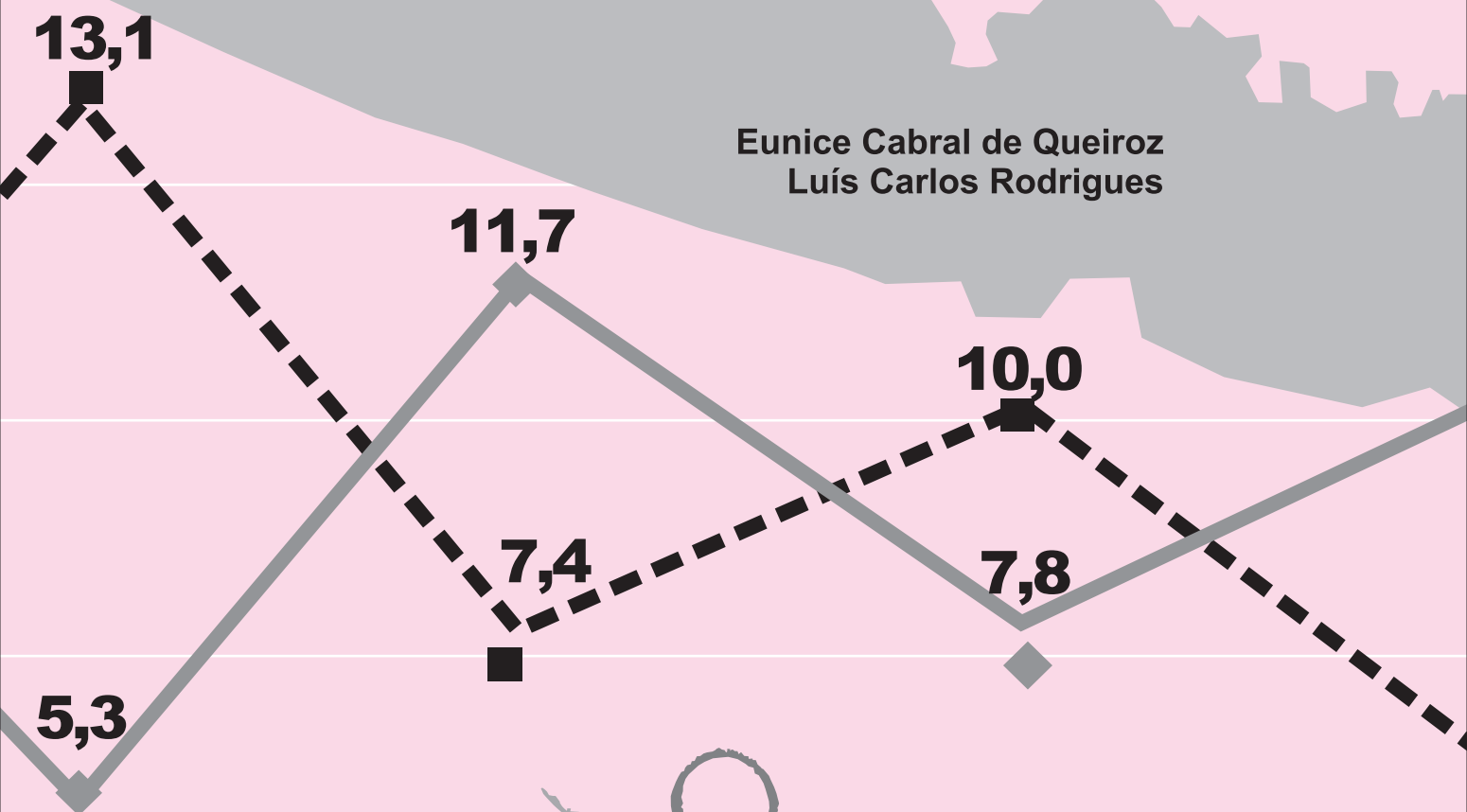


Curso de Noções Básicas

Indicadores Estatísticos Educacionais

Eunice Cabral de Queiroz
Luís Carlos Rodrigues



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Mesmo que a auto-avaliação fique restrita a seu uso exclusivamente interno, ela representa um desafio de bom tamanho, pois uma escola está longe de ser uma grande família, já que é sempre permeada por tensões entre direção e corpo docente, entre diferentes tendências pedagógicas e ideológicas, às vezes entre diferentes de orientações e estatutos variados, entre literatos e cientistas, entre professores de disciplinas técnicas e os de cultura geral (...) Numa escola, nenhum ator individual ou coletivo tem interesse na transparência total.

