ano por ano, são ainda mais difíceis de se estimar, porque as taxas de aprovação variam bastante, além de ocorrer o crescimento de matrícula. Várias tentativas de se estabelecer uma taxa de aprovação estável, aparecem na Ilustração 9.1. A mais estável é a proporção $(CNC:Y)/MAT:Y$, que não leva em conta nenhum intervalo de tempo. Não se trata de forma que se possa apoiar com confiança, e fica claro que esta estimativa, exigirá muito mais estudo, antes de se escolher uma base definitiva para estimar $(SAI:U)$ e $(slx:U)$.

Nos exemplos do cálculo de $(flx:U)$ e $(slx:U)$, valores de 0,72 e 0,85 foram usados para $(b:U)$, sob as hipóteses de baixa e alta produtividade, respectivamente. Esses valores foram selecionados, dos dados apresentados na Ilustração 9.1 e no Quadro 15, mas são usados aqui mais para permitir a realização dos exemplos, e não por causa de sua confiabilidade. Na Ilustração 9.2 estão os cálculos que levam às estimativas de (flx) e (slx) , usando a metodologia aqui explicada.

REALIZAÇÃO

Este cálculo é bastante complexo, e exige muito raciocínio em sua forma atual. Ainda assim, não é muito extenso nem embaraçoso, porque tem que ser aplicado somente uma vez, sendo que os dados referentes ao Ensino Superior não servem, no seu estado atual, para outras desagregações. Revisões anuais serão, naturalmente, muito importantes.

COMENTÁRIO

É possível que as estimativas de fluxo e de saída do Ensino Superior possam ser melhoradas através do uso explícito dos dados de matrícula nos ciclos básicos e profissional, que já estão disponíveis para o ano de 1972. Esta possibilidade não foi investigada. É provável, porém, que a taxa de crescimento do Ensino Superior não permita logo uma resolução confiável deste problema.

A aplicação dos coeficientes dos fluxos atuais do Ensino Superior às faixas etárias mais baixas, ou seja às pessoas que vão demorar bastante até chegar ao Ensino Superior, é muito duvidosa. A diferença entre os resultados de alta e baixa estimativas destes coeficientes, se evidencia no Quadro 16.

ILUSTRAÇÃO 9.1

CÁLCULOS EXPLORATÓRIOS COM OS DADOS DO ENSINO SUPERIOR

A N O	(MAT:U1,Y)	(VAG:U1,Y)	(MAT:U,Y)	(CNC:U,Y)	TAXA DE APROVAÇÃO, (b:U)				(CNC) (MAT)
					BASEADA EM:				
					(MAT:U1,Y)		(VAG:U1,Y)		
K=3	K=4	K=3	K=4						
1960	26 950	35 381	93 202	16 893	-	-	-	-	0,181
1961	27 842	39 995	98 892	18 226	-	-	-	-	0,184
1962	32 046	47 199	107 299	19 472	-	-	-	-	0,181
1963	38 256	51 751	124 214	18 926	0,702	-	0,535	-	0,152
1964	49 181	57 990	142 386	20 282	0,728	0,753	0,507	0,573	0,142
1965	49 990	57 469	155 781	20 793	0,649	0,747	0,441	0,520	0,133
1966	52 261	60 137	180 109	24 301	0,619	0,758	0,470	0,515	0,135
1967	73 761	60 915	212 882	30 108	0,612	0,767	0,519	0,582	0,141
1968	84 844	88 588	278 295	35 946	0,719	0,731	0,625	0,620	0,129
1969	114 253	117 229	342 886	44 709	0,855	0,894	0,743	0,778	0,130
1970	140 625	145 000	425 478	64 049	0,868	1,226	0,792	1,065	0,151
1971	196 785	202 110	561 397	73 453	0,866	0,996	0,829	0,908	0,131
1972	N.A	N.A	688 362	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

9/6

(165)

FGNTE: Dados publicados pelo SEEC.

ILUSTRAÇÃO 9.2
CÁLCULO DO FLUXO TOTAL E DA SAÍDA TOTAL NO ENSINO SUPERIOR
BRASIL, 1970

FAIXA ETÁRIA	(POP:11 a 14) (POP)	(a:11)	(b:11)	(a:11) (b:11)	w	(flx:11)	(flx:U1)	(b:U)	(slx:U)
BAIXA PRODUTIVIDADE									
5 a 9 anos	0	0,637	0,889	0,717	-	0,236	0,150	0,720	0,108
10 a 14 anos	0	0,637	0,889	0,717	-	0,235	0,150	0,720	0,108
15 a 19 anos	0,0125	0,637	0,889	0,717	1,00	0,158	0,110	0,720	0,079
20 a 24 anos	0,0706	0,637	0,889	0,717	0,75	0,066	0,080	0,720	0,058
ALTA PRODUTIVIDADE									
5 a 9 anos	0	0,600	0,925	0,649	-	0,295	0,177	0,850	0,151
10 a 14 anos	0	0,600	0,925	0,649	-	0,295	0,177	0,850	0,151
15 a 19 anos	0,0125	0,600	0,925	0,649	1,00	0,153	0,100	0,850	0,085
20 a 24 anos	0,0706	0,600	0,925	0,649	0,75	0,064	0,073	0,850	0,062

9/7

FONTES: Dados do Censo e do SEEC, elaborados segundo Cálculo 7 e Cálculo 8.

NOTAS : Os dados da população e do fluxo referem-se às indicadas faixas etárias, no ano 1970.

- "w" é uma pura conjectura, baseada unicamente na intuição, como está explicado no Cálculo 9.

- A hipótese de alta produtividade tem um valor menor de (a:11), embora ela tenha um valor maior de (b:11). Portanto, algumas das estimativas de (flx:11) estão menores sob esta hipótese.

- As cifras acima são apresentadas somente como uma ilustração de metodologia, sem muita confiança quanto aos resultados numéricos.

(166)

CÁLCULO 10

ASSUNTO - Nível previsto de escolarização da população brasileira.
(Veja Quadro 16; Gráficos 2,3)

METODOLOGIA - Nomenclatura

FOR é a população fora de escola, sendo indicada em detalhe assim:

$$(FOR:S,Y)_i$$

for indica a fração duma dada população que se acha fora de escola:

$$(for:S,Y)_i = \frac{(FOR:S,Y)_i}{(POP:Y)_i}$$

NIV é o número de pessoas previsto a ter um dado nível de escolarização, onde:

$$(NIV:S,Y)_i$$

indica o número de pessoas da população com idade (i) no ano de referência Y que terão o dado nível quando todas tiverem terminado a sua escolarização.

niv é a fração de uma dada população para a qual se prevê um dado nível de escolarização:

$$(niv:S,Y)_i = \frac{(NIV:S,Y)_i}{(POP:Y)_i}$$

SI+1 }
PI }
PC }
GC }
CC }
SC }

serão usados para indicar os seguintes níveis de escolarização:

SI+1 indica "sem instrução ou com um ano de escolarização".

PI é "Ensino Primário incompleto".

PC se refere a "Ensino Primário completo".

GC indica "Ginásio completo".

CC é "Colégio completo".

SC se refere a "Ensino Superior completo".

As equivalências com as séries de cada uma das categorias acima estão apresentadas na Ilustração 10.1, e estão discutidas no Comentário Técnico 11.

METODOLOGIA - Por Fórmula

A metodologia para estimar o nível previsto de escolarização de uma população é basicamente simples. Tem que considerar a população em três partes: as pessoas que já estão fora da escola; as que estão agora frequentando; e aquelas que ainda vão entrar na primeira série. Para os segundos dois grupos, deve-se projetar o nível de escolarização previsto, segundo as metodologias do Cálculo 8 e Cálculo 9. Para se tratar com o primeiro grupo, a população total da idade ou da faixa etária, com indicado nível de escolarização, deve ser considerada segundo as que estão fora do sistema educacional e aquelas com o mesmo nível que estejam cursando a série seguinte.

$$(POP:S,Y)_i = (FOR:S,Y)_i + (MAT:S+1,Y)_i$$

Então, levando-se em consideração os três grupos da população, o nível previsto de escolarização pode ser representado por:

$$(NIV:S,Y)_i = (FOR:S,Y)_i + (SLX:S,Y)_i$$

O ano Y serve aqui como uma referência na definição de (POP), (FOR), e (MAT), em relação à população inicial, e não indica quando o nível de escolarização dado estará atingido. Essa época de conclusão não pode ser indicado, porque o nível final de uma população só é atingido depois de um número variável de anos, devido às repetências e às outras variações no processo de fluxo.

Dividindo a expressão para (NIV) por $(POP:Y)_i$, a população total no ano de referência, chegamos a:

$$(\text{niv:S,Y})_i = (\text{for:S,Y})_i + (\text{slx:S,Y})_i$$

O cálculo de (for) está representado assim:

$$(\text{for:S,Y})_i = \frac{(\text{POP:S,Y})_i - (\text{MAT:S+1,Y})_i}{(\text{POP:Y})_i}$$

A população prevista com Colégio completo merece uma consideração especial, por levar em conta a transição entre a metodologia do Cálculo 8 e aquela do Cálculo 9. O total das aprovações na dé cima primeira série é:

$$(\text{b:11})(\text{FLX:11,Y})_i$$

E o número de pessoas que já têm o Colégio completo, mas sem Ensino Superior Completo, no ano Y, está representado por:

$$(\text{POP:11 a 14,Y})_i$$

O total dessa duas últimas expressões deve ser diminuído pelo número de saídas do Ensino Superior, como obtido no Cálculo 9. Portanto, a população prevista com Colégio completo é:

$$(\text{niv:CC,Y}) = (\text{b:11})(\text{flx:11,Y}) + \frac{(\text{POP:11 a 14,Y})}{(\text{POP:Y})} - (\text{slx:U,Y})$$

Para o Ensino Superior, o cálculo de (slx) já foi apresentado e explicado no Cálculo 9. Para esse nível, temos por (niv):

$$(\text{niv:SC,Y}) = (\text{slx:U,Y}) + \frac{(\text{POP:15 a 16,Y})}{(\text{POP:Y})}$$

Uma idade (i), ou uma faixa etária (p a q) está subentendida em cada elemento das expressões acima.

É necessário dizer, finalmente, algo sobre o papel da taxa de mortalidade nas fórmulas dadas acima. Estritamente, qualquer cálculo, relativo a uma experiência que dura vários anos, deve ser feito levando em conta as perdas da população devidas à mortalidade,

aposentadoria ou outros processos naturais à passagem do tempo. O uso de tal taxa de perda foi ignorada aqui por duas causas: 1) a taxa de mortalidade para as idades típicas de escolarização é bastante baixa para não merecer atenção explícita, na maioria dos casos; e 2) os problemas que a consideração da mortalidade traria aos cálculos não compensaria o trabalho extra. Portanto, por ora, parece justificável deixar de lado a consideração explícita da taxa de mortalidade. Mas este fator não deve ser esquecido, permanentemente, porque em certos casos, pode ser importante e exigir atenção.

METODOLOGIA - Por Quadro

Antes de especificar os quadros que podem ser utilizados para os cálculos do nível previsto de escolarização, deve-se fazer um comentário sobre os níveis para os quais a população estará caracterizada nos exemplos. Há dois propósitos que exigem explicação a esse respeito: 1) o agrupamento das séries no cálculo do (niv:S,Y); e 2) a relação entre os anos de escolarização, como indicados pelo Censo Demográfico e pelo SEEC. Este é um dos poucos cálculos em que se combina essas duas fontes, e por isso há problemas de fidedignidade, como discutido no Comentário Técnico 11.

O agrupamento das séries na execução é recomendável por duas razões: 1) para diminuir o trabalho total do cálculo; e 2) para nivelar algumas variações dentro do processo de fluxo, como na transição entre Ensino Primário e Ginásio, além das diferenças entre os dados do SEEC e os do Censo. O agrupamento e a relação entre as séries encontra-se na Ilustração 10.1.

A categoria "Sem instrução ou com uma série", (SI+1), precisa de alguma explicação especial. Há cinco ou mais anos, como representada pela população que já concluiu a sua escolarização, que uma grande parte da população total foi deixada sem uma série sequer completa. As informações, agora disponíveis, referentes às entradas e conclusões da primeira série, indica que esta situação mudou nos últimos anos. Parece que agora a parcela da população deixada completamente sem escolarização, é bem pequena. Esta fração, no entanto, é difícil de ser medida, devido às entradas múltiplas na primeira série (veja Cálculo 6). Portanto, o número daqueles sem instrução deve ser estimado por meio dum resíduo, calculado depois da determinação de quantas pessoas cumpriram todos os outros níveis de escolarização. Este resíduo está ajustado para fazer que o total, em todos os níveis, corresponda a toda a população. Embora esse método, para

se estimar o número dos sem escolarização, talvez não inspire completa confiança, mas os indícios são significativos, o que leva a concluir que a população sem instrução, nas faixas etárias dos mais jovens, tem caído bruscamente.

Mas o assunto não se conclui assim. Os cálculos aqui realizados sugerem que o grande número daqueles anteriormente sem instrução, está se tornando numa grande população com apenas uma série de escolarização. Pelo menos, isto parece vir ocorrendo, e continuará com as atuais taxas de fluxo. Prosseguimos com um grande número de pessoas, ainda, na verdade analfabetos, embora com pouca instrução. Portanto, nos exemplos apresentados aqui, as parcelas da população sem instrução, ou com apenas um ano de escolarização estão agrupadas.

O formato do cálculo do $(\text{niv:S,Y})_p$ a q está na Ilustração 10.2. Está aplicado aos dados da população do Censo Demográfico de 1970 e às cifras de matrícula do Quadro 2 para se chegar aos exemplos das Ilustrações 10.3 e 10.4, além do Quadro 16 e Gráficos 3 e 4. A execução destes exemplos foi bastante complexo, e exigiu muito raciocínio nos detalhes. Estão discutidos no Comentário Técnico 12.

Os Gráficos 3 e 4 merecem uma atenção bem grande. Existem várias características dos resultados aqui apresentados que seriam muito menos visíveis se fossem dispostos somente através de quadros numéricos. Uma dessas características, por exemplo, é o fato que as saídas com Ginásio completo (este nível representa a população com Ginásio completo que não termina o Colégio) não tem crescido com o mesmo ritmo dos outros níveis.

Pode-se notar, também, no Gráfico 3, que as tendências entre as faixas etárias mais altas tem maior regularidade do que aquelas observadas para as faixas mais jovens. Uma explicação parcial é o crescimento no nível de atividades do sistema registrado nos últimos anos. Mas também pode ser que uma parte do aceleração observado deriva da natureza dos cálculos e dos dados, e assim indica uma necessidade para o seu aprimoramento. É claro, por exemplo, que para a faixa etária (10 a 14), os níveis (SI+1) e (PI) devem ser convertidos num resultado mais metódico.

Assim, a necessidade de dados mais completos e fidedignos, e para definições mais úteis e claras, persiste. O assunto assim fica em aberto, e tanto os dados, como os detalhes de seu tratamento, estão sempre sujeitos a modificações ditadas pela experiência, juízo ou intuição.

Ainda assim, o trabalho necessário, para melhorar os resultados como aqueles aqui apresentados, deverá sempre depender da finalidade de seu uso. Se os resultados forem mais úteis, uma vez melhorados, seu aprimoramento estará justificado. Se ficarem sem uso, ou se forem consideradas adequados, na sua forma atual, não vale a pena ter aquele trabalho extra.

REALIZAÇÃO

Apesar das complicações metodológicas, os cálculos aqui descritos são simples, pois os seus insumos estão bem identificados. A única tarefa mais trabalhosa é a relativa ao processo de agrupamento dos dados básicos em faixas etárias e, em grupos de anos de escolarização. Além disso, o maior trabalho já foi feito nos cálculos anteriores, em antecipação do uso dos seus resultados.

ILUSTRAÇÃO 10.1DEFINIÇÃO DAS AGRUPAÇÕES DOS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO

NÍVEL AGREGADO	ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO		SÉRIES CORRESPONDENTES DE MATRÍCULA	
	NAS FÓRMULAS	SEGUNDO O CENSO	NAS FÓRMULAS	SEGUNDO SEEC
SI + 1	0,1	0,1	1,2	Primário-1,2
PI	2,3	2,3	3,4	Primário-3,4
PC	4,5,6,7	4,5,6,7,8	5,6,7,8	Primário-5,6 Ginásio-1,2,3,4
GC	8,9,10	9,10,11	9,10,11	Colégio-1,2,3
CC	11,12,13,14	12,13,14,15	-	-
SC	15,16	16,17	-	-

NOTAS: - "Séries correspondentes de matrícula" se referem àquelas séries que uma pessoa frequenta desde que prosequisse em sua escolarização.

- Veja o Comentário Técnico II para uma explicação desta Ilustração.

- Os anos de escolarização correspondentes a PC, GC e CC, ou seja "Primário Completo", "Ginásio Completo" e Colégio Completo", incluem anos até o término do próximo nível.

ILUSTRAÇÃO 10.2

FORMATO PARA O CÁLCULO DO NÍVEL PREVISTO DE ESCOLARIZAÇÃO

	FAIXA ETÁRIA			
	5 a 9	10 a 14	15 a 19
(POP:Y)				
(POP:S = 0,1)				
(niv:SI+1,Y)				
(POP:S = 2,3)				
(MAT:S = 3,4)				
(for:S = 2,3)				
(slx:S = 2,3)				
(niv:PI,Y)				
(POP:S = 4 a 7)				
(MAT:S = 5 a 8)				
(for:S = 4 a 7)				
(slx:S = 4 a 7)				
(niv:PC,Y)				
(POP:S = 8 a 10)				
(MAT:S = 9 a 11)				
(for:S = 8 a 10)				
(slx:S = 8 a 10)				
(niv:GC,Y)				
(POP:S = 11 a 14)				
(b:11)				
(flx:11)				
(slx:U)				
(niv:CC,Y)				
(POP:S = 15,16)				
(niv:SC,Y)				

NOTAS: - A agrupação das séries está explicada no Cálculo 10 e no Comentário Técnico 11.

- Todas as cifras se referem à faixa etária indicada.

- as cifras relativas à população vêm do Censo; as da matrícula se originam do Quadro 2; as de (for) e (niv) dos métodos do Cálculo 10; e as de (slx) dos métodos do Cálculo 8 e do Cálculo 9.

- O valor de (niv:SI+1,Y) é um resíduo, calculado de forma que a soma de todas as (niv) seja a unidade.

- Para as idades mais altas, isto é 25 ou 30 anos em diante, MAT = 0, e (slx) = 0.

- Os cálculos estão feitos em termos de frações, para permitir melhores comparações entre seus resultados. Para obter cifras absolutas, se multiplica por (POP:Y) da faixa etária relevante.

- Para tratar com várias níveis de estimativa (alta baixa, etc), há que se fazer os cálculos várias vezes.

ILUSTRAÇÃO 10.3A
EXEMPLO DO CÁLCULO DE (niv)
ESTIMATIVA DE FAIXA PRODUTIVIDADE
BRASIL, BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970

	FAIXA ETÁRIA					
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34
(POP:1970)	13 356 493	11 849 095	10 319 667	8 398 034	6 402 341	5 677 002
(POP:S=0,1)	-	-	-	-	2 603 487	2 438 654
(niv:SI+1)	0,236	0,211	0,315	0,362	0,407	0,431
(POP:S=2,3)	1 215 176	3 616 610	2 078 100	1 658 010	1 329 320	1 227 542
(MAT:S=3,4)	654 737	2 797 209	227 324	0	0	0
(for:S=2,3)	0,042	0,069	0,179	0,197	0,208	0,216
(slx:S=2,3)	0,209	0,116	0,009	0	0	0
(niv:PI)	0,251	0,185	0,188	0,197	0,208	0,216
(POP:S=4 a 7)	39 287	3 102 348	3 955 605	2 458 293	1 679 930	1 421 289
(MAT:S=5 a 8)	14 111	1 817 238	1 471 428	305 788	0	0
(for:S=4 a 7)	0,002	0,109	0,241	0,256	0,262	0,250
(slx:S=4 a 7)	0,252	0,236	0,055	0,010	0	0
(niv:PC)	0,254	0,345	0,296	0,266	0,262	0,250

FONTES: Cifras do SEEC e do Censo Demográfico, elaborados segundo Cálculos 8, 9, 10.

NOTA : Veja as notas seguintes a esta Ilustração.

ILUSTRAÇÃO 10.3B
EXEMPLO DO CÁLCULO DE (niv)
ESTIMATIVA DE BAIXA PRODUTIVIDADE
BRASIL, BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970

	FAIXA ETÁRIA					
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34
(POP:1970)	13 356 493	11 849 095	10 319 667	8 398 034	6 402 341	5 677 002
(POP:S=8 a 10)	0	18 069	747 743	585 008	312 699	238 133
(MAT:S=9 a 11)	0	4 467	615 230	357 851	0	0
(for:S=8 a 10)	0	0,005	0,013	0,027	0,049	0,042
(slx:S=8 a 10)	0,049	0,049	0,035	0,014	0	0
(niv:GC)	0,049	0,050	0,048	0,041	0,049	0,042
(POP:S=11 a 14)	0	0	128 590	593 188	368 227	254 041
(b:11)	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889
(flx:11)	0,236	0,235	0,158	0,066	0	0
(slx:U)	0,108	0,108	0,079	0,058	0	0
(niv:CC)	0,102	0,101	0,074	0,071	0,058	0,045
(POP:S=15,16)	0	0	0	38 142	102 705	92 275
(niv:SC)	0,108	0,108	0,079	0,063	0,016	0,016

FONTES: Cifras do SEEC e do Censo Demográfico, elaboradas segundo Cálculos 8, 9, 10.

NOTA : Veja as notas seguintes a esta Ilustração.

NOTAS REFERENTES À ILUSTRAÇÃO 10.3

- Veja a ilustração 10.2 para o formato geral da Ilustração.
- A agrupação das séries está explicada no Cálculo 10 e no Comentário Técnico 11.
- Todas as cifras se referem à faixa etária indicada.
- O valor de $(\text{niv}; \text{SI}+1, \text{Y})$ é um resíduo, calculado de modo a permitir que a soma de todas as (niv) seja a unidade.
- As matrículas das faixas etárias superiores a 24 anos não são verdadeiramente zero. Entretanto, como são bastante pequenas podem ser desprezadas, sem prejuízo para os cálculos.