(Perrenoud, 1999, p.194).

Governador do Estado do Ceará
Lúcio Gonçalo de Alcântara

Vice-Governador do Estado
Francisco de Queiroz Maia Júnior

Secretária da Educação Básica
Sofia Lerche Vieira

Secretário Adjunto da Educação Básica
Luís Eduardo de Menezes Lima

Secretário Executiva
Arleida Maria de Queiroz

Coordenadoria de Planejamento e Política Educacional
Eloísa Maia Vidal

Coordenadoria de Articulação e Gestão Educacional
Maria Marlene Vieira Amâncio

Coordenadoria Administrativa-Financeira
Edson Seabra Júnior

Coordenadoria de Desenvolvimento Técnico-Pedagógico
Silvana Góis Nogueira

Célula de Gestão de Recursos Humanos
Mária Estefânia Pinheiro Cavalcante

Unidade de Gerenciamento de Projetos
Edlourdes Pires Moura Coelho

Edições SEDUC

Coordenação Editorial
Eloísa Maia Vidal

Capa e Projeto Gráfico
Roberto Santos

Editoração Eletrônica
Mário Jucá

Revisão
Rachel Ângela / Rodrigues Dias

Catálogo na Fonte
Aparecida Porto

S453c SEDUC - Secretaria de Educação do Estado do Ceará
Curso de Noções Básicas : Indicadores Estatísticos
Educacionais / Governo do Estado do Ceará-Secretaria da
Educação Básica. Fortaleza, 2005

48p.

ISBN: 85-89602-05-2

1. Censo Escolar

2. Indicadores Educacionais

3. Estatística

I. Título

CDD: 371.26

Todos os direitos desta edição são reservados à Secretaria da Educação Básica
Centro Administrativo Governador Virgílio Távora
Av. Gen. Afonso Albuquerque, s/n, Cambéa
60.819-900 - Fortaleza - Ceará - Brasil
www.seduc.ce.gov.br

SUMÁRIO

Apresentação	07
Introdução	09
Noções Básicas de Estatística	11
1. Tabelas	13
1.1 Faça você mesmo	15
2. Dados Absolutos e dados relativos	16
2.1 Dados expressos em porcentagens	16
2.2 Arredondamento de dados	17
2.3 Dados representados por índices	19
2.4 Cálculo de coeficientes	20
2.5 Cálculo de taxas	21
3. Gráficos Estatísticos	21
3.1 Gráficos em linha ou em curva	21
3.2 Gráficos em colunas ou em barras	23
3.3 Gráfico em colunas múltiplas	25
3.4 Gráfico em setores	26
Indicadores Educacionais	31
1. Indicadores	33
2. Conceitos Básicos	33
3. Taxas de Rendimento Escolar	34
3.1 Taxa de aprovação (TAP)	35
3.2 Taxa de reprovação (TREPROV)	36
3.3 Taxa de abandono (TAB)	37
3.4 Taxa de escolarização bruta (TEB)	39
3.5 Taxa de escolarização líquida (TEL)	40
3.6 Déficit real absoluto (DRA)	41
3.7 Déficit real percentual (DRP)	42
3.8 Taxa de atendimento de 7 a 14 anos	42

3.9 Taxa de analfabetismo (TANALF)	43
3.10 Taxa média de crescimento da matrícula (TMCM).....	44
3.11 Taxa de distorção idade/série (TDIS).....	44
3.12 Taxa de atendimento escolar na faixa de 5 a 14 anos....	46
Referências Bibliográficas	47
Ficha Técnica	48

INTRODUÇÃO

A Coordenadoria de Planejamento e Políticas Educacionais (COPPE) apresenta, nesta publicação, um estudo dos principais indicadores educacionais que servirão de subsídios para utilização dos dados estatísticos, com o objetivo de atender aos técnicos das Secretarias de Educação e CREDE, e os gestores públicos educacionais na análise de dados referentes ao seu município como indutor de políticas públicas educacionais para a melhoria da qualidade do ensino.

Objetivos

Geral: Propiciar aos técnicos da SEDUC/CREDE a aplicação de conhecimento básico em estatística, tendo em vista a utilização dos dados produzidos pelo Censo Escolar.