ILUSTRAÇÃO 10.4A
RESUMO DOS VALORES DE (niv)
(SEGUNDO AS HIPÓTESES DE BAIXA E ALTA PRODUTIVIDADE)
BRASIL, BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970

	FAIXA ETÁRIA					
	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34
BAIXA: (niv:SI+1)	0,236	0,211	0,315	0,362		
ALTA : (niv:SI+1)	0,087	0,131	0,303	0,362	0,407	0,431
BAIXA: (niv:PI)	0,251	0,185	0,188	0,197		
ALTA : (slx:S=2,3)	0,190	0,091	0,007	0	0,208	0,216
(niv:PI)	0,232	0,160	0,186	0,197		
BAIXA: (niv:PC)	0,254	0,345	0,296	0,266		
ALTA : (slx:S=4 a 7)	0,332	0,261	0,066	0,010	0,262	0,250
(niv:PC)	0,334	0,370	0,307	0,266		
BAIXA: (niv:GC)	0,049	0,050	0,048	0,041		
ALTA : (slx:S=8 a 10)	0,074	0,065	0,037	0,013	0,049	0,042
(niv:GC)	0,074	0,066	0,050	0,040		
BAIXA: (niv:CC)	0,102	0,101	0,074	0,071		
ALTA : (b:11)	0,925	0,925	0,925	0,925		
(flx:11)	0,295	0,295	0,153	0,064	0,058	0,045
(slx:U)	0,151	0,151	0,085	0,062		
(niv:CC)	0,122	0,122	0,069	0,068		
BAIXA: (niv:SC)	0,108	0,108	0,079	0,063		
ALTA : (niv:SC)	0,151	0,151	0,085	0,067	0,016	0,016

FONTES: Cifras do SEEC e do Censo Demográfico, elaboradas segundo Cálculos 8, 9, 10.

NOTA : Veja as notas seguintes a esta Ilustração.

ILUSTRAÇÃO 10.4 B
RESUMO DOS VALORES DE (niv)
BRASIL, 1970

	FAIXA ETÁRIA				
	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 a 59
(niv:SI+1)	0,463	0,490	0,524	0,565	0,583
(niv:PI)	0,212	0,202	0,190	0,177	0,169
(niv:PC)	0,236	0,226	0,210	0,191	0,183
(niv:GC)	0,037	0,035	0,033	0,029	0,029
(niv:CC)	0,037	0,032	0,028	0,025	0,022
(niv:SC)	0,015	0,015	0,015	0,013	0,014

FONTES: Cifras do SEEC e do Censo Demográfico, elaboradas segundo Cálculo 10.

NOTA : Veja as notas que seguem a esta Ilustração.

NOTAS REFERENTES À ILUSTRAÇÃO 10.4

- O Cálculo é o mesmo da Ilustração 10.3, mas de acordo com a hipótese de alta produtividade. As cifras necessárias para fazer os cálculos são aqui apresentados somente quando diferem daquelas da Ilustração 10.3.
- Os valores de (niv) resultantes da Ilustração 10.3 são repetidos para facilitar a comparação das duas estimativas.
- O valor de (niv:SI+1) é um resíduo, calculado de modo a que a soma de todas as (niv) seja a unidade.
- As cifras absolutas derivadas destas frações se acham no Quadro 16.
- Para a faixa etária 25 a 29, e assim por diante, somente se apresenta uma estimativa. Isso porque essas cifras se referem apenas aos dados históricos, onde uma só estimativa é suficiente. Pelo mesmo motivo o título e as fontes indicadas na Ilustração 10.B são diferentes daqueles da Ilustração 10.A.

CÁLCULO 11

ASSUNTO - Nível de escolarização como um índice referente ao nível para uma dada faixa etária. (Veja Quadro 17; Gráfico 4).

METODOLOGIA - Por Fórmula

Algumas vezes, convem comparar o conjunto dos resultados de um cálculo, com um caso padrão, para se observar, mais nitidamente, as relações entre os resultados individuais. Em geral, o cálculo, bem simples, assume a forma:

$$\text{Índice} = \frac{X}{X_{\text{padrão}}}$$

onde o conjunto de casos X varia entre as situações a ser consideradas. Não se pode definir mais este cálculo, de modo geral, porque todos os detalhes devem ser escolhidos na hora do cálculo, segundo as características exigidas dos seus resultados.

Quanto aos exemplos dados aqui, porém, é possível ser mais específico. Nesses exemplos, o caso padrão é (niv:S,1970)_{55 a 59}, ou seja, o valor de (niv:S) para aqueles na faixa etária (55 a 59), no ano de referência 1970. Os índices calculados assim são derivados de (niv:S,1970) para as outras faixas etárias:

$$\text{Índice} = \frac{(\text{niv:S},1970)}{(\text{niv:S},1970)_{55 \text{ a } 59}}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

O cálculo a ser descrito é muito simples, como se vê na Ilustração 11.1. Os seus resultados se acham no Quadro 17 e no Gráfico 4. Estes resultados oferecem oportunidade ao estudo da atualização do sistema educacional por meio de uma medida escolhida. Os casos a serem tratados, assim como a definição do caso padrão, deve ser selecionados na hora do cálculo, com base na informação desejada.

REALIZAÇÃO

Os cálculos descritos aqui são simples, não exigem muito tempo, nem esforço, uma vez que os dados básicos, isto é, os resultados anteriores onde eles se baseiam, estão disponíveis.

COMENTÁRIO

Uma variação possível nos cálculos descritos, aqui, poderia ser o uso de (NIV) em vez de (niv) no cálculo dos índices. A forma do resultado, que teria sido atingido usando (NIV), pode ser observada no Gráfico 3, onde o efeito do crescimento da população está incluído nas curvas, além do efeito da produtividade per capita, do sistema educacional. Portanto, o uso de (niv) separa os dois efeitos, e torna possível observar a forma de cada um deles individualmente.

A utilidade da consideração das medidas de produtividade como índices, está na possibilidade de se comparar a atuação do sistema educacional entre vários anos. É uma maneira de se obter uma revelação histórica sem ter os próprios dados históricos. Isto acontece porque, por exemplo, a população de 40 a 44 anos de idade passou pelo sistema 10 anos, em média, antes daquela com 30 a 34 anos, e assim por diante.

A principal dificuldade neste método, de observar as variações num processo através do tempo, não está na interpretação do passado, mas do futuro, devido às incertezas quanto aos coeficientes de fluxo vigentes nesse tempo. É claro que não existe nenhuma possibilidade de se prognosticar o futuro com certeza, mas uma revisão, ano por ano, das estimativas, pode facilitar o acompanhamento da produtividade do sistema educacional, em comparação com as condições do presente, e com o ritmo histórico como está aqui revelado.

No Gráfico 4, talvez teria sido melhor usar uma escala logarítmica na medida do índice, para permitir uma comparação mais realista entre as variações dos índices através do tempo.

CÁLCULO 12

ASSUNTO - Conteúdo educacional da população brasileira, ou seja o número médio de anos de escolarização per capita .(Veja Quadros 18, 19; Gráficos 5, 6, 7, 8).

METODOLOGIA - Nomenclatura

cnt se refere ao conteúdo educacional da população total. Em geral, esta medida será indicada por ano e por faixa etária:

$$(cnt:Y)_{p \ a \ q}$$

cne é o conteúdo educacional da parcela da população que tem alguma escolarização. Em termos mais amplos temos:

$$(cne:Y)_{p \ a \ q}$$

cpt } têm o mesmo sentido, respectivamente, do que (cnt) e (cne),
cpe } mas levando em conta os níveis previstos de escolarização da parcela da população que ainda se encontra na escola, ou que ainda vai entrar no sistema educacional.

METODOLOGIA - Por Fórmula

O chamado "conteúdo educacional", como definido aqui, considera as populações com cada número de anos de escolarização, ponderadas por esse número, e divide a soma das quantidades consideradas pelo total da população:

$$(cnt:Y)_{p \ a \ q} = \frac{\sum_{S=0}^N S(POP:S,Y)_{p \ a \ q}}{(POP:Y)_{p \ a \ q}}$$

Se não considerarmos a população total, mas somente aquela parcela com alguma escolarização, temos:

$$(cne:Y)_{p \ a \ q} = \frac{\sum_{S=1}^N S(POP:S,Y)_{p \ a \ q}}{(POP:Y)_{p \ a \ q} - (POP:0,Y)_{p \ a \ q}}$$

As fórmulas dadas acima servem para medir o conteúdo educacional da população que se encontra totalmente-- ou quase que totalmente-- fora da escola. Nos exemplos dados aqui, baseados nas condições no Brasil em 1970, essa é a população com mais de 25 anos de idade. Para as faixas etárias mais jovens, tem que se levar em conta o nível final, previsto para as pessoas que ainda se encontram, ou que estarão na escola:

$$(cpt:Y)_{p a q} = \frac{\sum_{S=0}^N S(NIV:S,Y)_{p a q}}{(POP:Y)_{p a q}} = \sum_{S=0}^N S(niv:S,Y)_{p a q}$$

onde, como sempre, "N" é o maior valor que deve ser considerado, em 16 ou 17 séries nos exemplos elaborados mais adiante. Igualmente, tendo em vista apenas a população com alguma escolarização:

$$\begin{aligned} (cpe:Y)_{p a q} &= \frac{\sum_{S=1}^N S(NIV:S,Y)_{p a q}}{(POP:Y)_{p a q} - (NIV:0,Y)_{p a q}} \\ &= \left[\sum_{S=1}^N S(niv:S,Y)_{p a q} \right] \frac{(POP:Y)_{p a q}}{(POP:Y)_{paq} - (NIV:0,Y)_{paq}} \\ &= (cpt:Y)_{p a q} \frac{(POP:Y)_{p a q}}{(POP:Y)_{p a q} - (NIV:0,Y)_{p a q}} \\ &= \frac{(cpt:Y)}{1 - (niv:0,Y)_{p a q}} \end{aligned}$$

Mas, para os grupos com idades mais altas, a população escolarizável, é insignificante. Portanto para esse caso:

$$(\text{niv:S,Y})_{p \ a \ q} = \frac{(\text{POP:S,Y})_{p \ a \ q}}{(\text{POP:Y})_{p \ a \ q}}$$

$$(\text{cnt:Y})_{p \ a \ q} = (\text{cpt:Y})_{p \ a \ q}$$

$$(\text{cne:Y})_{p \ a \ q} = (\text{cpe:Y})_{p \ a \ q}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

A dificuldade principal, neste cálculo é determinar fidedignamente os valores de $(\text{niv:S,Y})_{p \ a \ q}$ por série, para que estes valores possam ser ponderados e somados para se chegar ao "conteúdo educacional" para a dada faixa etária. Uma vez que (niv) esta determinada por série o cálculo de (cpt:Y) e (cpe:Y) é fácil e direto. Mas há vários problemas no meio desse caminho.

O formato para se fazer o cálculo de (cpt:Y) está apresentado na Ilustração 12.1. Exemplos baseados neste cálculo estão nas Ilustrações 12.2 e 12.3, nos Quadros 18 e 19, e nos Gráficos 5,6,7e8. As notas voluminosas apresentadas com as Ilustrações 12.1 e 12.2 demonstram claramente os problemas que existem quanto a detalhes de metodologia. Os mais importantes são discutidos a seguir:

1. Um problema cansativo, embora sério, é aquele da classificação correta das séries. Esta questão é especialmente importante, porque o valor de (niv:S,Y) para cada série está ponderado pelo nível da sua série, assim: $S(\text{niv:S,Y})$. Visto que o nosso modelo apresentado neste Manual (veja Ilustração 10.1) trata de 16 séries, até a conclusão do Ensino Superior, ao passo que o Censo trata de 17 anos de estudo, é preciso compatibilizar os dados das duas fontes. Este assunto está discutido, extensivamente no Comentário Técnico 11. O problema surge do fato de que nosso modelo trata da transição entre o Ensino Primário e o Ginásio como um processo de um só ano. Mas para o Censo o Ensino Primário pode ter até 5 anos de estudo. A solução mais simples para compatibilizar as duas fontes é dividir o valor de (niv:5,Y) , em duas partes, para se ter valores de (niv) correspondentes ao quinto e sexto anos de estudo, segundo o Censo. Portanto usamos:

$$(niv^{\star}:5,Y) = 0,339(niv:5,Y)$$

$$(niv^{\star}:6,Y) = 0,661(niv:5,Y)$$

onde se emprega (niv^{\star}) em lugar de (niv) para distinguir os dois casos. Os dois fatores 0,339 e 0,661 foram tirados do Quadro 10A, sendo as frações da matrícula, no quinto ano de escolarização, em 1970, que estão respectivamente, na quinta série do Ensino Primário e na primeira do Ginásio. Naturalmente, para as séries seguintes é necessário, também, identificar:

$$(niv^{\star}:S+1,Y) = (niv:S,Y)$$

Felizmente, esta consideração é mais trabalhosa no processo de cálculo do que na teoria. Aparece aqui para explicar e indicar o seu papel nos exemplos elaborados nas Ilustrações 12.1 e 12.2.

2. O tratamento do Ensino Superior também apresenta um problema nos detalhes do cálculo, porque a metodologia para determinar as saídas nesse nível, (veja o Cálculo 9) é diferente daquela para as outras séries (veja Cálculo 8). As duas metodologias devem ser compatibilizadas. O nível previsto de escolarizações é dividido para isso em duas partes: O Ensino Superior incompleto (SI) e o Ensino Superior completo (SC). No tratamento da primeira destas partes, (niv) para os concluintes da décima primeira série (a décima segunda série do Censo) e que não continua no Ensino Superior está representada por:

$$(niv:11,Y) = \frac{(POP:11,Y)}{(POP:Y)} + (e_A:11)(flx:11)$$

Não se inclui, na fórmula de $(niv:11,Y)$, a taxa de escolarização na próxima série, porque não se tem os dados. Um reconhecimento de que as saídas do sistema com o Ensino Superior incompleto provavelmente concentrar-se-ão em evasões na primeiras séries, aparece no cálculo de conteúdo educacional, onde $(niv:SI)$ está ponderada por 13, e não por uma cifra mais alta. Esta população com Ensino Superior incompleto, se computa com base em $(niv:CC,Y)$, menos $(niv:11,Y)$, assim:

$$\begin{aligned}
 (\text{niv:SI},Y) &= (\text{niv:CC},Y) - (\text{niv:l1},Y) \\
 &= (\text{b:l1})(\text{flx:l1}) + \frac{(\text{POP:l2 a l4})}{(\text{POP})} - (\text{slx:U}) - (e_A:l1)(\text{flx:l1})
 \end{aligned}$$

O valor de (niv) para o Ensino Superior completo é aquele dado no Cálculo 10:

$$(\text{niv:SC},Y) = (\text{slx:U},Y) + \frac{(\text{POP:l5 a l6},Y)}{(\text{POP:Y})}$$

3. Finalmente, existe a questão daqueles sem escolarização. Esta população, como já vimos no Cálculo 10, é conhecida somente como um resíduo, determinado depois do cálculo do contingente com todos os outros níveis de escolarização, ao fim de que a soma destas populações seja a unidade. A mesma coisa acontece aqui com (niv:0,Y), e assim o valor de (niv:0,Y) engloba todas as incertezas e inexatidões das estimativas de (niv) as outras séries. Na Ilustração 12.2, para a faixa etária (5 a 9), foi necessário calcular até (niv:l) como um resíduo, porque mesmo um valor de (niv:0,1970) = 0 não foi suficiente baixo. É claro que o resultado de todo este processo de ajustes é bastante suspeito. O processo aplicado aqui pode ser justificado principalmente, como uma base, onde estimativas futuras poderão ser elaboradas, uma vez que dados mais confiáveis existam. Os resíduos estão identificados na Ilustração 12.2 com séries "0(liq)" e "1(liq)".

Naturalmente, os cálculos descritos aqui devem ser feitos, individualmente, para cada faixa etária. Felizmente, as sutilezas do cálculo desaparecem nas faixas de idades mais altas, ou seja, para aquelas cuja época de escolarização já terminou. Assim, começando com a faixa (25 a 29) as fórmulas mais simples, indicadas nas Ilustrações 12.1 e 12.2, podem ser aplicadas nos exemplos apresentados aqui.

EXEMPLOS

Os exemplos do conteúdo educacional, elaborados nas Ilustrações 12.2 e 12.3, com seus resultados apresentados nos Quadros 18 e 19, e nos Gráficos 5, 6, 7 e 8, merecem alguma explicação e inter-

pretação. Primeiro, na Ilustração 12.2, os níveis de estudo, segundo o Censo, são usados para identificar as séries. Segundo, as séries do Ensino Superior estão assim consideradas:

1. (niv:SI) foi multiplicado por 13, para representar a parte da população que vai terminar a sua escolarização na 13, 14, 15 séries. Este número foi escolhido para mostrar que uma grande parte da deserção do Ensino Superior, provavelmente, ocorre cedo, naquele processo.
2. (niv:SC) foi multiplicada por 16.5 para ponderá-la por um número de séries dividido, igualmente, entre os dois níveis que representam a conclusão do Ensino Superior.

É claro que quaisquer dessas cifras poderiam ser escolhidas mais cuidadosa e fidedignamente. No momento, porém, tal escolha parece supérflua, dado o nível de exatidão destes cálculos como um todo.

REALIZAÇÃO

Uma vez que os dados básicos estão disponíveis, o trabalho necessário para este cálculo não é grande. Embora as fórmulas pareçam complicadas, podem ser aplicadas rapidamente.

Para (cnt) e (cne), os dados necessários estão na Tabela 15 do Censo Demográfico. Para (cpt) e (cpe), precisa-se de estimativas de $(\text{niv:S,Y})_{p \text{ a } q}$ por série, pelo menos para as faixas etárias mais baixas. O seu cálculo segundo o Cálculo 10, como modificado neste exemplo não é fácil mas para se chegar ao cálculo do conteúdo educacional em si, o processo é rápido.

Como sempre, naturalmente, o esforço exigido depende, também, do número de casos (zonas, estados, etc.) a ser tratado.

COMENTÁRIO

As estimativas do conteúdo educacional nem são sempre fidedignas, em virtude das aproximações necessárias para se estimar as saídas futuras do sistema educacional. Como vimos no Cálculo 10, as vezes é útil suavizar as variações entre as saídas, série por série, agrupando as séries em níveis maiores, para tornar os resultados mais intuitivamente aceitáveis, além de estar em acordo com os níveis for-

mais do sistema educacional (quer dizer, Ensino Primário, Ginásio, etc.). No cálculo do conteúdo educacional, isso não é possível, e as estimativas, para as próprias séries, devem ser usadas. Felizmente, o resultado a ser calculado consiste numa agregação de todas as séries, e portanto, muitos dos erros devem desaparecer. O problema maior, porém, como já visto nas discussões metodológicas, está no Ensino Superior e no tratamento do quinto ano de escolarização.

O objetivo destes cálculos é principalmente comparar o conteúdo educacional entre as várias faixas etárias. Nas apresentações dos Gráficos 5 e 6, vemos de novo, o efeito do aceleramento brusco nos resultados, referentes as faixas etárias (5 a 9) e (10 a 14), também observado nos Gráficos 3 e 4. Isto se evidencia no fato de que o conteúdo, previsto para a faixa (5 a 9), é menos do que aquele para a faixa (10 a 14), contra as expectativas baseadas no prosseguimento do ritmo de crescimento do conteúdo educacional através das faixas etárias. Há duas fontes interligadas para este fenomeno. Primeiro, o conteúdo educacional para a faixa (10 a 14) depende, em grande parte, da população já escolarizada, ao passo que aquele para a faixa (5 a 9) depende, quase que totalmente das projeções dos fluxos futuros. O efeito deste fato mecânico está explicado em parte pelo seguinte.

A segunda, e relacionada, causa de falta de crescimento do conteúdo educacional, entre a faixa (10 a 14) e a (5 a 9) está no fato de que o conteúdo para a faixa (5 a 9) se baseia nos coeficientes de fluxo de 1970. Por isso, não há razão para tal crescimento, visto que os aumentos do passado foram devidos à melhoria nas taxas de fluxo do sistema, que não devem ocorrer no futuro, segundo o modelo aqui usado. É portanto uma falha da metodologia, que não prevê para um crescimento futuro nos fluxos, e por isso não garante uma continuidade de no crescimento educacional. Este também é um assunto que exigirá atenção, mais tarde, com base em informações e investigações relevantes. Como sempre, o prognóstico do futuro é um assunto cheio de dificuldades e que não pode ser encarado precipitadamente.

Apesar das singularidades, até agora não explicadas pelos resultados, estes revelam algumas informações confiáveis e interessantes, referentes ao desempenho do sistema educacional no decorrer dos anos. Como está indicado no Cálculo 11, a consideração das faixas etárias, num dado ano, pode servir como substituto para uma sequencia histórica de dados. Portanto, podemos observar os seguintes efeitos nos Gráficos 5, 6, 7 e 8, que estão baseados nos dados numéricos dos Quadros 18 e 19.

1. Todos os gráficos revelam um crescimento no conteúdo educacional para a população brasileira, per capita através dos anos. E este crescimento, sendo mais acelerado para as faixas etárias mais jovens, (com exceção da faixa etária (5 a 9), discutida acima).
2. O conteúdo educacional baseado no nível atual de escolarização, cai para as faixas mais novas porque muitos de seus componentes, ainda não terminaram a sua escolarização. Este efeito está corrigido pela consideração do nível previsto de escolarização, apresentando nos Gráficos 5 e 6 por linhas pontilhadas.
3. Pela comparação do conteúdo educacional da população total com o daqueles com alguma escolarização, vê-se que, o conteúdo desse segundo grupo é naturalmente a mais alta. A taxa de crescimento entre as faixas é mais suave neste caso. Estas características se observam também nas zonas urbana e rural, segundo os Gráficos 7 e 8.
4. As diferenças entre os conteúdos educacionais nas zonas urbanas e rural são bem significativas (Gráficos 7 e 8). Estes conteúdos estão apresentados aqui, apenas em referência ao nível atual de escolarização. Não há dúvida, porém que o cálculo do nível previsto, revelaria os mesmos efeitos mostrados nos Gráficos 5 e 6.

Apesar das várias estimativas feitas no Cálculo destes conteúdos educacionais, a comparação final entre as várias faixas etárias parece, razoável. Ainda assim, o valor absoluto dos conteúdos, calculados desse modo não inspira muita confiança. Para que isto aconteça, deve-se esperar melhorias futuras nas estimativas das taxas de fluxo, como também nas definições que identificam os dados. O problema maior aqui, é a definição dos níveis de escolarização numa maneira que compatibilize os dados do SEEC com aqueles do Censo. Este problema, já discutido por extenso, acima, fica como uma barreira à fidedignidade, apesar de ser um detalhe na metodologia dos cálculos.

O valor negativo, na Ilustração 12.2A, de (niv), para a quarta série indica simplesmente um fluxo líquido entrando naquela série, segundo os princípios elaborados no Comentário Interpretativo 4. Em parte, também, é provável que este valor negativo resulte das características especiais dos Cálculos.

De qualquer modo, as cifras aqui apresentadas servem para estimar o conteúdo educacional do povo brasileiro, por faixa etária. Também serviriam, feitos os cálculos necessários, para indicar a realização do conteúdo educacional pelos estados e pelas zonas urbanas e rurais. As cifras resultantes seriam interessantes não tanto em si, mas como uma indicação da produtividade do sistema através dos anos. Portanto, eles constituem um tipo de registro histórico da produtividade quantitativa do sistema educacional.

ILUSTRAÇÃO 12.1

FORMATO PARA O CÁLCULO DE (niv: S;Y) POR SÉRIE
PARA USO NO CÁLCULO DE CONTEÚDO EDUCACIONAL

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA (p a q)			
	$\frac{(\text{POP:S;Y})}{(\text{POP:Y})}$	(txa:S+1,Y)	(slx:S,Y)	(niv:S,Y)
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

$$(\text{cpt:Y})_{p \text{ a } q} = \underline{\underline{\hspace{2cm}}}$$

$$(\text{cpe:Y})_{p \text{ a } q} = \underline{\underline{\hspace{2cm}}}$$

NOTAS : Os cálculos de (niv:S,Y) se originam do Cálculo 10 (para as faixas etárias baixas):

1. Para séries até o fim do Colégio:

$$(niv:S,Y) = \frac{(POP:S,Y)}{(POP:Y)} - (txa:S+1,Y) + (slx:S,Y)$$

2. Para a última série do Colégio:

$$(niv:11,Y) = \frac{(POP:11,Y)}{(POP:Y)} + (e_A:11)(flx:11,Y)$$

3. Para o Ensino Superior incompleto (12 a 14 séries):

$$\begin{aligned} (niv:SI,Y) &= (b:11)(flx:11,Y) + \frac{(POP:12a14,Y)}{(POP:Y)} - (slx:U,Y) - (e_A:11)(flx:11,Y) \\ &= (niv:CC,Y) - (niv:11,Y) \end{aligned}$$

4. Para o Ensino Superior Completo (15 a 16 séries):

$$(niv:SC,Y) = (slx:u,Y) + \frac{(POP:15 a 16,Y)}{(POP:Y)}$$

- O cálculo de (cpt:Y) se faz diretamente, sendo que se considera (niv:S,Y) para cada série, e então se faz a soma.
- Todas as fórmulas acima se aplicam às faixas etárias baixas. Para aquelas mais altas, se usa:

$$(niv:s,Y) = \frac{(POP:S,Y)}{(POP:Y)}$$

- Os cálculos definidos aqui devem ser repetidos para cada faixa etária.
- O Cálculo de (cpe:Y) segue as fórmulas do Cálculo 12, e exige apenas uma modificação de (cpt:Y), segundo um fator como aquele derivado na Ilustração 12,3, segundo a fórmula:

$$(cpe:Y)_{p \ a \ q} = \frac{(cpt:Y)_{p \ a \ q}}{1 - (niv:0,Y)_{p \ a \ q}}$$

- A identificação de séries, para uso neste formato, provem do modelo da Ilustração 10.1 e discutido no Comentário Técnico 11. Nos cálculos reais, apresentados na Ilustração 12.2, se usou o modelo da Tabela 15. Veja as notas que acompanham a Ilustração 12.2.

ILUSTRAÇÃO 12.2A
CÁLCULO DE (niv*:S,Y), POR SÉRIE
PARA USO NO CÁLCULO DE CONTEÚDO EDUCACIONAL
BRASIL - BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970
(FAIXAS ETÁRIAS (5 a 9) E (10 a 14))

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA (5 a 9)				FAIXA ETÁRIA (10 a 14)			
	$\frac{(POP:S)}{(POP)}$	(txa*:S+1)	(slx*:S)	(niv*:S)	$\frac{(POP:S)}{(POP)}$	(txa*:S+1)	(slx*:S)	(niv*:S)
0	0,778	0,297	-	-	0,319	0,142	-	-
0 (liq)	-	-	-	0	-	-	-	0,115
1	0,121	0,101	0,393	0,413	0,112	0,114	0,100	0,098
1 (liq)	-	-	-	0,238	-	-	-	0,098
2	0,069	0,041	0,105	0,133	0,156	0,122	0,052	0,086
3	0,021	0,008	0,103	0,116	0,149	0,115	0,064	0,098
4	0,003	0,001	-0,005	-0,003	0,121	0,096	0,012	0,037
5	0	0	0,072	0,072	0,050	0,013	0,061	0,098
6	0	0	0,141	0,141	0,054	0,025	0,119	0,148
7	0	0	0,034	0,034	0,025	0,016	0,033	0,042
8	0	0	0,009	0,009	0,012	0,005	0,010	0,017
9	0	0	0,028	0,028	0,002	0,004	0,028	0,030
10	0	0	0,017	0,017	0	0	0,017	0,017
11	0	0	0,005	0,005	0	0	0,005	0,005
12	0	-	0,060	0,060	0	-	0,059	0,059
13	0	-	-	0,042	0	-	-	0,042
14	0	-	-	-	0	-	-	-
15	0	-	-	-	0	-	-	-
16	0	-	0,108	0,108	0	-	0,108	0,108
17	0	-	-	-	0	-	-	-
(cpt:1970) = 5,881					(cpt:1970) = 6,051			

FONTES : Tabela 15 do Censo; Quadro 2; Ilustrações 8.3, 8.4, 9.2, 10.3; as cifras elaboradas segundo Cálculo 12.

NOTA : Veja as notas que seguem a Ilustração 12.2B.

ILUSTRAÇÃO 12.2B
CÁLCULO DE (niv*:S,Y), POR SÉRIE
PARA USO NO CÁLCULO DE CONTEÚDO EDUCACIONAL
BRASIL - BASEADO NAS CONDIÇÕES DE 1970
(FAIXAS ETÁRIAS (15 a 19) e (20 a 24))

SÉRIE	FAIXA ETÁRIA (15 a 19)				FAIXA ETÁRIA (20 a 24)			
	(POP:S) (POP)	(txa*:S+1)	(slx*:S)	(niv*:S)	(POP:S) (POP)	(txa*:S+1)	(slx*:S)	(niv*:S)
0	0,268	0,014	-	-	0,303	0	-	-
0 (liq)	-	-	-	0,248	-	-	-	0,289
1	0,064	0,009	0,007	0,062	0,067	0	0	0,067
1 (liq)	-	-	-	0,062	-	-	-	0,067
2	0,094	0,010	0,004	0,088	0,094	0	0	0,094
3	0,108	0,012	0,005	0,101	0,106	0	0	0,106
4	0,165	0,041	0,007	0,131	0,159	0,009	0,002	0,152
5	0,077	0,012	0,011	0,076	0,070	0,003	0,002	0,069
6	0,050	0,023	0,021	0,048	0,023	0,006	0,003	0,020
7	0,045	0,035	0,012	0,022	0,023	0,009	0,002	0,016
8	0,049	0,032	0,006	0,023	0,022	0,010	0,002	0,014
9	0,032	0,030	0,019	0,021	0,038	0,016	0,007	0,029
10	0,023	0,018	0,012	0,017	0,013	0,014	0,005	0,004
11	0,018	0,012	0,004	0,010	0,019	0,015	0,002	0,006
12	0,010	-	0,040	0,050	0,051	-	0,017	0,068
13	0,002	-	-	0,024	0,009	-	-	0,005
14	0	-	-	-	0,007	-	-	-
15	0	-	-	-	0,005	-	-	-
16	0	-	-	-	0,004	-	-	-
17	0	-	0,079	0,079	0,001	-	0,058	0,063
(cpt:1970) = 4,756					(cpt:1970) = 4,134			

FONTES: Tabela 15 do Censo; Quadro 2; Ilustrações 8.3, 8.4, 9.2, 10.3; as cifras elaboradas segundo Cálculo 12.

NOTA : Veja as observações apresentadas a seguir.

NOTAS PARA A ILUSTRAÇÃO 12.2

- A modificação, nesta Ilustração, de (txa), (slx), e (niv) para (txa*), (slx*) e (niv*) foi necessária para compatibilizar as séries em cada nível, segundo a Ilustração 10.1, com aquelas da Tabela 15 do Censo, como se explica no Comentário Técnico 11. Assim:

$$\text{Para } S = 1, 2, 3, 4: (\text{slx}:S) = (\text{slx}*:S)$$

$$\begin{aligned} \text{Para } S = 5: (\text{slx}*:5) &= 0,339 (\text{slx}:5) \\ (\text{slx}*:6) &= 0,661 (\text{slx}:5) \end{aligned}$$

onde os fatores 0,339 e 0,661 se derivam das frações da população do quinto ano de escolarização as quais estavam na quinta série do Ensino Primário e na primeira série do Ginásio, respectivamente, em 1970, segundo Quadro 10A.

$$\text{Para } S = 7, 8, \dots, (\text{slx}*:S) = (\text{slx}:S-1)$$

- Igualmente para (txa*:S+1), salvo que:

$$(\text{txa}*:5) = (\text{txa}:5)$$

$$(\text{txa}*:6) = 0,339 (\text{txa}:6)$$

$$(\text{txa}*:7) = 0,661 (\text{txa}:6)$$

- (niv*S,Y) se deriva para as séries até a décima primeira, pela fórmula:

$$(\text{niv}*:S,Y) = \frac{(\text{POP}:S,Y)}{(\text{POP}:Y)} - (\text{txa}*:S+1,Y) + (\text{slx}:S,Y)$$

Mas para as séries mais altas, (niv*:S) está calculado segundo as fórmulas dadas na Ilustração 12.1, com a relação seguinte entre a especificação das séries:

	Séries Segundo	
	Ilustração 12.1	Ilustração 12.2
Colégio e nada mais	11	12
Superior Incompleto	12, 13, 14	13, 14, 15
Superior Completo (SC)	15, 16	16, 17

- ✓ Todas essas alterações das fórmulas se aplicam somente às faixas etárias baixas.

Para a faixa (25 a 29) e seguintes se usa:

$$(niv^*:S,Y) = (niv:S,Y) = \frac{(POP:S,Y)}{(POP:Y)}$$

onde as séries são idênticas às aquelas dadas na Tabela 15 do Censo, e o cálculo, portanto, é direto.

- As "series" artificiais 0(liq), e 1(liq) se definem para fazer $(niv^*:S)$ somar a 1 para todas as séries juntas.
- No cálculo do $(cpt:Y)$, $(niv:SI)$ foi multiplicada por 13 (anos), e $(niv:SC)$ multiplicada por 16,5 (anos).
- Os resultados apresentados na Ilustração 12.2 se baseam na hipótese de baixa produtividade do sistema educacional.

ILUSTRAÇÃO 12.3

AS CIFRAS PARA O CÁLCULO DE (cpe:1970)

BRASIL

FAIXA ETÁRIA	(niv:0,1970)	1-(niv:0)	(cpt:1970)	(cpe:1970)
5 a 9	0	1	5,881	5,881
10 a 14	0,115	0,885	6,051	6,837
15 a 19	0,248	0,752	4,756	6,325
20 a 24	0,289	0,711	4,134	5,814
25 a 29	0,335	0,665	3,285	4,940
30 a 34	0,353	0,647	3,009	4,651
35 a 39	0,385	0,615	2,755	4,480
40 a 44	0,412	0,588	2,588	4,401
45 a 49	0,448	0,552	2,400	4,345
50 a 54	0,493	0,507	2,158	4,256
55 a 59	0,508	0,492	2,090	4,248

FONTES: Dados da Ilustração 12.2 e do Quadro 18, elaborados segundo o Cálculo 12 pela relação:

$$(cpe:y)_{p \ a \ q} = \frac{(cpt:Y)_{p \ a \ q}}{1 - (niv:0,Y)_{p \ a \ q}}$$

NOTA : Para as faixas etárias começando com (25 a 29),

$$(niv:0) = \frac{(POP:0)}{(POP)}$$

foi calculado diretamente da Tabela 15 do Censo.

CÁLCULO 13

ASSUNTO - Distribuição de escolas e de matrícula segundo localização e tipo de escola. (Veja Quadros 20, 21, 22; Gráficos 9, 10, 11).

METODOLOGIA - Nomenclatura

ESC indica o número de escolas, geralmente denominada por ano:

(ESC:Y)

UNI }
PLU }

são os índices para especificar o tipo de escola, ou seja, para identificar aqueles unidocentes (UNI) ou pluridocentes (PLU). Estes índices serão incluídos na indicação de matrícula e de número de escolas assim, por exemplo:

(ESC:PLU,Y)

(ESC:UNI,Y) ou (MAT:UNI,S,Y)

URB }
RUR }

referem-se aos índices para especificar a localização de escola, ou seja, identificá-la na zona urbana (URB) ou na rural (RUR). Estes índices serão aplicados, assim, por exemplo:

(ESC:URB,Y) ou (ESC:RUR,UNI,Y)

(MAT:RUR,Y) ou (MAT:URB,PLU,S,Y)

EST }
MUN }

são os índices para especificar a dependência administrativa da escola, ou seja identificar as estaduais (EST) ou municipais (MUN). Estes índices serão incluídos na indicação de matrícula e de número de escolas da seguinte forma:

(ESC:EST,URB,Y) ou (ESC:MUN,RUR,UNI,Y)

(MAT:MUN,RUR,Y) ou (MAT:EST,URB,PLU,S,Y)

CUM

indica o número cumulativo de uma quantidade, com respeito a uma dada variável. Por exemplo, a quantidade cumulativa de escolas com "n" ou menos salas de aula será identificada por:

(CUM/ESC/n salas)

METODOLOGIA - Por Fórmula

A distribuição da matrícula entre as escolas de várias localidades, dependências administrativas e tipos, pode ser útil no processo de diagnosticar o desempenho dos matriculados, além de estimar os requisitos para desenvolver o sistema educacional de uma maneira integrada. Uma análise semelhante e referente às escolas em si, também pode fornecer informações úteis. É claro que os problemas e os potencialidades do desenvolvimento do sistema variam entre as categorias de escolas. Um entendimento da quantidade e da distribuição de escolas e da matrícula segundo tais categorias é, portanto, desejável.

A metodologia neste caso é bem simples, sendo em grande parte a computação de índices, como discutido no Cálculo 11, com referência aos números totais de escolas ou de matriculados de uma categoria mais ampla. Alguns exemplos seguem:

$$\frac{(\text{MAT:MUN, PLU, Y})}{(\text{MAT:MUN, Y})}$$

ou $\frac{(\text{ESC:EST, RUR, UNI, Y})}{(\text{ESC:EST, RUR, Y})}$

ou $\frac{(\text{MAT:URB, PLU, Y})}{(\text{MAT:PLU, Y})}$

Não vale a pena, aqui, estabelecer nova nomenclatura para estas proporções, porque elas serão usadas somente para calcular resultados como os que se encontram nos Quadros 21 e 22. Assim, basta indicar as proporções usadas no cálculo daqueles resultados. Isto foi feito na Ilustração 13.1.

O segundo aspecto de metodologia que necessita de observação, é o cálculo de distribuições cumulativas, como está nos Gráficos 9, 10 e 11. Na representação de (CUM) é também necessário, indicar a quantidade que está sendo medida, e a variável a partir da qual a cumulação está feita. Portanto, (CUM/ESC/n salas) representa o número de escolas com 0, 1, 2 ..., n salas, e:

$$(\text{CUM/ESC/n salas}) = \sum_{k=1}^n (\text{ESC:k salas})$$

onde o ano, a localização, o tipo e/ou a dependência administrativa pode ser indicada também, caso seja desejável. As representações nos Grá

ficos 9, 10 e 11, foram feitos desta maneira, baseadas nos dados do SEEC para 1972, referentes ao Ensino Primário. Além das proporções indicadas por aqueles gráficos, a própria figura da curva indica alguma coisa em referência à distribuição das escolas por número de aulas. Uma elevação precipitada no lado esquerdo da curva, indica uma concentração das escolas pequenas. Isto pode ser observado especialmente quanto às escolas rurais. Por outro lado, uma subida mais suave, como no caso das escolas urbanas, indica uma distribuição mais igual, entre escolas de vários tamanhos.

A construção de curvas como está nos Gráficos 9, 10 e 11, exige pouca atenção e detalhe. Nos casos onde o número de aulas está dado individualmente, usa-se um histograma. Para as cifras relacionadas a vários números de aulas, estima-se por uma reta. Trata-se, somente, de uma sugestão para se representar estes dados. Veja Gráfico 12 para um outro tipo de representação.

METODOLOGIA - Por Quadro

A aplicação das proporções sugeridas acima para se chegar aos resultados dos Quadros 21 e 22 é simples, e está melhor explicada através de uma referência direta à Ilustração 13.1. Os resultados dos Quadros 21 e 22 foram baseados nas cifras do Quadro 20, que foram tirados de publicações do SEEC.

As cifras que levam às curvas, dos Gráficos 9, 10 e 11, se acham na Ilustração 13.2.

REALIZAÇÃO

O esforço exigido por estes cálculos é pequeno, e os dados vêm diretamente da parte primária.

EXEMPLOS

Há algumas indicações surgindo dos exemplos dos Quadros 21 e 22, e dos Gráficos 9, 10 e 11. Elas estão apresentadas, brevemente, na lista seguinte:

1. Há pouca variação entre os anos de 1971 e 1972, sendo as maiores as observadas na fração da matrícula nas escolas estaduais unidocentes, que diminui 3,5 por cento entre 1971 e 1972; e na proporção de escolas municipais pluridocentes, que diminui 4,5 por cento. Mas em geral, com estas poucas exceções, as variações são muito pequenas, e não mostram tendências claramente identificáveis.

2. Há uma correlação acentuada das escolas unidocentes com as escolas rurais, como, também, entre as rurais e as municipais. Estas correlações estão tanto nas cifras, referentes aos números de escolas, como nas matrículas. Estes fatos não oferecem nenhuma surpresa, mas agora estão apresentadas de maneira quantificada.
3. Segundo os Gráficos 9, 10 e 11, há uma proporção predominante de escolas com poucas aulas, no meio rural, e sob a dependência municipal, e isto também não surpreende.

COMENTÁRIO

A vantagem de usar porcentagens nestas análises em vez de cifras absolutas, fica evidente nos quadros e gráficos, que mostram, claramente, as relações entre os casos representados. Estas comparações teriam menor nitidez usando cifras absolutas.

Análises das dependências administrativas federal e particular serão possíveis com as mesmas fontes de dados. Isto não foi feito porque as matrículas, nessas dependências, são relativamente pequenas.

As cifras de matrícula se referem a 30 de abril de 1971 e 1972. Também seria possível uma análise da matrícula a 30 de Novembro de 1971. Mas não há razão para se crer que os resultados seriam significativamente diferentes nesse caso.

Uma análise cruzando localização com tipos de escola tornou-se possível somente para 1971. Os dados de 1972 não permitiram isso. Esta falta demonstra a importância de uma comunicação melhor entre os usuários e os fornecedores de dados. Se análises como as apresentadas nos Quadros 21 e 22 forem consideradas úteis, será aconselhável fazê-las anualmente. Os dados necessários estão disponíveis para 1971, e seria bom tê-los também para os anos seguintes.

ILUSTRAÇÃO 13.1

FORMATO PARA O CÁLCULO DA DISTRIBUIÇÃO DA MATRÍCULA E DAS ESCOLAS
SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO E O TIPO DE ESCOLA

TIPO OU LOCALIZAÇÃO	INDICAÇÃO DO ANO (Y) E DA DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA (DEP)	
UNIDOCENTES	$\frac{(\text{MAT:DEP,UNI,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	
PLURIDOCENTES	$\frac{(\text{MAT:DEP,PLU,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	
RURAL	$\frac{(\text{MAT:DEP,RUR,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	
URBANA	$\frac{(\text{MAT:DEP,URB,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	

ANÁLISE DO ANO Y

TIPO	URBANA	RURAL	TOTAL
UNIDOCENTE	$\frac{(\text{MAT:DEP,URB,UNI,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,RUR,UNI,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,UNI,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$
PLURIDOCENTE	$\frac{(\text{MAT:DEP,URB,PLU,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,RUR,PLU,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,PLU,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$
TOTAL	$\frac{(\text{MAT:DEP,URB,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,RUR,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})}$	$\frac{(\text{MAT:DEP,Y})}{(\text{MAT:DEP,Y})} = 1$

NOTA: As fórmulas para o cálculo da distribuição do número de escolas são iguais; substituindo (ESC) por (MAT) em todas as fórmulas acima.

ILUSTRAÇÃO 13.2

DADOS PARA O CÁLCULO DA FRAÇÃO DE ESCOLAS
SEGUNDO O NÚMERO DE SALAS DE AULA
BRASIL - 1972

NÚMERO DE SALAS DE AULA	TODAS AS DEPENDÊNCIAS		ESCOLAS ESTADUAIS		ESCOLAS MUNICIPAIS	
	TOTAL	ZONA RURAL	TOTAL	ZONA RURAL	TOTAL	ZONA RURAL
1	127 923	114 712	35 580	32 107	88 021	80 494
2	12 650	9 179	5 050	3 820	6 468	5 147
3	4 742	1 922	2 568	1 245	1 252	597
4	5 291	1 008	3 207	749	851	204
5	3 402	320	2 156	241	378	47
6	2 892	192	2 082	153	251	19
7 a 9	3 811	174	2 728	141	372	18
10 a 14	2 985	85	2 257	70	326	9
15 a 19	744	17	574	15	61	0
20 ou mais	212	1	157	0	13	0
TOTAIS	164 634	127 610	56 539	38 541	97 993	86 535

FONTE: SEEC.

NOTA : As frações cumulativas apresentadas nos Gráficos 9,10 e 11, foram derivadas da fórmula:

$$(\text{fração cumulativa}) = \frac{(\text{CUM/ESC/n salas})}{(\text{Total de Escolas da Dependência})}$$

CÁLCULO 14

ASSUNTO - Distribuição das turmas e da matrícula segundo o número de alunos por turma. (Veja Quadros 23,25; Gráficos 12,13,14)

METODOLOGIA - Nomenclatura

TRM indica o número de turmas.

qtm é o número de alunos por turma. Utiliza-se esta indicação nas duas formas seguintes:

1) (TRM:qtm=14 a 19)

para indicar o número de turmas com 14 a 19 alunos; e

2) (MAT:qtm=14 a 19)

para indicar a matrícula existente em turmas com 14 a 19 alunos.

METODOLOGIA - Por Fórmula

A distribuição de turmas e de matrículas é investigada aqui através de gráficos representando frações cumulativas, segundo o tamanho da turma. No Gráfico 12, a quantidade cumulativa de turmas está relacionada ao seu número total em escolas de todos os tipos. Assim, mede-se:

$$\frac{(\text{CUM/TRM/qtm})}{(\text{TRM})} = \frac{(\text{CUM/TRM/qtm})}{441\ 340}$$

onde,

$$(\text{CUM/TRM/qtm}=n) = \sum_{k=1}^n (\text{TRM:qtm}=k)$$

onde 1971 é o ano de referência. Os valores de (qtm) variam segundo a forma dos dados disponíveis, como está no Quadro 23 e na Ilustração 14.1.

Nos exemplos apresentados nos Gráficos 13 e 14, a matrícula cumulativa está relacionada com a matrícula total na categoria sob

consideração. Portanto, como um exemplo, a matrícula cumulativa nas escolas unidocentes está relacionada com aquela verificada nessas escolas:

$$\frac{(\text{CUM/MAT:UNI}/\text{qtm})}{(\text{MAT:UNI})}$$

e assim por diante.

METODOLOGIA - Por Quadro

A produção de resultados deste cálculo surge de uma aplicação direta das fórmulas apresentadas acima, aos dados do Quadro 23. A forma deste cálculo está na Ilustração 14.1, com exemplos referentes às turmas e às matrículas nas escolas unidocentes.

EXEMPLOS

Os resultados do cálculo estão exemplificados nos Gráficos 12, 13 e 14. As curvas aí, aparecem como sequências de retas, porque cada (qtm) aparece segundo um conjunto de valores. Também, esta forma de apresentação facilita comparação entre as curvas nos gráficos individuais. Geralmente, só usamos um histograma, como nos Gráficos 9 a 11, quando cada intervalo na escala horizontal representa um valor único; e quando, também, uma comparação nítida entre as curvas não é exigida.

REALIZAÇÃO

O esforço para realizar estes cálculos é pequeno, e os dados vêm diretamente duma fonte primária, ou seja uma publicação do SEEC.

COMENTÁRIO

As curvas apresentadas nos Gráficos 12, 13 e 14 não revelam muita variação. Isto sugere que a distribuição de matrícula segundo o tamanho de turma, está bastante estável entre os casos investigados aqui. A variação mais forte entre esses casos ocorre no Gráfico 14, entre a matrícula nas escolas municipais unidocentes e aquela encontrada nas escolas estaduais pluridocentes. O crescimento da

curva, para as escolas municipais unidocentes, é o mais suave, indicando que um número maior destas escolas se acha nos extremos do tamanho, ao passo que as turmas nas escolas estaduais pluridocentes se concentram mais nos valores centrais. Este resultado poderia ter sido esperado, porque as escolas estaduais pluridocentes, sendo localizados principalmente na zona urbana, têm melhores condições em distribuir igualmente a matrícula total, e assim evitar extremos no tamanho das turmas.

Ainda quando as variações entre casos não são grandes, as curvas indicam um número substancial de alunos nas turmas maiores, a saber 37 por cento em turmas com 35 alunos ou mais, para a população matriculada como um todo. Igualmente, 19 por cento frequentam turmas com menos de 25 alunos, o que indica uma subutilização da capacidade escolar. Ainda nas escolas urbanas, esta fração ultrapassa a 14 por cento.

Parece que os resultados deste cálculo não vão revelar muito mais. É possível, porém, que este tipo de cálculo seja mais útil em casos de maior desagregação, mostrando assim, estados e regiões onde a matrícula está mal distribuída entre as turmas. Mais interessante seria uma correlação entre o tamanho da turma e o rendimento de turma, baseada em dados de turmas individuais, se tais dados estivessem disponíveis.

ILUSTRAÇÃO 14.1

FORMATO PARA O CÁLCULO DA DISTRIBUIÇÃO CUMULATIVA DE TURMAS OU
MATRÍCULA SEGUNDO O NÚMERO DE ALUNOS POR TURMA

PARTE A: FORMATO GERAL

TOTAL = _____

qtm	(TRM/qtm) ou (MAT/qtm)	(CUM/TRM/qtm) ou (CUM/MAT/qtm)	(CUM) TOTAL

onde "TOTAL" indica o número total de turmas, ou a matrícula pela qual a distribuição cumulativa vai ser representada.

PARTE B: Exemplo baseado no número de turmas nas escolas unidocentes, relacionado com o total geral de turmas.

TOTAL = 441 340

(Veja Gráfico 15)

qtm	(TRM/qtm)	(CUM/TRM/qtm)	(CUM) TOTAL
1 a 14	9 321	9 321	0,021
15 a 24	36 614	49 935	0,104
25 a 34	40 542	86 459	0,196
35 a 49	21 197	107 646	0,244
50 +	3 849	111 495	0,253

PARTE C: Exemplo baseado na matrícula nas escolas unidocentes, relacionada ao total de matrículas nas escolas unidocentes.

TOTAL = 3 070 411

(Veja Gráfico 16)

qtm	(MAT/qtm)	(CUM/MAT:qtm)	(CUM) TOTAL
1 a 14	101 702	101 702	0,033
15 a 24	726 720	828 422	0,270
25 a 34	1 175 695	2 004 117	0,652
35 a 49	843 467	2 847 584	0,927
50 +	222 827	3 070 411	1,000

FONTE DOS DADOS: Quadro 23

NOTA: Os resultados da Parte C estão no Gráfico 13.

CÁLCULO 15

ASSUNTO - Distribuição de turmas e de matrícula segundo o número de séries, por turma. (Veja Quadros 24,25; Gráficos 15,16,17 e 18)

METODOLOGIA - Nomenclatura

stm é o número de séries por turma. Utiliza-se de dois modos:

1) (TRM:stm=2)

indica o número de turmas compostas de duas séries; e

2) (MAT:stm=3+)

indica a matrícula encontrada em turmas compostas de três ou mais séries.

METODOLOGIA - Por Fórmula

A distribuição de turmas de matrículas é investigada aqui por meio de gráficos que representam frações cumulativas, segundo o número de séries por turma. No Gráfico 15, a quantidade cumulativa de turmas está relacionada com o número total de turmas, em escolas do tipo indicado, medindo, por exemplo:

$$\frac{(\text{CUM/TRM:UNI/stm})}{(\text{TRM:UNI})}$$

onde, como definido no Cálculo 14:

$$(\text{CUM/TRM:UNI/stm=n}) = \sum_{k=1}^n (\text{TRM:UNI,stm=k})$$

Os valores de (stm) variam na fórmula segundo a forma dos dados disponíveis, como ilustrado no Quadro 24.

Semelhantemente, nos exemplos apresentados nos Gráficos 16, 17 e 18, a matrícula cumulativa está relacionada com a matrícula total em escolas do tipo indicado. Portanto, como um exemplo, a matrícula cumulativa nas escolas rurais está relacionada com aquela total nessas escolas, e então:

(CUM/MAT:RUR/stm)

(MAT:RUR)

e assim por diante.

METODOLOGIA - Por Quadro

A produção dos resultados deste cálculo surge de uma aplicação direta das fórmulas apresentadas acima, aos dados do Quadro 24. O formato para realizar o cálculo está apresentado na Ilustração 15.1, com exemplos referentes às escolas rurais e estaduais.

Ademais, uma investigação do número de alunos por turma, segundo o número de séries, também por turma, está ilustrado na Ilustração 15.2.

EXEMPLOS

As curvas associadas com os resultados deste cálculo, nos Gráficos 15 a 18, exibem uma diferença em contraste com as do Cálculo 14. Elas não se cruzam, como aconteceu com aquelas dos Gráficos 12 a 14. O fato indica que aqui, em vez de se ter uma variação principalmente, na concentração dos dados, há um outro tipo de diferença entre os casos. Por exemplo, no Gráfico 16, comparando as escolas municipais com as federais, há mais séries por turma, nas primeiras, para qualquer nível de matrícula. Assim, uma hierarquia pode ser estabelecida entre os vários resultados do caso do Gráfico 16, mostrando uma sequência de dependências administrativas: municipal, federal, estadual, e privada, na ordem decrescente de número médio de séries por turma.

Também, podemos observar quais são os efeitos mais fortes entre os casos considerados. No Gráfico 17, parece que a diferença urbana-rural é mais importante do que aquela entre escolas municipais e estaduais. O Gráfico 18 indica que a dicotomia unidocente-pluridocente é talvez ainda mais importante, mas não muito mais.

Na apresentação desse resultado, o uso dum histograma teria sido mais apropriado. Mas seria, também, mais difícil interpretar os resultados, como se vê no Gráfico 15. Assim, a maioria dos gráficos foram compostos por retas.

O Quadro 25 mostra um exemplo dum cálculo estéril, ou seja que revela pouco do que interessa. Mas, ainda assim, justifica ser

mencionado, porque pode haver situações onde se tornaria importante.

REALIZAÇÃO

O esforço exigido para realizar estes cálculos é pequeno, e os dados vêm diretamente duma fonte primária, isto é, uma publicação do SEEC.

COMENTÁRIO

A fração dos alunos servidos por turmas, com mais de uma série, é grande, e, mesmo nas escolas estaduais urbanas há quase 10 por cento deles. Mais impressionante, porém, é o caso das escolas unidocentes, onde somente 46 por cento dos alunos frequentam turmas com uma ou duas séries. Uma interpretação adicional aqui é que estas escolas sendo de um só professor, oferecem, no máximo, duas séries. Visto que 24 por cento do alunado do país estão nas escolas unidocentes (veja Quadro 21), temos ao menos, 10 por cento da matrícula total sem condições de ultrapassar a segunda série sem mudar de escola. A comparação de tal fração, entre estados e zonas, deve ser impressionante.

No Quadro 27, embora ele não revele muito de importância, se observa que o tamanho médio da turma é menor no caso para duas-séries-por-turma, em cada exemplo ali mostrado. É impossível dizer, com a informação que se tem, se este fato é, ou não, significativo.

Como no Cálculo 14, o valor potencial deste cálculo está na possibilidade futura de se observar correlações significantes entre séries-por-turma e o rendimento da escola.

ILUSTRAÇÃO 15.1FORMATO PARA O CÁLCULO DA DISTRIBUIÇÃO CUMULATIVA DE TURMAS OU MATRÍCULA SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMAPARTE A: FORMATO GERAL

TOTAL =

stm	(TRM/stm) ou (MAT/stm)	(CUM/TRM/stm) ou (CUM/MAT/stm)	(CUM) TOTAL
-----	---------------------------	-----------------------------------	----------------

onde "TOTAL" indica o número total de turmas, ou a matrícula através da qual a distribuição cumulativa vai ser representada.

PARTE B: Exemplo baseado no número de turmas nas escolas rurais, relacionado com o total de turmas nessas escolas.

TOTAL = 172 629

stm	(TRM/stm)	(CUM/TRM/stm)	(CUM) TOTAL
1	67 997	67 997	0,393
2	45 834	113 831	0,659
3 +	58 798	172 629	1,000

(Veja Gráfico 15)

PARTE C: Exemplo baseado na matrícula nas escolas estaduais, relacionada ao total da matrícula nessas escolas.

TOTAL = 7 526 459

stm	(MAT/stm)	(CUM/MAT/stm)	(CUM) TOTAL
1	6 089 169	6 189 169	0,809
2	720 263	6 849 432	0,905
3 +	717 027	7 526 459	1,000

(Veja Gráfico 16)

FONTE DOS DADOS: Quadro 24

ILUSTRAÇÃO 15.2

FORMATO PARA O CÁLCULO DE TAMANHO MÉDIO DE TURMA

SEGUNDO O NÚMERO DE SÉRIES POR TURMA

CATEGORIA DE ESCOLA	stm = 1			stm = 1			stm = 3 +		
	Alunos	Turmas	$\frac{\text{Alunos}}{\text{Turma}}$	Alunos	Turmas	$\frac{\text{Alunos}}{\text{Turma}}$	Alunos	Turmas	$\frac{\text{Alunos}}{\text{Turma}}$

Veja os exemplos dados no Quadro 25 para os resultados deste tipo de cálculo.

CÁLCULO 16

ASSUNTO - Computação da fração da matrícula do Ensino Primário que se encontra na primeira série. (Veja Quadros 27 e 28)

METODOLOGIA - Nomenclatura

EP indica "Ensino Primário", de tal forma que

$$(MAT:EP,Y)$$

dá a matrícula no Ensino Primário no ano Y.

f_{r1} é a fração da matrícula total que se acha na primeira série. Em relação a uma dada matrícula como aquela do Ensino Primário, escreve-se:

$$(f_{r1}(EP):Y)$$

METODOLOGIA - Por Fórmula

O cálculo aqui é sumamente simples, sendo apenas a computação da fração:

$$(f_{r1}(EP):Y) = \frac{(MAT:1,Y)}{(MAT:EP,Y)}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

Neste caso, basta que se obtenha os dois dados básicos, (MAT:1) e (MAT:EP) para cada caso de interesse, e computar a fração indicada acima. Alguns desses dados básicos estão na Ilustração 16.1. Os seus resultados, além de outros semelhantes, se acham no Quadro 27. Nestes cálculos, a matrícula para todas as séries do Ensino Primário foi usada para (MAT:EP) porque o cálculo se tornou mais simples assim. O emprego do mesmo número de séries em cada caso, permite ainda uma comparação válida entre os casos.

É difícil dizer qual seria o valor de (f_{r1}) para um sistema totalmente eficiente. Para um sistema estático de quatro séries, esse valor seria 0,25. Mas o crescimento normal levaria a um valor

maior. Por outro lado, a inclusão da quinta e da sexta séries na matrícula do Ensino Primário faria que o valor fosse menor. Como regra intuitiva, poderíamos dizer que, qualquer valor até 0,30 (ou seja, 30 por cento) seria muito bom, e até 0,40 seria razoável. Acima deste valor, é provável que exista um grau de ineficiência que pede investigação e correção.

EXEMPLOS

O Quadro 27 apresenta resultados para os anos de 1970 e 1972. Como era de se esperar, (frl) para a zona rural, fica sempre maior do que aquele para a zona urbana. O valor também é maior para as escolas unidocentes do que para as pluridocentes. Sendo que as primeiras correspondem, geralmente, com a zona rural, e as pluridocentes com a urbana (veja Cálculo 13), este resultado não é surpreendente. As diferenças entre os estados são, também, interessantes, dando uma visão compacta da situação relativa entre eles.

Entre os dois anos o valor de (frl) melhorou em todos os casos, salvo no da Bahia. Há que se esperar por dados relativos a outros anos para se confirmar esta tendência, mas ela parece legítima, porque está presente, em todos os cinco casos, para os quais é possível uma comparação entre anos, nos resultados disponíveis aqui.

REALIZAÇÃO

O cálculo aqui é direto e se baseia em dados simples e acessíveis.

COMENTÁRIO

A medida (frl) não é diretamente de eficiência e não pode ser interpretada diretamente de uma maneira quantitativa. Ainda assim, ela permite uma comparação bastante clara entre os casos.

A melhoria que aparece no Quadro 27, entre 1970 e 1972, é uma boa indicação de um crescimento da eficiência do Ensino Primário naquele período. Mas essa melhoria é lenta, e deve ser acompanhada nos anos futuros para assegurar a sua continuidade.

É claro que seriam possíveis também outros cálculos de eficiência, medida nesta forma, tratando com outras séries e/ou níveis

de educação. A metodologia seria a mesma, mas parece que seus resultados não seriam muito mais relevantes à medida da eficiência do que aqueles já computados e apresentados aqui.

ILUSTRAÇÃO 16.1

DADOS BÁSICOS PARA O CÁLCULO DA FRAÇÃO
DA MATRÍCULA DO ENSINO PRIMÁRIO QUE SE ACHA
NA PRIMEIRA SÉRIE, 1972

PARTE A: MATRÍCULA GERAL (MAT:EP,1972)

MATRÍCULA:					
ESTADO	TOTAL	URBANA	RURAL	PLURIDOCENTE	UNIDOCENTE
BRASIL	14 082 098	8 765 933	5 316 165	10 599 683	3 482 415
MA	382 746	152 776	229 970	224 331	158 415
BA	969 706	523 309	446 397	507 782	461 924
MG	1 907 190	1 178 606	728 584	1 568 723	338 467
PR	1 059 206	482 711	576 495	775 646	283 560

PARTE B: MATRÍCULA NA PRIMEIRA SÉRIE (MAT:1,1972)

MATRÍCULA:					
ESTADO	TOTAL	URBANA	RURAL	UNIDOCENTE	PLURIDOCENTE
BRASIL	6 135 540	3 110 970	3 024 570	3 884 841	2 250 699
MA	222 921	59 114	163 807	100 707	122 214
BA	532 224	213 223	318 991	194 307	337 917
MG	867 916	467 864	400 052	654 498	213 418
PR	450 875	155 035	295 840	292 456	158 419

FONTE: Publicações do SEEC.

NOTA : A matrícula geral se refere a todas as seis séries do Ensino Primário.

CÁLCULO 17

ASSUNTO - Nível de formação dos professores do Ensino Primário. (Veja Quadro 29).

METODOLOGIA - Nomenclatura

PRF	indica o número total de professores, sem referência ao seu nível ou tipo de formação.
NRM	é o número de normalistas, quer dizer, professores <u>quali</u> ficados formalmente pela sua formação.
LGO	indica o número de professores leigos, ou seja, aqueles não qualificados formalmente para o magistério.
LG1 } LG2 }	denotam número de leigos de vários tipos, estes a ser <u>de</u> finidos na hora do uso da nomenclatura.
nrm	é a proporção de todos os professores que são normalistas.
lgo } lg1 } lg2 }	indicam a proporção de todos os professores leigos, se- guindo a nomenclatura introduzida acima com referência a LGO, LG1 e LG2.

METODOLOGIA - Por Fórmula

O cálculo aqui é muito simples, e não vai além da compu- tação das frações:

$$(nrm:Y) = \frac{(NRM:Y)}{(PRF:Y)}$$

$$(lgo:Y) = \frac{(LGO:Y)}{(PRF:Y)}$$

$$(lg1:Y) = \frac{(LG1:Y)}{(PRF:Y)}$$

$$(lg2:Y) = \frac{(LG2:Y)}{(PRF:Y)}$$

METODOLOGIA - Por Quadro

Neste caso, basta obter os dados básicos para cada caso de interesse, e computar a fração indicada anteriormente. Alguns desses dados básicos estão na Ilustração 17.1.

EXEMPLOS

Nos dados da Ilustração 17.1, e nos resultados dos Quadros 29A e 29B, para 1970 e 1972 respectivamente, se apresenta cifras para sete estados, além daquelas para o Brasil como um todo. Os estados foram escolhidos para mostrar a variação que existe dentro do país. Comparando os resultados de 1970 e 1972, vemos diferenças típicas entre as escolas unidocentes e pluridocentes (com a exceção de São Paulo, onde quase todos os professores são normalistas, independente do tipo de escola). Como foi visto no Cálculo 13, as escolas unidocentes representam, aproximadamente, as condições da zona rural, e as pluridocentes aquelas da zona urbana. Entre os dois anos, quase todos os casos exibem uma melhoria entre 1970 e 1972. A exceção é a Bahia, onde o nível geral de formação de professores ficou estável.

REALIZAÇÃO

O cálculo aqui é direto, e se baseia em dados simples e acessíveis.

COMENTÁRIO

As melhorias que aparecem no Quadro 29, entre 1970 e 1972, dão indicação de uma tendência para um corpo docente melhor qualificado. Mas esta melhoria é lenta, e deve ser acompanhada cuidadosamente no futuro para assegurar a sua continuidade.

ILUSTRAÇÃO 17.1

NÚMERO DE REGENTES DE CLASSE, NO ENSINO PRIMÁRIO
SEGUNDO A SUA FORMAÇÃO

1972

LOCALIZAÇÃO E TIPO DE ESCOLA	TOTAL	COM FORMAÇÃO PEDAGÓGICA	SEM FORMAÇÃO PEDAGÓGICA		
			COLÉGIO	GINÁSIO	PRIMÁRIO
BRASIL-TODAS	449.731	287 584	16 209	34 103	110 975
-UNIDOC.	111 453	27 887	2 483	10 200	70 465
-PLURIDOC	338 278	259 697	13 726	23 823	40 490
- URBANA	276 933	231 686	10 731	14 427	19 780
-RURAL	172 798	55 896	5 478	19 676	91 195
MA -TODAS	10 498	2 887	399	912	6 277
-UNIDOC	3 926	50	15	121	3 731
-PLURIDOC	6 572	2 837	384	791	2 546
RN -TODAS	8 551	2 305	239	944	5 017
-UNIDOC	2 855	36	9	173	2 632
-PLURIDOC	5 696	2 269	230	771	2 385
PE -TODAS	22 490	14 036	565	1 172	6 674
-UNIDOC	7 235	1 089	165	582	5 377
-PLURIDOC	15 255	12 949	400	590	1 297
BA -TODAS	29 274	15 035	614	1 205	12 392
-UNIDOC	13 085	1 808	262	601	10 391
-PLURIDOC	16 189	13 227	352	604	2 001
MG -TODAS	63 482	40 710	2 443	3 112	16 932
-UNIDOC	10 384	836	245	781	8 490
-PLURIDOC	53 098	39 874	2 198	2 331	8 442
SP -TODAS	73 908	73 787	95	19	5
-UNIDOC	16 411	16 331	71	5	2
-PLURIDOC	57 497	57 456	24	14	3
PR -TODAS	33 102	14 224	3 110	4 688	11 033
-UNIDOC	7 768	589	476	1 359	5 326
-PLURIDOC	25 334	13 635	2 634	3 329	5 707

FONTE: Publicação do SEEC.

NOTA : -As cifras "sem formação pedagógica" incluem pessoas que não completaram o ciclo indicado.
-Não incluem aquelas classificadas como "outros".

CÁLCULO 18

ASSUNTO - A medida da eficiência do sistema educacional, baseada em dados históricos da matrícula por série. (Veja Quadros 30, 31).

METODOLOGIA - Nomenclatura

EF1 indica eficiência do "primeiro tipo", que se encontra neste cálculo. Esta modalidade de eficiência será indicada para uma sequência de séries, entre S e S[★], assim:

$$(EF1:S \text{ a } S^{\star}, Y)$$

onde o ano Y, indica aquele que corresponde à série final.

METODOLOGIA - Por Fórmula

A metodologia consiste em comparar o número de concluintes no ano Y como o número matriculado na primeira série da sequência de um dado número de anos anteriores, estando esse prazo ligado ao número de anos da sequência. Assim, por exemplo:

$$(EF1:1 \text{ a } 8, Y) = \frac{(CNC:8, Y)}{(MAT:1, Y-7)}$$

$$(EF1:1 \text{ a } 4, Y) = \frac{(CNC:4, Y)}{(MAT:1, Y-3)}$$

$$(EF1:9 \text{ a } 11, Y) = \frac{(CNC:11, Y)}{(MAT:9, Y-2)}$$

e assim por diante.

METODOLOGIA - Por Quadro

É claro, que, com fórmulas tão simples, baseadas em cifras tiradas diretamente da fonte original dos dados do SEEC, o formato é breve, consistindo em dois dados (MAT) e (CNC), para cada caso do cálculo, além de um número resultante, que indica a eficiência.

EXEMPLOS

Exemplos dos resultados deste cálculo se encontram no Quadro 31, para os anos de 1960 a 1971, baseados nas cifras básicas, que estão no Quadro 30.

Note que os valores de eficiência aqui apresentados, se relacionam à matrícula total (MAT), na primeira série da sequência, e não àquela matrícula nova (MTN). Esta segunda base, também teria sido possível, mas isso impossibilitaria o cálculo para tantos anos, por falta da disponibilidade de dados quanto à matrícula nova.

REALIZAÇÃO

Este cálculo é simples, e os dados estão disponíveis para muitos casos. É importante, naturalmente, estar sempre seguro de que os casos, no começo e no fim da sequência, sejam comparáveis.

COMENTÁRIO

Os resultados apresentados no Quadro 31 revelam os valores deste tipo de eficiência através dos anos, para vários dos níveis do sistema formal de ensino do Brasil. Em todos os níveis, pode-se observar uma tendência, suave mas constante, de crescimento da eficiência, salvo no colégio nos últimos anos. Os resultados aqui expostos são especialmente úteis como uma indicação da atuação do sistema, quanto à sua eficiência quantitativa. A disponibilidade de dados, para vários anos, torna possível uma visão que abrange um período bastante longo.

Visto que as cifras derivadas aqui se relacionam ao desempenho do sistema para um número de anos (até 11), igual ao número na sequência que está sendo medida, os resultados não podem ser muito atualizados. Isso acontece porque a medida sempre reflete a atuação do sistema através de uma quantidade de anos, incluindo alguns, bastante afastados do momento presente. Uma medida de eficiência relacionada aos dados de um só ano se encontra no Cálculo 19.

Ainda assim, este tipo de medida proporciona boa fonte de comparação entre os anos, e deve refletir, fidedignamente, as tendências de atuação do sistema, para períodos onde o seu crescimento é suave. Em outros casos, o método do Cálculo 19 seria mais informativo, embora também mais complicado, e exigindo maior número de dados básicos.

CÁLCULO 19

ASSUNTO - Medidas de eficiência do sistema educacional baseadas em dados de um só ano. (veja Quadro 32)

METODOLOGIA - Nomenclatura

EF2 indica eficiência do "segundo tipo", explicada logo a seguir. Esta eficiência será indicada para uma sequência de séries, assim:

$$(EF2:S \text{ a } S^{\star}, Y)$$

ASC indica o número total de anos de escolarização, proporcionado a um dado grupo de novas entradas no sistema educacional, através de uma sequência de séries. Mais extensamente:

$$(ASC:S \text{ a } S^{\star}, Y)$$

indica aquele número, medido quanto à atuação do sistema, no ano Y.

EF3 indica um terceiro tipo de eficiência, comparando o número total de anos de escolarização (ASC) com a proporção de pessoas que concluem o curso:

$$(EF3:S \text{ a } S^{\star}, Y) = \frac{(ASC:S \text{ a } S^{\star}, Y)}{(EF2:S \text{ a } S^{\star}, Y)}$$

METODOLOGIA - Por Fórmula

A medida (EF2) representa a fração das novas entradas, na primeira série da sequência, que vai eventualmente terminar a sequência. Como foi discutido no Comentário Técnico 7, a fração que entrará na segunda série é:

$$\frac{(a:1)}{1 - (r:1)}$$

Deste grupo, uma fração

$$\frac{(a:2)}{1 - (r:2)}$$

passará à terceira série e assim por diante. E com referência ao grupo original de novas entradas na primeira série, a fração que ingressa na terceira série é:

$$\frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)}$$

Portanto, para uma sequência de n séries, (EF2) mede a fração das novas entradas que conclui a sequência de séries:

$$(EF2: 1 \text{ a } n) = \frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)} \dots \frac{(a:n-1)}{1 - (r:n-1)} \frac{(b:n)}{1 - (r:n)}$$

onde, pela série final, se usa o coeficiente $(b:n)$ em vez de $(a:n)$, porque tratamos, naquele nível com os aprovados e não com as promoções à série seguinte.

Passando, agora, à segunda medida a ser abordada aqui, temos que tratar com o número de anos de escolarização proporcionado em cada série da sequência. Com referência às novas entradas, em qualquer série, o número total de anos de instrução dados per capita, para esse grupo é:

$$\frac{1}{1 - (r:S)}$$

Assim, série por série, temos:

SÉRIE, S =	ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO PROPORCIONADOS (ASC:S)
1	$\frac{1}{1 - (r:1)}$
2	$\frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{1}{1 - (r:2)}$
3	$\frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)} \frac{1}{1 - (r:3)}$

e assim por diante.

O número total de anos de escolarização, portanto, é a soma dos números individuais, série por série, como indicado acima:

$$\begin{aligned} (\text{ASC}:1 \text{ a } n) &= (\text{ASC}:1) + (\text{ASC}:2) \dots + (\text{ASC}:n) \\ &= \frac{1}{1 - (r:1)} + \dots + \frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)} \dots \frac{1}{1 - (r:3)} \end{aligned}$$

Este total dá o número médio global de anos de escolarização por nova entrada.

Finalmente, é interessante computar o número total de anos, por concluinte de curso, quer dizer:

$$(\text{EF3}:S \text{ a } S^{\star}, Y) = \frac{(\text{ASC}:S \text{ a } S^{\star}, Y)}{(\text{EF2}:S \text{ a } S^{\star}, Y)}$$

onde o prazo (S a S^{\star}) aparece em lugar de (1 a n), para salientar que a sequência medida não deve começar com a primeira série.

É importante reconhecer a natureza dessas medidas. Elas proporcionam uma visão instantânea do desempenho do sistema educacional num dado ano. Não se relacionam à experiência real de qualquer aluno, porque ninguém assiste à todas as séries no mesmo ano. Assim, essas medidas representam a experiência de um grupo hipotético, passando por um sistema hipotético que desempenha, ano por ano, da mesma forma como o sistema, medido aqui, atua no dado ano.

METODOLOGIA - Por Quadro

O formato para o cálculo das medidas de eficiência, descritas aqui, se encontra na Ilustração 19.1. Ele está aplicado aos dados da Ilustração 19.2 para se chegar aos resultados do Quadro 32.

EXEMPLOS

No Quadro 32, pode-se observar as três medidas de eficiência para vários níveis do sistema nos anos de 1968, 1969 e 1970. Estes resultados estão apresentados para um número menor de anos do que no Cálculo 18, por falta de dados, suficientemente detalhados. Ainda assim, com os dados atualmente à mão, seria possível fazer estes cálculos também para 1967 e 1971, chegando a um grupo de resultados para cinco anos.

Como no Quadro 31, pode-se observar no Quadro 32, uma melhoria, entre os anos, para todos os níveis, salvo para o Colégio, que está ficando mais ou menos estável.

A terceira medida, isto é, aquela que dá o número médio de anos de escolarização por concluinte, é digna de nota. Os valores para o Ensino Primário (quatro anos de estudo), Ensino Fundamental (oito anos de estudo), e para os Primeiro e Segundo Graus (11 anos), levaria a 4, 8 e 11 para um sistema com eficiência perfeita. Em vez disso, os valores do Quadro 32 indicam números de anos de escolarização de, mais ou menos, duas vezes, três vezes e três vezes, respectivamente, em relação aos valores ideais. Quer dizer que o sistema está proporcionando, até três vezes, o número de anos de escolarização, necessários para produzir seus concluintes.

REALIZAÇÃO

Os cálculos exigidos aqui são razoavelmente extensos, mas devem ser feitos somente uma vez para cada ano de dados (além de aplicações múltiplas para zonas e estados). Assim, providos os coeficientes de fluxo, estes cálculos não dão muito trabalho.

COMENTÁRIO

Este cálculo dá uma visão instantânea do desempenho do sistema educacional, juntando os efeitos das várias séries num ano só.

É interessante comparar os resultados do Quadro 32, com aqueles do Quadro 31. Tratando com o último ano (1970) nos dois casos, temos:

<u>SÉRIES</u>	<u>(EF1:1970), do Quadro 31</u>	<u>(EF2:1970), do Quadro 32</u>
1 a 4	0,245	0,395
1 a 8	0,086	0,200
9 a 11	0,629	0,695
1 a 11	0,057	0,157

As diferenças, aqui, vêm de duas causas: 1) porque os resultados apresentados no Quadro 31 representam uma visão, que engloba vários anos, (note que as diferenças acima são maiores, para as sequências mais longas de séries); e 2) porque os cálculos de (EF1), no Quadro 31, se baseiam na matrícula total, na primeira série da sequência, ao contrá-

rio daqueles de (EF2), baseados na matrícula nova.

É possível, dada uma estimativa do número de repetentes na primeira série, compensar, pela segunda fonte de divergência. Mas a diferença entre uma medida através dos anos, e uma outra para um só ano, não pode ser compatibilizada facilmente.

Os dois tipos de medida de eficiência são úteis - o primeiro (Quadro 31) devido à simplicidade de cálculo e à disponibilidade de dados para um grande número de anos; e o segundo (Quadro 32) por fornecer uma medida mais atualizada baseada em cifras relativas a um só ano.

ILUSTRAÇÃO 19.1
FORMATO PARA O CÁLCULO DE EFICIÊNCIA
BASEADA EM DADOS DE UM ANO SÓ

SÉRIE (j)	b	a	r	$\frac{1}{1-r}$	$\frac{b}{1-r}$	$\frac{a}{1-r}$	(ASC:j)
1							
2							
3							

$$\begin{aligned} (EF2:1 \text{ a } n, Y) &= \frac{\dots}{\dots} \\ (ASC:1 \text{ a } n, Y) &= \frac{\dots}{\dots} \\ (EF3:1 \text{ a } n, Y) &= \frac{\dots}{\dots} \end{aligned}$$

NOTA: Este cálculo se faz separadamente, para cada ano ou outro período de aplicação.

ILUSTRAÇÃO 19.2A

DADOS PARA O CÁLCULO DE EFICIÊNCIA
BASEADA NOS COEFICIENTES DE FLUXO DE UM SÓ ANO
BRASIL - 1968,1969

1968						
SÉRIE	b	a	r	$\frac{1}{1-r}$	$\frac{b}{1-r}$	$\frac{a}{1-r}$
1	-	0,383	0,257	1,346	-	0,516
2	-	0,701	0,167	1,201	-	0,842
3	-	0,695	0,136	1,157	-	0,804
4	0,786	0,969	0,098	1,109	0,871	1,074
5	-	0,492	0,140	1,163	-	0,572
6	-	0,730	0,128	1,147	-	0,837
7	-	0,828	0,109	1,122	-	0,929
8	0,850	0,979	0,072	1,078	0,916	1,055
9	-	0,762	0,087	1,095	-	0,835
10	-	0,874	0,057	1,060	-	0,927
11	0,925	-	0,023	1,024	0,947	-

1969						
SÉRIE	b	a	r	$\frac{1}{1-r}$	$\frac{b}{1-r}$	$\frac{a}{1-r}$
1	-	0,413	0,281	1,391	-	0,574
2	-	0,714	0,169	1,203	-	0,859
3	-	0,734	0,122	1,139	-	0,836
4	0,807	0,979	0,092	1,101	0,889	1,078
5	-	0,509	0,136	1,157	-	0,589
6	-	0,735	0,134	1,155	-	0,849
7	-	0,816	0,114	1,129	-	0,921
8	0,860	0,960	0,072	1,078	0,927	1,035
9	-	0,723	0,096	1,106	-	0,800
10	-	0,846	0,060	1,064	-	0,900
11	0,889	-	0,022	1,023	0,909	-

NOTA: Somente os dados necessários para aplicar o Cálculo 19 estão incluídos.

Veja Comentário Interpretativo 4, para uma discussão dos coeficientes e a sua significação.

ILUSTRAÇÃO 19.2B

DADOS PARA O CÁLCULO DE EFICIÊNCIA
BASCADA NOS COEFICIENTES DE FLUXO DE UM SÓ ANO
BRASIL, 1970

SÉRIE	b	a	r	$\frac{1}{1-r}$	$\frac{b}{1-r}$	$\frac{a}{1-r}$
1	-	0,454	0,240	1,316	-	0,597
2	-	0,725	0,134	1,155	-	0,837
3	-	0,763	0,115	1,130	-	0,862
4	0,833	0,962	0,092	1,101	0,917	1,050
5	-	0,528	0,147	1,172	-	0,619
6	-	0,721	0,139	1,161	-	0,837
7	-	0,811	0,114	1,129	-	0,915
8	0,857	0,967	0,073	1,079	0,924	1,043
9	-	0,734	0,102	1,114	-	0,817
10	-	0,851	0,066	1,071	-	0,911
11	0,913	-	0,022	1,023	0,934	-

FONTE: Quadro 11

NOTA : Somente os dados necessários para aplicar o Cálculo 19 es
tão incluídos.

Veja Comentário Interpretativo para uma discussão dos coe
ficientes e a sua significação.

CÁLCULO 20

ASSUNTO - Estimativas rápidas e aproximadas da matrícula por idade, da taxa de escolarização, e das taxas de crescimento no número de vagas.

METODOLOGIA - Nomenclatura

- y Um índice que representa a quantidade, (Y - 1970).
- z Um índice para representar uma política que estabelece determinada fração (z) de certa população, como o número padrão de vagas numa parte do sistema educacional.

METODOLOGIA

O que se visa com este cálculo é apresentar algumas indicações de como a matrícula e a taxa de escolarização podem ser calculadas e aplicadas, rápida e aproximadamente, sem entrar em todos os detalhes de um tratamento completo. Tais estimativas servirão para os casos em que não seja possível obter resultados mais fidedignos, ou então quando eles não forem necessários. Casos desse tipo podem ocorrer por falta de dados, de tempo, ou de precisão dos cálculos relacionados.

A apresentação e a discussão relacionadas a este cálculo aparecem, a seguir, em quatro partes.

1. Matrícula por Nível

Estimativas da matrícula por nível até 1977 se encontram no Quadro 13, baseadas no método descrito no Cálculo 7, e usando as estimativas das taxas de fluxo do Cálculo 5. A taxa de crescimento, revelada no Quadro 13, está comparada, na Ilustração 20.1, com aquelas deduzidas dos dados históricos. Entre 1960 e 1972, a taxa média de crescimento foi bastante estável para cada nível. Por outro lado, a prevista até 1977 é bem menor do que a taxa histórica, em todos os casos, por as razões discutidas no Cálculo 7 e no Comentário Técnico 10. Estas diferenças, entre as observações do passado e as projeções, devem ser compatibilizadas antes de se aplicar as projeções a uma análise mais profunda das condições do futuro. Por isso, faltando condições, para fazer tal compatibilização, a metodologia será esboçada, aqui, somente de forma geral, sem tentar entrar em exemplos de sua aplicação.

Como uma conjectura sobre as condições do futuro, parece provável que as taxas de crescimento, para cada nível, vão diminuir gradativamente nos anos futuros, mas ainda não ao ponto sugerido pelas projeções apresentadas no Quadro 13, que não levam em conta qualquer melhoria nos coeficientes do fluxo, do futuro.

2. Distribuição da Matrícula por Idade

Como foi visto no Quadro 26, a distribuição, por idade, dos alunos, nos vários níveis é bem estável entre casos. Portanto, parece razoável aplicar essas distribuições às projeções, para se chegar à uma estimativa da matrícula por idade.

Dentro dos objetivos do exemplo, usa-se as seguintes estimativas (sugeridas por Quadro 26) da fração da matrícula de cada nível, segundo a idade:

	5 a 10 anos	11 a 14 anos	15 a 17 anos	18 anos
ENSINO PRIMÁRIO	0,53	0,53	0,14	
GINÁSIO	-	0,43	0,33	0,24
COLÉGIO	-	-	0,31	0,69

Seria útil usar duas estimativas em cada caso, para levar em conta as variações e incertezas que existem. Mas isto fica para um tratamento mais completo do assunto.

A aplicação das frações, dadas acima, às projeções da matrícula total se encontra na Ilustração 20.2. As duas estimativas em cada caso, foram feitas aplicando a taxa histórica para 1965 a 1970 (levando à estimativa alta), além da taxa deduzida das projeções até 1977 (levando à estimativa baixa).

3. Taxa de Escolarização

Projeções das taxas de escolarização podem ser baseadas em matrícula por idade, mostrada na Ilustração 20.2, e em estimativas da população, por idade. Essas populações estão projetadas até 1977, baseadas naquelas de 1970. Se expressam assim:

$$(POP:1977)_i = (POP:1970)_{i-7}$$

onde não se aplica a taxa demortalidade, considerada pequena demais para desempenhar um papel importante, em estimativas tão aproximadas. Portanto, eis as estimativas da população:

FAIXA ETÁRIA	(POP:1977)
7 a 10	10.972 milhares
11 a 14	11.235 milhares
15 a 17	7.713 milhares
18 a 20	6.999 milhares

As taxas de escolarização, previstas para 1977, se encontram na Ilustração 20.3, aplicando a metodologia do Cálculo 4 às cifras de Ilustração 20.3, e às populações apresentadas acima.

Note que as estimativas altas e baixas, da taxa de escolarização, são bem diferentes entre os dois casos medidos aqui. Isto reflete a incerteza de qualquer estimativa do futuro, além da necessidade para outras mais exatas, relacionadas à taxa de crescimento da matrícula, a que é a parte mais fraca deste cálculo.

4. Taxa de Crescimento de Vagas

Outro exemplo da aplicação das projeções aproximadas, consiste na estimativa da taxa de crescimento de vagas, necessária para cumprir uma dada taxa de escolarização num dado ano, no futuro. Este cálculo será abordado somente em esboço, por falta de metas estabelecidas para essas taxas. A metodologia é a seguinte.

O número de vagas requeridas para 1977 (por exemplo, para o Ensino Fundamental) será relacionada à população da referida faixa etária, assim:

$$(VAG:EF,1977)_{11 \text{ a } 14} = z(POP:1977)_{11 \text{ a } 14}$$

onde o índice z, representa a fração da população que, seguindo uma política, deve ser servida. Note que esta política deve especificar-se segundo um ano alvo, uma faixa etária, e um nível de escolarização. Na forma mais geral, o número de vagas será:

$$(VAG:S,Y)_{p a q} = z(POP:Y)_{p a q}$$

Este número deve ser então comparado com aquele relativo às vagas em um ano base, neste caso, 1970:

$$\frac{(VAG:S,Y)_{p a q}}{(VAG:S,1970)_{p a q}}$$

Fica faltando determinar a taxa anual. No caso Y=1977 seria necessário tirar a sétima raiz da fração, indicada acima:

$$\left[\frac{(VAG:S,1977)_{p a q}}{(VAG:S,1970)_{p a q}} \right]^{1/7}$$

ou, em termos gerais:

$$\left[\frac{(VAG:S,Y)_{p a q}}{(VAG:S,1970)_{p a q}} \right]^{1/y}$$

onde y representa o período da aplicação da taxa: y = Y-1970.

Resta ainda computar o número de vagas em 1970. Duas estimativas simples, dessa quantidade, seria: a matrícula de 1970; ou o número de turmas desse ano, multiplicado por um tamanho médio, padrão por turma (por exemplo, 30 ou 35 alunos).

Dadas as incertezas nas estimativas, além da falta de uma política, estabelecida para a provisão de vagas, não vale a pena fornecer exemplos numéricos. Apesar disso, a metodologia acima esboçada está pronta para o uso, e a taxa anual de crescimento de vagas serviria como uma meta simples para a expansão quantitativa do sistema educacional. Poderia ser aplicada, facilmente, por estado ou zona, além de ser acompanhada ano por ano.

A taxa de crescimento de vagas, assim calculada, pode servir a outros dois fins. Primeiro, para indicar os casos em que a política representada pelo índice z, não é realista, por exigir uma taxa rápida demais de expansão de vagas. Segundo, feita para vários prazos, e comparado com a taxa real do sistema, pode ser usada para evitar casos, onde houvesse uma expansão desnecessária, por causa de uma futura queda de matrícula, de uma mudança na distribuição das matrículas.

culas por idade, ou de um aprimoramento do sistema, o que aliviaria a pressão para vagas.

COMENTÁRIO

Apesar de muito incompleto, e ainda faltando os dados que levariam à uma forma aplicável, as estimativas descritas representam, um tipo útil de cálculo, que merece desenvolvimento.

Em primeiro lugar, os cálculos descritos aqui podem sugerir algumas técnicas rápidas, para a análise do desempenho do sistema educacional.

Depois, os cálculos podem desempenhar um papel importante quando grande precisão não for possível, por falhas nos dados ou na metodologia.

Finalmente, cálculos desta índole, sendo simples e rápidos, servem para uma exploração preliminar, antes de se embarcar numa análise mais complicada. Eles identificam, portanto, tais análises futuras.

ILUSTRAÇÃO 20.1
COMPARAÇÃO ENTRE VÁRIAS ESTIMATIVAS DA TAXA
DE CRESCIMENTO DA MATRÍCULA
BRASIL

A N O	SÉRIES 1 a 4		SÉRIES 5 a 8		SÉRIES 1 a 8		SÉRIES 9 a 11	
	MATRÍCULA	TAXA ANUAL	MATRÍCULA	TAXA ANUAL	MATRÍCULA	TAXA ANUAL	MATRÍCULA	TAXA ANUAL
1960	7 424 963		943 322		8 368 285		267 144	
1965	9 505 781		2 062 722		11 568 503		509 110	
1970	12 274 864		3 619 763		15 894 627		1 003 475	
1972	13 676 582		-		-		-	
1977 (*)	12 079 000		4 586 000		16 665 000		2 035 000	
1960 a 1965		0,051		0,159		0,067		0,137
1965 a 1970		0,052		0,119		0,066		0,145
1960 a 1970		0,052		0,144		0,066		0,141
1965 a 1972		0,053		-		-		-
1970 a 1977 (*)		-0,002		0,034		0,007		0,106

FONTES: Publicações do SEEC, e Quadro 13 deste Manual (marcado com (*)).

NOTAS : As matrículas das séries 1 a 4 referem-se ao Ensino Primário, com exceção da quinta e sexta séries; As matrículas das séries 5 a 8 são relacionadas ao Ginásio, acrescentando-se à quinta e à sexta séries do Ensino Primário.

ILUSTRAÇÃO 20.2
ESTIMATIVAS BAIXAS E ALTAS DA MATRÍCULA
POR NÍVEL E FAIXA ETÁRIA
BRASIL - 1977
(Milhares de Pessoas)

NÍVEL DE ESCOLARIZAÇÃO	TIPO DE ESTIMATIVA	TODAS IDADES	< 10 ANOS	11 a 14 ANOS	15 a 17 ANOS	18 + ANOS
ENSINO PRIMÁRIO	BAIXA	12 079	6 402	3 986	1 691	
	ALTA	17 504	9 277	5 776	2 451	
GINÁSIO	BAIXA	4 586	-	1 972	1 513	1 101
	ALTA	7 953	-	3 420	2 624	1 909
ENSINO FUNDAMENTAL	BAIXA	16 665	6 402	5 958	4 305	
	ALTA	25 457	9 277	9 196	6 984	
COLÉGIO	BAIXA	2 035	-	-	631	1 404
	ALTA	2 589	-	-	803	1 786

FONTES: Ilustração 20.1, e as discussões do Cálculo 20.

NOTA : Estas cifras servem somente para ilustrar a metodologia do Cálculo 20. Não são bastante confiáveis, na sua forma atual, para ser usadas de uma maneira definitiva.

ILUSTRAÇÃO 20.3
TAXAS DE ESCOLARIZAÇÃO PREVISTAS PARA 1977
ESTIMATIVAS BAIXAS E ALTAS POR NÍVEL E FAIXA ETÁRIA
BRASIL

NÍVEL DE ESCOLARIZAÇÃO	TIPO DE ESTIMATIVA	7 a 10 ANOS	11 a 14 ANOS	15 a 17 ANOS	18 + ANOS
ENSINO PRIMÁRIO	BAIXA	0,583	0,355	0,115	
	ALTA	0,886	0,514	0,167	
GINÁSIO	BAIXA	-	0,176	0,196	0,157
	ALTA	-	0,304	0,340	0,273
ENSINO FUNDAMENTAL	BAIXA	0,583	0,530	0,293	
	ALTA	0,886	0,819	0,475	
COLÉGIO	BAIXA	-	-	0,082	0,201
	ALTA	-	-	0,104	0,255

FONTES: Ilustração 20.1, e as discussões de Cálculo 20.

NOTAS : A matrícula referente aos menores de 7 anos de idade está incluída na taxa para a faixa etária (7 a 10).

A população com 18 a 20 anos foi usada para calcular a taxa para 18 + anos de idade.

RELAÇÃO DE COMENTÁRIOS TÉCNICOS

<u>COMENTÁRIO TÉCNICO</u>	<u>PÁGINA</u>	
	<u>SEÇÃO</u>	<u>EM SÉRIE</u>
1. O PAPEL DOS ÍNDICES NA NOMENCLATURA	CT/1	(242)
2. CONVENÇÕES RELATIVAS À NOMENCLATURA	CT/2	(243)
3. COMO TRATAR COM OS "NÃO DECLARADOS" NAS FONTES DE DADOS	CT/3	(244)
4. O PAPEL DA FIDEDIGNIDADE E DA PRECISÃO	CT/4	(245)
5. A NECESSIDADE PARA A DESAGREGAÇÃO EXPLÍCITA DAS MATRÍCULAS POR IDADE	CT/5	(246)
6. AS DIFERENÇAS ENTRE OS DADOS DO SEEC E OS DO CENSO DEMOGRÁFICO	CT/6	(247)
7. O PAPEL DOS REPETENTES NA PRODUTIVIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL	CT/7	(248)
8. VÁRIAS ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO POR IDADE, SEGUNDO O CENSO DEMOGRÁFICO	CT/9	(250)
9. TAXAS DE FLUXO SEGUNDO AS HIPÓTESES DE ALTA E BAIXA PRODUTIVIDADE	CT/10	(251)
Ilustração T9.1	CT/13	(254)
10. ESTIMATIVA DAS ENTRADAS NA PRIMEIRA SÉRIE	CT/14	(255)
Ilustração T10.1	CT/18	(259)
Ilustração T10.2	CT/19	(260)
Ilustração T10.3A, B,C	CT/20	(261)
Ilustração T10.4	CT/23	(264)
Ilustração T10.5	CT/24	(265)
11. A COMBINAÇÃO DE SÉRIES EM NÍVEIS DE ESCOLARIZAÇÃO	CT/25	(266)
12. UMA EXPLICAÇÃO PARA OS EXEMPLOS DO <u>CÁLCULO 10</u>	CT/28	(269)

COMENTÁRIO TÉCNICO 1O PAPEL DOS ÍNDICES NA NOMENCLATURA

(Refere-se a todos os Cálculos)

Os índices (por exemplo, S,i,Y), devem ser usados somente quando necessários para precisão ou clareza de expressão. Dentro de um cálculo, se o contexto ou o sentido de uma fórmula, fiquem claros, sem o uso explícito do índice, ele será geralmente omitido para simplificar o texto.

Por outro lado, se a distinção representada pelo índice não estiver presente, ele não será usado. Por exemplo, (MAT:S,Y) representa a matrícula para um dado ano e uma dada série, mas sem referência a qualquer idade, por isso se aplicando a todas as faixas etárias.

Como regra geral, a nomenclatura visa à clareza da representação; e as convenções estabelecidas procuram esse fim. Em casos individuais, quando uma variação na nomenclatura for desejável, a clareza da representação será, sempre, o critério final.

COMENTÁRIO TÉCNICO 2CONVENÇÕES RELATIVAS À NOMENCLATURA

(Refere-se a todos os cálculos)

Em geral, as siglas de letras maiúsculas representam quantidades absolutas (como (MAT), (POP)), e as minúsculas, proporções entre quantidades (como (tax), (ent)). Não há, porém, uma regra específica para os índices, cujas definições dependem, principalmente da conveniência e da coerência entre os casos.

Os índices usados aqui na especificação de matrículas, populações, saídas, etc., se referem especialmente à série, ano e idade. Há também, outros índices possíveis, como aqueles para especificar localização ou tipo de ensino. (Veja, por exemplo, Cálculo 13). Estes podem vir a ser importantes nos casos em que tais distinções sejam consideradas. Quando se precisar de novos índices, será necessário inventar uma nomenclatura clara e constante para expressar as condições vigentes.

COMENTÁRIO TÉCNICO 3COMO TRATAR COM OS "NÃO DECLARADOS" NAS FONTES DE DADOS

(Veja Quadros 1, 20, 29)

Uma característica, de muitas fontes de dados estatísticos, consiste em que certo número das pessoas enumeradas, aparece como "não declarado", ou "idade desconhecida", ou etc. Geralmente, as quantidades assim identificadas são pequenas em relação aos totais. Existe, porém, o problema de como tratar com essas cifras.

Nos exemplos dados neste Manual, elas estão fora de consideração. Uma outra solução seria dividir as quantidades restantes entre as categorias segundo a proporção das cifras bem definidas nestas categorias. Essa abordagem, porém, envolve bastante trabalho, e ainda não garante uma distribuição muito fidedigna das quantidades que sobram. A única sugestão é que este assunto deva ser resolvido na hora do cálculo específico, segundo a informação disponível, e de acordo com as exigências de fidedignidade que existam.

COMENTÁRIO TÉCNICO 4O PAPEL DA FIDEDIGNIDADE E DA PRECISÃO

(Refere-se a todos os Cálculos)

A fidedignidade possível dos resultados dos cálculos descritos neste Manual é bastante limitada pela exatidão dos dados básicos, nos quais os cálculos estão baseados. Portanto, resultados do tipo apresentados aqui, embora sirvam para dar estimativas úteis de certas características e tendências quantitativas do sistema educacional, tem pouco valor como projeções de casos específicos, além de prover uma idéia geral delas. Infelizmente, dados necessários para melhores projeções geralmente não existem no momento. Caso contrário, a metodologia dada aqui, serviria para a maioria das estimativas.

Diante das limitações da fidedignidade, o número de algarismos, mantido nos exemplos, e que leva à precisão destes resultados, vai além do necessário, e, talvez, dê uma idéia falsa da sua exatidão. Esta precisão se justifica, para não se perder a fidedignidade que exista, com propagação dos erros nos cálculos extensos ou complicados. Na verdade, os resultados finais deveriam ser ajustados para mostrar apenas dois algarismos, ou em certos casos, três.

COMENTÁRIO TÉCNICO 5A NECESSIDADE PARA A DESAGREGAÇÃO EXPLÍCITA
DAS MATRÍCULAS POR IDADE

(Veja Cálculos 1,2,3,6,10,12)

No Quadro 1, se encontram as matrículas, por idade e séries no Brasil para os anos de 1968, 1970 e 1971. Uma proporção significativa dessas matrículas está agregada segundo as rubricas "mais de 14 anos de idade" ou "mais de 19 anos de idade", especialmente nas últimas séries do Ensino Médio. É por isto que o método de desagregação por idade, dado no Cálculo 2, é importante. Melhor ainda seria se essas matrículas estivessem desagregadas por idade, especificamente nas fontes básicas dos dados, devido à perda da fidedignidade pelo processo de desagregação, mostrado no Cálculo 2. Esta necessidade se torna especialmente importante nas últimas séries, onde a proporção da matrícula nos grupos agregados é grande.

COMENTÁRIO TÉCNICO 6AS DIFERENÇAS ENTRE OS DADOS DO SEEC E OS DO CENSO DEMOGRÁFICO(Veja Cálculos 4,6)

Uma comparação entre as matrículas dadas pelo SEEC e os do Censo Demográfico mostra diferenças significativas. Em geral, as diferenças observadas são maiores para séries individuais do que para grupos de séries, um fato pouco surpreendente, porque no segundo caso alguns erros podem cancelar-se.

Há várias explicações parciais para as diferenças observadas, além da mera fidedignidade, e a definição das categorias usadas. Os dois conjuntos de dados referem-se a datas diferentes, e por isso diferem por causa das evasões durante o ano letivo, e por razão dos aniversários de alguns dos alunos. Também, os dados do SEEC tratam somente com o ensino formal, ao passo que o Censo inclui outras formas de ensino.

Deve ter outras razões e explicações também, mas o propósito aqui não é nem explicar, nem purificar esses dados. Ao contrário, a intenção atual é somente indicar os perigos de um uso não crítico de dados, e sugerir a necessidade de um entendimento nítido e completo do assunto no futuro.

COMENTÁRIO TÉCNICO 7O PAPEL DOS REPETENTES NA PRODUTIVIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL(Veja Cálculos 8,10,19)

Em certos casos, por exemplo no Cálculo 8, se acha uma expressão representando o fluxo ou produto, dividida pelo fator $(1 - (r:S))$. Este é um método, quase que clássico, para se estimar a produtividade de um sistema educacional. Assim, merece uma explicação e uma crítica.

Começemos com uma descrição do processo de cálculo, ainda sem comentário e sem crítica. Considere um grupo de alunos numa dada série num dado ano. Uma fração (a) deles é promovida à série seguinte. Também, uma fração (r) repete, da qual uma parte (a) também passa à próxima série. Assim, temos, depois de dois anos de operação, uma fração total de $(a+ar)$, do grupo original, já promovido.

Além disso, dos repetentes, uma fração (r) repete de novo, dando a fração r^2 de repetentes, dos quais (a) conseguem aprovação, acrescentando ar^2 , ao grupo dos aprovados. Temos agora, então:

$$a + ar + ar^2$$

Se o processo continuasse sem limite, levaria a:

$$\begin{aligned} & a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots \\ = & a(1 + r + r^2 + r^3 + \dots) \\ = & \frac{a}{1 - r} \end{aligned}$$

para o número total de alunos promovidos à próxima série.

Fica claro que o mesmo processo levaria, também, à:

$$\frac{b}{1 - r}$$

para a fração total de aprovados da série, baseada num grupo original.

A divisão pelo fator $(1 - (r:S))$, está explicada na maneira apresentada acima, mas falta ainda um exame crítico desse método. Algumas das observações estão listadas e avaliadas em baixo.

1. Que (r) e (a) podem variar, se o aluno já tenha repetido 0, 1, 2, etc., vezes. Esta é uma crítica válida, mas, provavelmente, sem importância, ao menos na maioria dos casos, sendo que o parâmetro (r) representa o comportamento médio dos alunos na série, que inclui alguns que já repetiram várias vezes. Não há condições, ainda, para se distinguir entre aquelas várias classes de aluno, nem avaliar quantitativamente o erro assim introduzido.
2. Que um aluno não pode, na verdade, repetir mais do que um número, bem limitado, de vezes. Portanto, o uso duma série infinita não está justificada. A crítica é válida, mas, na maioria dos casos, não é muito importante, sendo que (r) é, geralmente, bem menor do que r^k e diminui rapidamente com os valores crescentes de k .
3. Que a definição de (r) é fraca, e que muitos alunos, na verdade repetem a série e não são reconhecidos como repetentes (veja Cálculo 6). Esta crítica procede e é importante. A possibilidade atual de reconhecer e definir, com certeza, os repetentes não é grande. A crítica não é quanto ao método descrito aqui, mas aponta uma limitação prática na sua aplicação.

Mesmo tendo em vista as críticas procedentes, a divisão por $(1 - (r:S))$ é útil como uma maneira simples para converter taxas de aprovação ou de promoção em uma medida de produtividade total. Seu uso é recomendado aqui, com a observação de que suas limitações devem ser sempre reconhecidas e levadas em conta, na valorização final dos resultados dos cálculos.

COMENTÁRIO TÉCNICO 8VÁRIAS ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO POR IDADE
SEGUNDO O CENSO DEMOGRÁFICO
(Veja Cálculo 4; Quadro 9).

Pode-se encontrar, no Censo Demográfico, três conjuntos de estimativas da população brasileira por faixas etárias de cinco anos, como apresentadas no Quadro 9. Uma destas é a "população residente", da Tabela 1 do Censo, que aparece também para cada ano de idade, na Tabela 2. Qualquer cálculo que exija dados sobre população por idade, ano por ano, deve aproveitar-se dessa tabela.

Um segundo conjunto de cifras é aquele chamado "população presente" que também está na Tabela 1 do Censo. Finalmente, há uma outra coleção de valores, que aparece na parte de cima das colunas de certas tabulações do Censo, a saber nas Tabelas 4 e 15. O Censo não explica como a sua definição se relaciona com as populações "presente" e "residente" dadas na Tabela I.

Felizmente, as frações da população total, representadas para cada idade ou faixa etária variam pouco entre os três conjuntos de dados. Este fato está ilustrado no Quadro 9. Portanto, as diferenças notadas podem ser ignoradas na prática, como no caso dos "não declarados", discutidos no Comentário Técnico 3.

COMENTÁRIO TÉCNICO 9TAXAS DE FLUXO SEGUNDO AS HIPÓTESES DE ALTA E BAIXA PRODUTIVIDADE

(Veja Cálculos 7, 8, 10, 11)

Na preparação dos exemplos apresentados neste Manual, foram usadas estimativas das taxas (a) , (r) , (e) , (e_A) , e (e_R) pelas onze séries dos Ensinos Fundamental e Médio, para os anos de 1968, 1969 e 1970. Estas cifras estão apresentadas nos Quadros 11 e 12, e discutidas no Comentário Interpretativo 4.

Na execução dos cálculos, foi necessário escolher os valores das taxas a ser usados. É claro que o número maior de anos, para o qual se tenha dados disponíveis, as mais confiáveis sejam as estimativas derivadas daqueles dados. Será sempre necessário fazer a escolha, levando em conta a natureza das variações entre as cifras disponíveis; e verificando, se elas são fortuitas, se representam uma tendência real, ou se devem ser atribuídas a outras causas. (Veja Comentário Interpretativo 4). Deste juízo vai sair as taxas a ser usadas em qualquer cálculo individual. Assim, o raciocínio deve ser feito na hora do cálculo, levando em conta toda a evidência então disponível.

Na escolha das taxas, para uso nos cálculos, há várias possibilidades óbvias para a sua seleção: 1) usar a taxa do ano mais recente; 2) usar uma média aritmética, ou ponderada, das taxas disponíveis; ou 3) identificar a tendência de crescimento ou de diminuição da taxa através do tempo, e fazer uma projeção, partindo dela. Este último método seria o mais atraente se existisse uma tendência identificável nos dados. Mas isso seria também perigoso, porque a sua cega aplicação, poderia levar a conclusões absurdas. Também, é muito difícil identificar tais tendências com certeza, especialmente com base em poucos anos de dados, sem mencionar a falta de garantia de que a tendência vai continuar.

De qualquer maneira, a escolha de um valor único das taxas necessárias para os cálculos de fluxo e de saída não será nunca um processo muito fidedigno. Uma alternativa à necessidade de escolher um valor único, é fazer duas estimativas de cada taxa, para executar os cálculos duas vezes. Dessa maneira, espera-se que o verdadeiro valor do resultado do cálculo estará entre os limites postos pelos dois cálculos. Mas este método também tem suas dificuldades.

Nos cálculos apresentados, aqui, como exemplo, quando se usa duas estimativas elas estão baseadas em hipótese de "alta produtividade" e de "baixa produtividade" do sistema educacional. Estas hipóteses são apenas duas, das várias possibilidades, mas serão usadas como um exemplo do método empregado.

O raciocínio é o seguinte. Um aluno que é aprovado numa dada série está representado na taxa (b:S). Dado que tal aprovação representa a produtividade da série, quanto maior for (b:S) mais produtiva será a série. Além disso, há outro efeito, que surge da possibilidade de alunos repetentes também contribuírem à produtividade da série. Como está explicado no Comentário Técnico 7, a maneira para se considerar isso é dividir por 1-(r:S). Assim, as estimativas de alta e baixa produtividade foram escolhidas segundo o valor de

$$\frac{(b:S)}{1-(r:S)}$$

para cada série, usando os dados referentes aos três anos disponíveis: 1968, 1969 e 1970. A Ilustração T9.1 apresenta os valores daquela proporção para os três anos, além dos valores escolhidos para computar as duas estimativas.

Para obter os resultados apresentados nos Quadros 14, 16 e 17, foram usadas as taxas dos anos que correspondem, na Ilustração T9.1, a "alta produtividade" e a "baixa produtividade". Assim, por exemplo, no primeiro caso, as taxas usadas, para cada série, são aquelas do ano que foi identificado com alta produtividade, para a dada série, não necessariamente usando as cifras, para o mesmo ano com referência a cada série. Dentro de qualquer série, porém, se usou as taxas relativas a um ano só. Igualmente no caso de baixa produtividade.

As estimativas de fluxo e de saída assim produzidas são complexas, e aquelas de alta produtividade não são sempre maiores do que aquelas de baixa produtividade. As razões, para isso, são várias e complicadas. Um fato relevante é que uma série pode ser produtiva no sentido de aprovações, com muitos alunos passando à série seguinte, ainda deixando a própria série com poucas saídas (lembre-se de que "saída" é usada aqui com referência somente às pessoas que se evadem com a dada série completa e nada mais). Assim, os dois casos se referem a situações de alta e baixa produtividade do sistema educacional como um todo e não às estimativas dos resultados das séries em si. Também, um caso de alta produtividade (baseado em promoções) não deve ser alto no sentido de aprovações.

Os cálculos de fluxo e saída são muito complexos e interligados. Um efeito (ou um erro) numa parte pode propagar-se aos anos e às séries seguintes de modo não facilmente explicável. Na verdade, o mecanismo desses cálculos, ainda não é bem compreensível, e não foi estudado profundamente. Tal estudo deve aguardar a possibilidade de se fazer os cálculos por computador, devido ao trabalho que eles exigem.

ILUSTRAÇÃO T9.1
SELEÇÃO DOS VALORES DE: $\frac{(b:S)}{1 - (r:S)}$
PARÁ FAZER ESTIMATIVAS DE MATRÍCULA E SAÍDA
SEGUNDO CONDIÇÕES DE BAIXA E ALTA PRODUTIVIDADE
DO SISTEMA EDUCACIONAL: BRASIL - 1968, 1969, 1970

SÉRIE	$\frac{b:S}{1 - (r:S)}$, NO ANO:			VALORES PARA ESTIMATIVAS DE:	
	1968	1969	1970	BAIXA PRODUTIVIDADE	ALTA PRODUTIVIDADE
S = 1	0,714	0,777	0,822	0,714	0,822
2	0,837	0,851	0,851	0,837	0,851
3	0,846	0,853	0,918	0,846	0,918
4	0,871	0,889	0,917	0,871	0,917
5	0,822	0,834	0,850	0,822	0,850
6	0,847	0,844	0,877	0,844	0,877
7	0,882	0,901	0,896	0,882	0,901
8	0,916	0,927	0,924	0,916	0,927
9	0,774	0,788	0,806	0,774	0,806
10	0,861	0,865	0,894	0,861	0,894
11	0,974	0,909	0,934	0,909	0,974

FONTE: Quadro 11

NOTA : Como resultado do quadro acima, se usa nos cálculos:

- 1) Para estimativas sob a hipótese de baixa produtividade: dados de 1968 para séries 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10; de 1970 para série 6; e de 1969 para série 11.
- 2) Para estimativas sob a hipótese de alta produtividade: dados de 1970 para séries 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10; de 1968 para série 11; e de 1969 para séries 7 e 8.

COMENTÁRIO TÉCNICO 10ESTIMATIVAS DAS ENTRADAS NA PRIMEIRA SÉRIE

(Veja Cálculos 6, 7, 8,)

É difícil de se estimar, com fidedignidade, o número de alunos que entrarão, ano por ano, na primeira série. Há duas razões para isto. Primeiro, a relação entre a população por idade e as entradas na primeira série não está muito clara apesar de se ter métodos aproximados para a sua estimativa. Estes métodos estão discutidos no Cálculo 6, onde alguns exemplos numéricos também são apresentados. Mas, além de uma certa estabilidade nas taxas, ainda existe muita incerteza com respeito à relação, especialmente quanto às tendências através do tempo, que ela poderia exibir.

Em segundo lugar, há o problema da estimativa da população com 7 anos de idade, pois as previsões feitas no Cálculo 7 estão baseadas naquele contingente. No comentário seguinte, se vai tratar, primeiro, deste segundo assunto, relativo à população com 7 anos.

O Censo Demográfico de 1970 apresenta as cifras exibidas na Ilustração T10.1 para a "população residente" em 1970, com as idades de 0 a 10 anos. O importante a se notar, naquela Ilustração, é que existe uma diferença pequena (menos que 3 por cento entre dois valores quaisquer, com a exceção da população entre 1 e 2 anos de idade, cuja variação no maior valor, é de 14 por cento), entre as populações das idades entre 0 e 7. Não aparece nesta população o crescimento, ano por ano, que seria esperado segundo a experiência, para as idades mais altas. Visto que o Brasil tem uma taxa de imigração de apenas 0,02 por cento, referente à população total, a única fonte importante da população com 7 anos, em 1971, 1972, etc., deve ser aquela com 6, 5, etc., anos de idade, em 1970. Ainda que não se leve em conta as perdas por morte, o Censo não indica qualquer crescimento significativo da população com 7 anos, pelo menos até 1978.

As estimativas da população por idade, feitas pelo IBGE e referentes aos anos futuros, mostram, de novo, uma tendência de crescimento, ano por ano, do número de nascimento, após 1978. Como podemos justificar esta inconstância entre a tendência histórica, mostrada pelo Censo e aquela prevista? Ou o Censo errou, ou devemos perguntar o motivo pelo crescimento previsto do número de nascimentos. Não há condições, no presente trabalho, para examinar esta questão, embora seja necessário observar a sua existência.

Para evitar a questão de taxa de crescimento da população com 7 anos de idade, as estimativas de matrícula e de saída apresentadas aqui foram feitas sem levar em conta qualquer crescimento da população. Assim, as estimativas servem mais como uma ilustração do método de cálculo do que como uma previsão segura de condições futuras. Portanto, será importante, quando possível, tomar estimativas mais fidedignas da população por idade, e, com essa base, refazer os cálculos.

Com o que se disse acima, termina a discussão sobre estimativa da população, embora o assunto continue importante para a execução de cálculos, no futuro. Agora, voltamos à metodologia usada nos exemplos do Cálculo 7 e do Cálculo 8, para estimar parcela da população, que entra na primeira série de escolarização.

Visto que o Cálculo 7 trata de entradas, matrículas e saídas, ano por ano, ao passo que o Cálculo 8 aborda a totalidade dessas quantidades, a partir de um dado ano, os dois casos devem ser considerados separadamente. Nas duas hipóteses, porém, os cálculos serão descritos em termos de frações da população total, em vez de se usar cifras absolutas. A razão é que o propósito dessas estimativas é ter índices para aplicar às várias estimativas de população, para se estimar matrículas e saídas. As cifras absolutas podem ser, depois, facilmente derivadas.

A discussão começa, então, com a taxa de entradas na primeira série, como está no Cálculo 7. A determinação da fração, usada na Ilustração 7.2, sai da tabela, dada aqui, como Ilustração T10.2, sai da tabela, dada aqui, como Ilustração T10.2. Note naquela Ilustração, que a taxa de perda usada, é tão pequena que o seu uso tem pouco efeito. Mas está incluída, principalmente, para fins de ilustração. Nos exemplos dados nos Quadros 13 e 14, o valor mínimo, 1,510, da fração de novas entradas, foi usado, segundo a hipótese de baixa produtividade. Igualmente, o valor máximo, 1,675, foi empregado para cálculos sobre a hipótese de alta produtividade, não exibidos aqui.

É claro, que, os tres valores disponíveis, como aparecem na Ilustração T10.2, são insuficientes para prover uma boa estimativa da taxa de novas entradas. Mas servem como uma primeira etapa, e podem ser melhoradas, com a disponibilidade futura dos dados.

O cálculo da taxa de entradas $(net:1, Y)_{p \ a \ q}$, usada no Cálculo 8, é um negócio bem mais complicado. Esta taxa se baseia em

todas as entradas na primeira série, começando com uma população, de uma dada faixa etária (com p anos de idade até com q anos, inclusive), no ano de referência Y. Dessa população, o cálculo tem relação com todas as entradas seguintes, para qualquer ano posterior a Y. Os coeficientes assim computados se referem a população da dada faixa etária, no ano Y. O Cálculo desta taxa está ilustrado aqui, baseado nas cifras que levam aos exemplos dados na Ilustração 8.2

Primeiro, se calcula a taxa de novas entradas na primeira série, idade por idade, para os anos disponíveis. Nos exemplos aqui elaborados, os cálculos estão apresentados para 1969, 1970 e 1971. A derivação dessas taxas se encontra na Ilustração T10.3.

Em seguida, deve-se escolher os valores dessas taxas, para uso nos cálculos, segundo as hipóteses de alta e baixa produtividade, como introduzidas no Comentário Técnico 9. A explicação para essa escolha está na Ilustração T10.4.

Em terceiro lugar, há o cálculo do próprio (net:l,Y) para Y=1970 na Ilustração T10.5, sob a hipótese de baixa produtividade. A metodologia daquela Ilustração está aplicada para se chegar às ilustrações do Cálculo 8.

O presente Comentário Técnico termina com algumas explicações dos detalhes da metodologia empregada.

1. A população por idade foi estimada pelos vários anos, com base na população por idade de 1970, como está no Censo Demográfico. As populações de 1970 foram modificadas, segundo uma taxa de perda anual de 0,003. Esta foi utilizada mais para fins de ilustração do que como uma cifra exata. Seu uso se justifica, pelo fato de que o erro assim introduzido deve ser pequeno, para anos próximos a 1970. Para cálculos em casos mais extremos, deverá haver uma determinação mais cuidadosa.
2. O número de matrículas novas por idade (MTN)_i, está calculado, aplicando-se a taxa de repetição, à matrícula da idade prévia, no ano anterior:

$$(MTN:l,Y)_i = (MAT:l,Y)_i - (r:l,Y-1)(MAT:l,Y-1)_{i-1}$$

A taxa de repetentes por idade não está disponível. O erro introduzido, pelo uso necessário da taxa global, não é conhecido, mas, provavelmente, não é significativo.

3. As desagregações das idades superiores a 14 e 19 anos, segundo a metodologia do Cálculo 2, justificam-se porque as idades assim estimadas entram nos cálculos, de uma maneira intermediária. Apesar do fato de que as desagregações são, necessariamente, artificiais, o erro líquido, assim introduzido, por seu uso, não deverá ser grande.
4. (MTN) aparece nestes cálculos, em vez de (MAT), porque a aplicação da taxa de repetência (r:S) nas fórmulas do Cálculo 8 exige o seu uso.

ILUSTRAÇÃO T10.1
POPULAÇÃO RESIDENTE, POR IDADE
BRASIL, 1970

IDADE	POPULAÇÃO RESIDENTE
Menos de 1 ano (idade zero)	2 798 798
1 a 2 anos (idade 1 ano)	2 499 387
2 a 3 anos (idade 2 anos)	2 832 056
3 a 4 anos (idade 3 anos)	2 841 621
4 a 5 anos (idade 4 anos)	2 839 944
5 a 6 anos (idade 5 anos)	2 842 995
6 a 7 anos (idade 6 anos)	2 782 543
7 a 8 anos (idade 7 anos)	2 769 797
8 a 9 anos (idade 8 anos)	2 628 469
9 a 10 anos (idade 9 anos)	2 435 704
10 a 11 anos (idade 10 anos)	2 649 040

FONTE: Censo Demográfico de 1970, Tabela 2.

ILUSTRAÇÃO T10.2
FORMATO DO CÁLCULO DA TAXA $\frac{(MTN:1,Y)}{(POP:Y)_7}$

	ANO, Y =		
	1969	1970	1971
(MAT:1,Y)	5 719 518	5 790 816	6 035 369
(MTR:1,Y)	1 461 116	1 607 988	1 388 675
(MTN:1,Y)	4 258 402	4 182 828	4 646 694
(POP:Y) ₇	2 636 354	2 769 797	2 774 220
$\frac{(MTN:1,Y)}{(POP:Y)_7}$	1,615	1,510	1,675

FONTE: Dados do SEEC e do Censo Demográfico, 1970, Tabela 2

NOTA : $(POP:Y)_7$ foi calculado aplicando-se a taxa de perda $\mu=0,003$ às apropriadas populações, por idade, dadas pelo Censo, para o ano 1970.

ILUSTRAÇÃO T10.3A

CÁLCULO DA TAXA DE ENTRADA NA PRIMEIRA SÉRIE, POR IDADE

BRASIL, 1969

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	< 7	7	8	9	10	11
(MAT:1,69) _i	390 071	1 497 942	1 171 929	852 208	634 295	421 528
(MTN:1,69) _i	390 071	1 405 453	792 010	548 466	411 641	257 863
(POP:69) _i	2 778 106	2 636 354	2 443 011	2 656 987	2 316 725	2 458 746
(MTN)/(POP)	0,140	0,533	0,324	0,206	0,178	0,105

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	12	13	14	15	16	17
(MAT:1,69) _i	307 138	188 745	119 537	71 721	43 033	25 820
(MTN:1,69) _i	198 011	109 992	71 451	41 115	24 760	14 802
(POP:69) _i	2 244 505	2 217 732	2 219 919	2 127 365	2 026 318	2 119 254
(MTN)/(POP)	0,088	0,050	0,032	0,019	0,012	0,007

FONTES: - (MAT) é uma interpolação aritmética das cifras de Quadros 1A e 1B, desagregadas para as idades superiores a 14 anos como está ilustrado no Quadro 2.

- (POP:69)_i = 1,003 (POP:70)_{i+1} para levar em conta a taxa de perdas na população.

- (MTN:1,69)_i = (MAT:1,69)_i - (r:1,68) (MAT:1,68)_{i-1}. Aqui se usa (r:1,68) = 0,257, e (POP)_{<7} = (POP)₆

ILUSTRAÇÃO T10.3B

CÁLCULO DA TAXA DE ENTRADAS NA PRIMEIRA SÉRIE, POR IDADE

BRASIL, 1970

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	< 7	7	8	9	10	11
(MAT:1,70) _i	422 280	1 526 524	1 168 002	842 245	635 663	420 521
(MTN:1,70) _i	422 280	1 416 915	747 080	512 933	396 193	242 284
(POP:70) _i	2 782 543	2 769 797	2 628 469	2 435 704	2 649 040	2 309 796
(MTN)/(POP)	0,152	0,512	0,284	0,211	0,150	0,105

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	12	13	14	15	16	17
(MAT:1,70) _i	308 898	192 036	120 504	72 302	43 381	26 029
(MTN:1,70) _i	190 449	105 731	67 467	38 713	23 228	13 937
(POP:70) _i	2 451 392	2 237 792	2 211 099	2 213 279	2 121 002	2 202 508
(MTN)/(POP)	0,078	0,047	0,031	0,018	0,011	0,007

FONTES: - (MAT) Consiste das cifras de Quadro 1B, desagregadas para as idades superiores a 14 anos, como está ilustrado no Quadro 2.

- (MTN:1,70)_i = (MAT:1,70)_i - (r:1,69) (MAT:1,69)_{i-1}. Aqui se usa (r:1,69) = 0,281, e (POP)_{<7} = (POP)₆

ILUSTRAÇÃO T10.3C

CÁLCULO DA TAXA DE ENTRADAS NA PRIMEIRA SÉRIE, POR IDADE

BRASIL, 1971

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	< 7	7	8	9	10	11
(MAT:1,71) _i	468 226	1 651 735	1 222 510	846 224	633 307	428 826
(MTN:1,71) _i	468 226	1 550 388	856 185	565 904	431 168	276 267
(POP:71) _i	2 834 491	2 774 220	2 761 512	2 620 607	2 428 419	2 641 116
(MTN)/(POP)	0,165	0,559	0,310	0,216	0,178	0,105

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	12	13	14	15	16	17
(MAT:1,71) _i	301 204	191 129	125 002	75 001	45 007	27 000
(MTN:1,71) _i	200 279	116 993	78 913	46 080	27 655	16 589
(POP:71) _i	2 302 887	2 444 060	2 231 098	2 204 486	2 206 659	2 114 658
(MTN)/(POP)	0,087	0,048	0,035	0,021	0,013	0,008

FONTES: - (MAT) Consiste das cifras do Quadro 1C, desagregadas para as idades superiores a 14 anos, como está no Quadro 2.

- (MTN:1,71)_i = (MAT:1,70)_i - (r:1,70)(MAT:1,70)_{i-1}. Aqui se usa (r:1,70) = 0,240, e (POP)_{<7} = (POP)₆

CT/22

(263)

ILUSTRAÇÃO T10.4

DERIVAÇÃO DOS VALORES DE $\frac{(MTN:Y)_i}{(POP:Y)_i}$ PARA AS ESTIMATIVAS

SOB AS HIPÓTESES DE ALTA E BAIXA PRODUTIVIDADE

BRASIL - 1969, 1970, 1971

ANO, Y =	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	< 7	7	8	9	10	11
1969	0,140	0,533	0,324	0,206	0,178	0,105
1970	0,152	0,512	0,284	0,211	0,150	0,105
1971	0,165	0,559	0,310	0,216	0,178	0,105
A	0,165	0,559	0,324	0,216	0,178	0,105
B	0,140	0,512	0,284	0,206	0,150	0,105

	IDADE DOS ALUNOS (ANOS COMPLETOS), i =					
	12	13	14	15	16	17
1969	0,088	0,050	0,032	0,019	0,012	0,007
1970	0,078	0,047	0,031	0,018	0,011	0,007
1971	0,087	0,048	0,035	0,021	0,013	0,008
A	0,088	0,050	0,035	0,021	0,013	0,008
B	0,078	0,047	0,031	0,018	0,011	0,007

FONTE: Ilustrações T 10.3A, B, C.

NOTA: A indica o caso de alta produtividade e B o de baixa produtividade.

ILUSTRAÇÃO T10.5
 EXEMPLO DO CÁLCULO DE $(net:1,Y)_{paq}$
 BRASIL, 1970

IDADE: i, ou (paq)	$\frac{(MTN:1)_i}{(POP)}$	$\sum \frac{(MTN)}{(POP)}$	$(POP:1970)_i$	$(POP) \sum \frac{(MTN)}{(POP)}$	$\sum (POP) \sum \frac{(MTN)}{(POP)}$	$(net:1,1970)$
17	0,007	0	2 020 508	0	-	-
16	0,011	0,007	2 121 002	14 847	-	-
15	0,018	0,018	2 213 279	39 839	-	-
(15 a 19)	-	-	10 253 283	-	54 686	0,005
14	0,031	0,036	2 211 099	79 600	-	-
13	0,047	0,067	2 237 792	149 932	-	-
12	0,078	0,114	2 451 392	279 459	-	-
11	0,105	0,192	2 309 796	443 481	-	-
10	0,150	0,297	2 649 040	786 765	-	-
(10 a 14)	-	-	11 859 119	-	1 739 237	0,147
9	0,206	0,447	2 435 704	1 088 760	-	-
8	0,284	0,653	2 628 469	1 716 390	-	-
7	0,512	0,937	2 769 797	2 567 189	-	-
6	0,140	1 449	2 782 543	4 031 905	-	-
5	0	1 589	2 842 995	4 517 519	-	-
(5 a 9)	-	-	13 459 508	-	13 921 763	1,034

FONTES: Censo Demográfico de 1970, Tabelas 1 e 2; e cifras elaboradas na Ilustração T 10.4, trabalhadas conforme se explicou no Cálculo 8.

NOTA : A matrícula daqueles com menos de 7 anos de idade foi considerada, aqui, na faixa dos 6 anos.

COMENTÁRIO TÉCNICO 11A COMBINAÇÃO DE SÉRIES EM NÍVEIS DE ESCOLARIZAÇÃO(Veja Cálculos 3, 4, 7, 8, 10, 11)

É uma realidade, em qualquer cálculo técnico, o fato de que muitas vezes, surgem problemas, quando os dados de duas distintas fontes devem ser combinados no mesmo cálculo. Esta dificuldade já foi mencionada no Comentário Técnico 6, em relação ao uso simultâneo dos dados do Censo Demográfico e do SEEC, e surge, aqui, de modo significativo com respeito a Cálculo 10.

Embora originadas da mesma situação básica, as cifras do Censo e do SEEC são bastante diferentes nos seus detalhes, devido, em maior parte, a pormenores em suas definições. Também há diferenças na definição dos níveis de escolarização (Ensino Primário, Ginásio, etc.) quanto às séries que eles representam, principalmente devido à ambiguidade na definição do papel da quinta série do primário. Em alguns casos, essa série é paralela à primeira do Ginásio; em outros, vem antes dele, como já discutido no Cálculo 1. Para compatibilizar nossos cálculos, com o novo sistema da Reforma, parece necessário identificar a quinta série do Ensino Primário, com a primeira do Ginásio. Também, no cálculo dos fluxos, através do sistema educacional, não convém, tanto teórica, como praticamente, romper o processo por qualquer complicação referente à quinta série.

Foi bastante simples, no tratamento dos dados de matrícula, agrupar a quinta série do Ensino Primário com a primeira do Ginásio, embora as consequências disso nem sempre tenham sido satisfatórias para os cálculos dos coeficientes e dos fluxos. Efeitos deste tipo aparecem no Cálculo 5, e são discutidos no Comentário Interpretativo 1. No cálculo de (niv), como abordado no Cálculo 10, o mesmo problema surge de novo, na compatibilização dos números de anos de estudo, segundo o Censo e daqueles derivados das estatísticas do SEEC. Já se decidiu, pelo Cálculo 7, tratar com os dados do SEEC em 11 séries, com o Ensino Primário terminando na quarta, o Ginásio na oitava, e o Colégio na décima primeira. Com os dados do Censo, porém, isso não parece possível sem uma redefinição das categorias aí encontradas.

Na Tabela 15 do Censo, aparecem cifras referentes aos "anos de estudo", da população, segundo a sua faixa etária. Tais cifras são imprescindíveis no cálculo do nível de escolarização, pois

elas informam quanto à formação daqueles já fora da escola. Mas, para que se possa aproveitar tais dados, há que se compatibilizar o número de anos de estudo com as séries já identificadas em nossos cálculos. Embora o Censo não apresente naquela Tabela 15, qualquer reconhecimento do Ensino Primário, do Ginásio, do Colégio ou do Superior, pode-se identificar esses níveis nos dados para os anos de estudo. Especificamente, as condições apresentadas a seguir aparecem nos dados;

1. Há um número maior de pessoas com 4 anos de escolarização, do que com qualquer outro número. Pode-se concluir, assim, que a quarta série representa o término de um nível, isto é, o Ensino Primário.
2. O número de pessoas com cinco anos de estudo, embora bem menor do que aquele com quatro, é ainda muito maior do que o contingente com 6 anos. O que se percebe, neste caso, é que, muitos, do grupo, com 5 anos de estudo, também concluíram um nível de escolarização com o quinto ano. Voltamos a observar o processo de conclusão do Ensino Primário. Um reforço a essas observações, será apresentado no item seguinte, além de confirmado na página XXXI do Volume I do Censo.
3. O número de pessoas com 9 anos de estudo é maior do que o com 8, e maior ainda do que aquele com 10 anos. Há também aqui o término de um nível, neste caso, o Ginásio. Visto que o Ginásio é um nível com quatro séries, temos mais uma prova de que elas, quando com 5 anos de estudo, representam, na maioria de casos, concluintes do Ensino Primário, sem entrar no Ginásio.
4. Igualmente, o número de pessoas com 12 anos de estudo, é maior do que aquele com 11, e maior ainda do que o com 13 anos. Identificamos aqui, as pessoas que terminaram o Colégio, mas não prosseguiram. Esta conclusão é compatível com a identificação de 9 anos de estudo com o término do Ginásio, sendo o Colégio um curso com tres séries.
5. Finalmente, há um número maior de pessoas, com 16 e 17 anos de estudo, do que com 13, 14, ou 15. Assim 16 ou 17 anos de estudo, devem, geralmente, representar o término do Ensino Superior (com um curso de 4 ou de 5 anos).

Portanto, parece razoável identificar aqueles com 16 ou 17 anos de estudo, como concluintes do Ensino Superior. Além disso, as pessoas indicadas pelo Censo, como tendo 12 a 15 anos de estudo, es

tão reconhecidas no grupo daqueles com Colégio completo, quer dizer, elas que ao menos concluíram o Colégio, e podem ter ingressado no Ensino Superior, sem concluir o curso. Da mesma maneira, identificamos as pessoas com 9 a 11 anos de estudo, com Ginásio completo; e aquelas com 5 a 8 anos, com Primário completo. Todas estas conclusões se acham na Ilustração 10.1, onde estão resumidos os níveis de escolarização de finidos nos exemplos aqui apresentados.

O único problema que resta é aquele relativo às pessoas que o Censo aponta como tendo quatro anos de estudo. É claro que, algumas não têm o Ensino Primário completo, e que, muitas, precisam de cinco séries para chegar a esse ponto. Igualmente, é claro que outras têm o Ensino Primário completo. A solução provisória para esta dificuldade é colocar todas as pessoas com quatro anos de estudo, além das aquelas com cinco, como tendo Primário completo. Isto é compatível com a decisão de identificar, nos dados do SEEC como agrupados no Quadro 2, todos os matriculados na quinta ou na sexta série do Ensino Primário, com os que estão nas séries iniciais do Ginásio. Um tratamento mais condigno deste propósito, e uma estimativa do seu efeito nos resultados, ficam para futuros estudos.

Fica claro, em todo caso, que uma grande parte da dificuldade, relativa à identificação de anos de estudo com as séries de matrícula, depende mais da definição e da categorização dos dados básicos do que da própria metodologia dos cálculos. Chegamos, provavelmente, ao ponto onde um maior refinamento da metodologia tem pouco valor. Por ora, são os próprios dados que devem ser melhorados, na sua definição, para avançar a fidedignidade dos resultados destes cálculos.

COMENTÁRIO TÉCNICO 12UMA EXPLICAÇÃO PARA OS EXEMPLOS DO CÁLCULO 10(Veja Cálculo 10)

Os exemplos apresentados, em conexão com Cálculo 10, são complicados na sua metodologia, devido, principalmente, ao fato de que se baseiam nos resultados de muitos cálculos, dados e hipóteses, apresentados em várias outras partes deste Manual. Parece desejável, assim, reunir, agora, os fatos e comentários principais, referentes aquele Cálculo, para não perdê-los na discussão do Cálculo 10 em si, ainda que a maioria deles apareça, pelo menos uma outra vez, neste Manual.

As computações no Cálculo 10, para os níveis SI+1, PI, PC, e GC, ou sejam os níveis de escolarização até o Ginásio completo, se baseiam na fórmula:

$$(niv:S,Y) = (for:S,Y) + (slx,S,Y)$$

onde:

$$(for:S,Y) = \frac{(POP:S,Y) - (MAT:S+1,Y)}{(POP:Y)}$$

Cada termo se refere à mesma faixa etária, como em todas as expressões apresentadas aqui para calcular (niv). Para os níveis de Colégio completo e Superior completo, há as seguintes fórmulas especiais:

$$(niv:CC,Y) = (b:11)(flx:11,Y) + \frac{(POP:11 \text{ a } 14,Y)}{(POP:Y)} - (slx:U,Y)$$

$$(niv:SC,Y) = (slx:U,Y) + \frac{(POP:15 \text{ a } 16,Y)}{(POP:Y)}$$

Os cálculos que levam a (slx) e (flx) se acham no Cálculo 8 (Veja especialmente Ilustração 8.2) para as 11 séries dos Primeiro e Segundo Graus, e no Cálculo 9 (Veja especialmente Ilustração 9.2) para o Ensino Superior. Os dados básicos de população e matrícula vêm da Tabela 15 do Censo Demográfico e do Quadro 2 deste Manual. A taxa de promoção (b:11) vem do Quadro 11, usando o valor conveniente, segundo a discussão das hipóteses de baixa e alta produtivi-

vidade no Comentário Técnico 9.

Na fórmula para (for), a matrícula (MAT:S+1,Y) se refere às pessoas que já atingiram o nível de escolarização, da população apontada por (POP:S,Y). Assim, a série indicada em (MAT) é a seguinte, àquela que aparece em (POP). Este fato se revela também na Ilustração 10.1, onde se define os níveis agregados de escolarização.

Para as faixas etárias bastante altas, não existe uma matrícula, nem uma possibilidade real de que quaisquer dos seus membros vão entrar na primeira série. Nestes casos:

$$(MAT:S,Y) = (slx:S,Y) = (flx:11,Y) = 0$$

e, assim:

$$(niv:S,Y) = \frac{(POP:S,Y)}{(POP:Y)}$$

É difícil saber para qual nível, este segundo conjunto de fórmulas, mais breve e mais simples, se torna correto. Segundo as desagregações da matrícula por idade, como explicadas no Cálculo 2 e apresentadas no Quadro 2, não há, entre os inscritos nos Primeiro e Segundo Graus, maiores de 25 anos de idade. Evidentemente, isto não é a realidade, e, sim, um produto artificial do método de desagregação. Além disso, o Censo reconhece matrículas pelo menos até os 35 anos de idade. Mas, mesmo assim, estas quantidades são pequenas, e seguramente, não vão influenciar os resultados dos exemplos de maneira significativa. Por isso, a fórmula mais simples para (niv) foi empregada para cada faixa etária a partir daquela de (25 a 29) anos de idade.

Por causa das entradas múltiplas, de parcela da população, sem instrução, e a sua volta frequente, ao grupo dos fora de escola, é difícil de se medir, adequadamente, a população sem instrução. Portanto, é, ainda, necessário, estimar esse contingente, de maneira indireta, quer dizer como um resíduo dos outros cálculos. Assim, (niv:SI+1,Y) é a última a ser calculada, e está simplesmente ajustada para que os valores de (niv) para todos os níveis, somem a um, referentes a uma população no dado ano Y, e na dada faixa etária (p a q). O valor de (niv:SI+1) não pode ser definido diretamente. Portanto, visto que o cálculo de (niv:SI+1,Y) depende, totalmente, dos resultados do (niv) para os outros níveis de escolarização, fica influenciada por todos os erros daqueles resultados. Portanto, é uma cifra de pouca confiança, embora deva ter muita importância no planejamento do sis

tema educacional. Este problema não existe, obviamente, quanto à população, com uma idade mais alta, porque os seus membros não vão mais entrar no sistema. Assim, a dificuldade permanece principalmente para a população até 15 anos de idade, que é, de fato, aquela que tem maior relevância no planejamento. Trata-se, portanto, de assunto importante para as investigações futuras.

GLOSSÁRIO

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
A	7	Índice para identificar estimativas altas.
a (a:S) (a:S,Y) a _S	5	Taxa de promoção: $(a:S,Y) = \frac{(MTN:S+1,Y+1)}{(MTI:S,Y)}$
APR (APR:S,Y) _i	5	Número de alunos aprovados no fim do ano letivo.
ASC (ASC:S,Y) (ASC:S a S ⁿ ,Y) (ASC:1 a n,Y)	19	Número total de anos de escolarização, proporcionado a um dado grupo de novas entradas, por pessoa, através de uma sequência de séries: $(ASC:1) = \frac{1}{1 - (r:1)}$ $(ASC:S) = \frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)} \dots \frac{1}{1 - (r:S)}$ $(ASC:1 \text{ to } n) = (ASC:1) + (ASC:2) + \dots + (ASC:n)$
atm (atm:j) _i (atm:j,S)	3	Fração da matrícula total com um dado atraso, em relação à série-padrão: $(atm:j)_i = \frac{(ATR:j)_i}{(MAT)_i}$ $(atm:j,S) = \frac{(ATR:j,S)}{(MAT:S)}$

Introduzida
no Cálculo,

Nomenclatura: Número:

atp (atp:j) _i	3	Fração da população total com um dado atraso, referente à série-padrão:
		$(atp:j)_i = \frac{(ATR:j)_i}{(POP)_i}$
ATR (ATR:j) _i (ATR:j,S)	3	Matrícula com um dado atraso, em relação à série-padrão:
		$(ATR:j)_i = (MAT:S^x-j)_i$
		$(ATR:j,S) = (MAT:S)_{i^k+j}$
B	7	Índice para identificar estimativas baixas.
b (b:S,Y) (b:S) b _S	5	Taxa de aprovação:
		$(b:S,Y) = \frac{(APR:S,Y)}{(MTI:S,Y)}$
(b:U,Y)	9	$(b:U,Y) = \frac{(CNC:U,Y)}{(MAT:U1,Y-k)}$
CC	10	Índice para denotar "Colégio completo".
CNC (CNC:S,Y)	9	Número de conclusões de um curso.
cne (cne:Y) _{p a q}	12	Conteúdo educacional da parcela da população que tem alguma escolarização:
		$(cne:Y) = \frac{\sum_{S=0}^N S(POP:S,Y)}{(POP:Y) - (POP:0,Y)}$

Introduzida
no Cálculo,
Nomenclatura Número:

<p>cnt (cnt:Y)_{p a q}</p>	12	<p>Conteúdo educacional da população total:</p> $(cnt:Y) = \frac{\sum_{S=0}^N S(POP:S,Y)}{(POP:Y)}$
<p>cpe (cpe:Y)_{p a q}</p>	12	<p>Conteúdo educacional, referente ao nível previsto de escolarização, da parcela da população que tem alguma escolarização:</p> $(cpe:Y) = \frac{(cpt:Y)}{1 - (niv:0,Y)}$
<p>cpt (cpt:Y)_{p a q}</p>	12	<p>Conteúdo educacional em relação ao nível previsto de escolarização, da população total:</p> $(cpt:Y) = \sum_{S=0}^N S(niv:S,Y)$
<p>CUM (CUM/ESC/n salas) etc.</p>	13	<p>Número cumulativo de uma quantidade, com respeito a uma dada variável. Por exemplo:</p> $(CUM/ESC/n \text{ salas}) = \sum_{k=1}^n (ESC:k \text{ salas})$
<p>e e_T (e:S,Y) (e:S) e_S</p>	5	<p>Taxa de evasão:</p> $e = e_T = \frac{(MTI:S,Y) - (MTN:S+1,Y+1) - (MTR:S,Y+1)}{(MTI:S,Y)}$ $= e_1 + e_2 b + e_3 (1 - e_1 - b)$ $= e_A + e_R$ $= 1 - a - r$
<p>e_A (e_A:S)</p>	5	<p>Taxa de evasão dos alunos já aprovados, referente à matrícula inicial:</p> $e_A = b - a = e_2 b$

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:
e_R ($e_R:S$)	5 Taxa de evasão de alunos sem aprovação, em relação à matrícula inicial: $e_R = e_1 + e_3(1 - e_1 - b) = 1 - b - r$
e_1 ($e_1:S$)	5 Taxa de evasão entre o início e o fim do ano letivo: $(e_1:S,Y) = \frac{(MTI:S,Y) - (MTF:S,Y)}{(MTI:S,Y)}$
e_2 ($e_2:S$)	5 Taxa de evasão dos alunos já aprovados, referente ao número total daqueles aprovados: $(e_2:S,Y) = \frac{(APR:S,Y) - (MTN:S+1,Y+1)}{(APR:S,Y)}$
e_3 ($e_3:S$)	5 Taxa de evasão dos alunos reprovados, em relação ao número total daqueles reprovados: $(e_3:S,Y) = \frac{(RPR:S,Y) - (MFR:S,Y+1)}{(RPR:S,Y)}$
EF1 (EF1:S a $S^{\#},Y$) (EF1:1 a n,Y)	18 Eficiência de uma sequência de séries, medida pela comparação do número de concluintes no ano Y, com o número matriculado na primeira série da sequência, um dado número de anos anteriores. Por exemplo: $(EF1:1 \text{ a } 8) = \frac{(CNC:8,Y)}{(MAT:1,Y-7)}$ $(EF1:9 \text{ a } 11) = \frac{(CNC:11,Y)}{(MAT:9,Y-2)}$
EF2 (EF2:S a $S^{\#},Y$) (EF2:1 a n,Y)	19 Eficiência, medida referente aos coeficientes de fluxo de um dado ano: $(EF2:1 \text{ to } n) = \frac{(a:1)}{1 - (r:1)} \frac{(a:2)}{1 - (r:2)} \cdots \frac{(b:n)}{1 - r(3)}$

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:
EF3 (EF3:S a S* Y) (EF3:1 a n)	19 Eficiência, medida pela comparação do número total de anos de escolarização (ASC), com a proporção de pessoas que concluem a sequência de séries: $(EF3:S \text{ to } S^*, Y) = \frac{(ASC:S \text{ a } S^*, Y)}{(EF2:S \text{ a } S^*, Y)}$
ent ent [★] ent ^{★★} (ent:l, Y) _i	6 Taxa de entradas na primeira série, em relação a uma dada população: $(ent:l, Y)_7 = \sum_{j=1}^N \frac{(MTN:l, Y)_j}{(POP:Y)_j}$ $(ent^{\star}:l, Y)_7 = \sum_{j=1}^N \frac{(MAT:l, Y)_j}{(POP:Y)_j}$ $(ent^{\star\star}:l, Y)_7 = \frac{(MAT:l, Y)}{(POP:Y)_7}$
EP	16 Índice para especificar "Ensino Primário".
ESC (ESC:Y) (ESC:RUR, UNI, Y) etc.	13 Número de escolas, de um dado tipo, e/θ num dado ano.
EST	13 Índice para especificar escolas estaduais.
FLX (FLX:S, Y) _i	8 Fluxo total de pessoas que passam por um dado nível de escolarização, começando com uma determinada população, e levando em conta a sua matrícula total nesse nível em todos os anos seguintes: $(FLX:S, Y)_{p \text{ a } q} = (flx:S, Y)_{p \text{ a } q} (POP:Y)_{p \text{ a } q}$

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:
flx (flx:S,Y) _i	<p>8 Fluxo total através de uma série, referente à população total de uma dada faixa etária num dado ano:</p> $(flx:l,Y) = \frac{(net:l,Y) + (txa:l,Y)}{1 - (r:l)}$ $(flx:S,Y) = \frac{(a:S-1)(flx:S-1,Y) + (txa:S,Y)}{1 - (r:S)}$ <p>Onde S ≠ 1</p>
(flx:Ul,Y) _{p a q}	<p>9 $(flx:Ul,Y) = (a:ll)(flx:ll,Y) + w \frac{(a:ll)}{(b:ll)} \frac{(POP:ll \text{ a } 14)}{(POP:Y)}$</p>
FOR (FOR:S,Y) _i	<p>10 População, com um dado nível de escolarização, que se encontra fora de escola:</p> $(FOR:S,Y) = (for:S,Y)(POP:Y)$ $= (POP:S,Y) - (MAT:S+1,Y)$
for (for:S,Y) _i	<p>10 Fração de uma dada população, com um dado nível de escolarização, que se encontra fora de escola:</p> $(for:S,Y) = \frac{(POP:S,Y) - (MAT:S+1,Y)}{(POP:Y)}$
frl (frl(EP):Y)	<p>16 Fração da matrícula total que se encontra na primeira série. Por exemplo:</p> $(frl(EP):Y) = \frac{(MAT:l,Y)}{(MAT:EP,Y)}$
GC	<p>10 Índice para denotar "Ginásio completo".</p>
i	<p>2 Índice para especificar idade.</p>
i+	<p>2 Índice para representar todas idades, começando com a idade "i".</p>
i [*] i [*] (s)	<p>3 Idade-padrão para a série S.</p>

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
j	3	Índice livre, geralmente com referência a idade.
k k ₁ , k ₂ , etc. k ^{xi}	2	Um parâmetro, com definição nos cálculos onde se encontra:
(k:Y) _{7+j}	6	$(k:Y)_{7+j} = \frac{(MAT:Y+j)_{7+j}}{(POP:Y)_7}$
LGO (LGO:Y)	17	Número de professores leigos.
lgo (lgo:Y)	17	Número de professores leigos, em relação ap corpo docente total.
LG1 LG2 (LG1:Y) (LG2:Y)	17	Número de professores leigos, com dado nível de formação, especificados na hora do uso da nomenclatura
lg1 lg2 (lg1:Y) (lg2:Y)	17	Proporção de professores leigos, com dado nível de formação, especificado na hora do uso da nomenclatura.
MAT (MAT:S,Y) _i (MAT:qtm=14 a 19) etc.	2	Matrícula.
MTF (MTF:S,Y) _i	5	Matrícula ao final do ano letivo.
MTI (MTI:S,Y) _i	5	Matrícula no início do ano letivo.

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
MTN (MTN:S,Y) _i	5	Matrícula "nova", isto é, os alunos não identificados como "repetentes": $(MTN) = (MTI) - (MTR) = (MAT) - (MTR)$
MTR (MTR:S,Y) _i	5	Número de alunos identificados como "repetentes".
MUN	13	Índice para especificar escolas municipais.
N	6	Índice máximo em um somatório.
n	18	Série final de uma sequência.
net (net:l,Y) _{p a q}	8	Taxa total de entradas na primeira série dos componentes da população em dada faixa etária, definida para um ano de referência, Y: $(net:l,Y) = \frac{l}{(POP:Y)_{p a q}} \sum_{j=p}^q (POP:Y)_j \sum_{i=j+1}^N \frac{(MTN:l,Y)_i}{(POP:Y)_i}$
NIV (NIV:S,Y) _{p a q}	10	Número de pessoas previsto a atingir um dado nível de escolarização, começando com uma população com dada idade, no ano de referência, Y: $(NIV:S,Y)_i = (FOR:S,Y)_i + (SLX:S,Y)_i$
niv (niv:S,Y) _{p a q}	10	Fração de uma dada população para a qual se prevê um dado nível de escolarização, começando com uma população com dada idade, no ano de referência, Y: $(niv:S,Y) = \frac{(NIV:S,Y)}{(POP:Y)} = (for:S,Y) + (slx:S,Y)$ $(niv:CC) = (b:l1)(flx:l1) + \frac{(POP:l1 a 14)}{(POP:Y)} - (slx:U)$ $(niv:SC,Y) = (slx:U,Y) + \frac{(POP:15 a 16,Y)}{(POP:Y)}$

Introduzida
no Cálculo,
Nomenclatura Número:

niv ^â	12	Veja o <u>Cálculo 12</u> .
NRM (NRM:Y)	17	Número de normalistas.
nrm (nrm:Y)	17	Proporção de normalistas, em relação ao corpo docente total.
P a q	8	Índice para especificar faixa etária, inclusive das idades p a q.
PC	10	Índice para denotar "Ensino Primário completo".
PI	10	Índice para representar "Ensino Primário incompleto".
PLU	13	Índice para especificar escolas pluridocentes.
POP (POP:S,Y) _i (POP:Y) _i	3	População segundo ano, idade e (às vezes) nível de escolarização.
PRF (PRF:Y)	17	Número de professores, englobando tanto normalistas como leigos.
qtm	14	Índice para especificar o número de alunos por turma.
r (r:S) (r:S,Y) r _S	5	Taxa de repetição: $(r:S,Y) = \frac{(MTR:S,Y+1)}{(MTI:S,Y)}$
RPR (RPR:S,Y)	5	Número de alunos reprovados ao fim do ano letivo: $(RPR) = (MTF) - (APR)$
RUR	13	Índice para representar escolas rurais.

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
S	2	Índice para especificar série, ou nível de escolarização.
S a S ^A	20	Índice para denotar uma sequência de séries.
S _i ^u	3	Série-padrão para idade i.
SAI (SAI:S,Y) _i	7	Número de saídas no sistema educacional no ano Y, com o nível de escolarização S: $(SAI:S,Y) = (e_R:S+1)(MAT:S+1,Y) + (e_A:S)(MAT:S,Y)$
(SAI:U,Y)	9	$(SAI:U,Y) = (b:U,Y)(MAT:U1,Y-k)$
sai (sai:S,Y)	7	Taxa de saídas em relação a uma dada população: $(sai:S,Y) = \frac{(SAI:S,Y)}{(POP:Y)}$ $= (e_R:S+1)(txa:S+1,Y) + (e_A:S)(txa:S,Y)$
SC	10	Índice para especificar "Ensino Superior completo".
SI+1	10	Índice para representar "sem instrução ou com uma série".
SLX (SLX:S,Y) _{p a q}	8	Saída total de uma dada série, quer dizer o número total de saídas com essa série completa e nada mais, baseada na população em dada faixa etária num definido ano Y: $(SLX:S,Y)_{p a q} = (slx:S,Y)_{p a q} (POP:Y)_{p a q}$
slx (slx:S,Y) _{p a q}	8	Saída total, representada como uma taxa relativa à população inicial da faixa etária indicada no ano de referência, Y: $(slx:S,Y) = (e_R:S+1)(flx:S+1,Y) + (e_A:S)(flx:S,Y)$

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
$(slx:U,Y)_{p \text{ a } q}$	9	$(slx:U,Y) = (b:U)(flx:U1,Y)$
stm	15	Índice que representa o número de séries por turma.
TRM (TRM:stm=14 a 19) etc.	14	Número de turmas.
txa $(txa:S,Y)_i$ $(txa:S,Y)_{i(j)}$	4	Taxa de escolarização: $(txa:S,Y)_i = \frac{(MAT:S,Y)_i}{(POP:Y)_i}$ $(txa:S,Y)_{i(j)} = \frac{(MAT:S,Y)_j}{(POP:Y)_j}$
U	9	Índice para especificar "Ensino Superior".
U1	9	Índice para denotar a primeira série do <u>Ensino Superior</u> .
UNI	13	Índice para representar escolas unidocentes.
URB	13	Índice para especificar escolas urbanas.
VAG $(VAG:S,Y)_i$	9	Número de vagas.
w	9	Parâmetro, com definição no <u>Cálculo 9</u> .
Y	2	Índice que denota ano.
y	20	O número de anos: $y = Y - 1970$

Nomenclatura	Introduzida no Cálculo, Número:	
z	20	Índice que representa uma política que estabelece determinada fração, z, de certa população como o número padrão de vagas numa parte do sistema educacional.
<i>u</i>	6	Taxa de perda natural de uma população, por mortalidade ou outras causas.