Específicos

- Fornecer aos técnicos, instrumentos básicos sobre apresentação e sensibilizar os técnicos sobre a importância da qualidade do dado estatístico, em particular, aos aspectos atinentes à fase da produção.
- Fornecer métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e sua utilização para a tomada de decisão.

O Censo Escolar: mecanismo para o gestor público na análise dos indicadores educacionais

O atendimento educacional assegurando a permanência e o sucesso escolar é um desafio para o Brasil contemporâneo. Os últimos 10 anos têm sido dedicado à ampliação do acesso, fato evidenciado pela universalização do Ensino Fundamental cujo mecanismo de criação do FUNDEF assegurou a sustentação dessa política. Consequência imediata, as demandas deste início de século se concentram em esforços no sentido de definir indicadores capazes de monitorar aspectos relacionados ao comportamento do sistema educacional, tanto no que se refere a variáveis quantitativas como no que se refere a indicadores capazes de informar a qualidade dos serviços oferecidos.

O Censo Escolar, realizado anualmente em todas as escolas públicas e privadas do país, representa uma extraordinária base de dados para o conhecimento da situação da educação básica. Através dele temos condições de identificar um conjunto expressivo de variáveis que podem ajudar a conhecer o sistema educacional do Estado, de uma rede escolar, de um município e, até mesmo, de uma escola.

É preciso reconhecer, contudo, que esse precioso arsenal de dados a respeito do sistema escolar, precisa ser mais bem entendido, explorado e usado como fonte de informações para definir políticas, planejar ações e orientar tomada de decisões. O fato de tais informações serem pouco utilizadas na formulação de políticas educacionais pode estar associado ao baixo entendimento sobre como cada um desses indicadores é calculado.

O Censo Escolar pode ser considerado a mais privilegiada base de dados para o segmento educacional deve ser utilizado como auxílio na formulação, planejamento, monitoramento e acompanhamento de uma série de políticas educacionais do MEC, dos Estados e Municípios, compreendendo desde a distribuição de recursos à implementação de projetos. Além disso, constitui relevante instrumento de gestão e avaliação da educação no nosso País. Realizado anualmente, a partir das escolas das redes pública e privada, o Censo Escolar é um levantamento de informações estatístico-educacionais, em seus diferentes níveis (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e modalidades (Ensino Regular, Educação Especial, Educação Escolar Indígena e Educação de Jovens e Adultos).

Além de revelarem um perfil da Educação brasileira, os indicadores, coletados e atualizados a partir do Censo Escolar, subsidiam diversas políticas educacionais. Dentre essas, destacam-se o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), o Programa Nacional Bolsa-Escola, o Programa Segundo Tempo Escolar, o FUNDESCOLA, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), e o Programa Nacional de Transporte Escolar (PNATE).

Através do levantamento das informações do Censo, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) atualiza a cada ano o Cadastro Nacional de Escolas e as informações referentes à matrícula, ao movimento e ao rendimento escolar dos alunos. Inclui, ainda, dados sobre sexo, cor /raça, turnos, turmas, séries, condições físicas dos prédios escolares e equipamentos existentes; além de informações sobre o pessoal técnico e administrativo e pessoal docente, por nível de atuação e grau de formação.

No Ceará, o Censo Escolar abrange um universo de 2.993.028 alunos em 12.983 escolas públicas e privadas, distribuídas em 184 municípios do Estado.

Os dados coletados no Censo Escolar permitem calcular os indicadores educacionais de oferta, de acesso e participação; de eficiência e rendimento, de financiamento da educação e de comparação internacional. Naturalmente, tais cálculos envolvem a utilização de fórmulas estatísticas, na maioria das vezes, desconhecidas dos educadores; mas imprescindíveis para uma boa compreensão do cotidiano do sistema educacional.

O resultado das informações estatístico-educacionais servirá também como instrumento básico de avaliação, planejamento e decisão, que o gestor deverá utilizar no processo decisório para o estabelecimento de políticas de melhoria da educação brasileira.

A Secretaria da Educação Básica elaborou este Manual com o propósito de ajudar os gestores educacionais com um conhecimento imprescindível para uma análise criteriosa dos resultados dos indicadores educacionais das escolas e dos municípios. A partir dessa análise, poderão implementar políticas capazes de melhorar a qualidade do ensino público cearense.

Vamos iniciar apresentando alguns conceitos básicos de estatística, importantes e necessários para a compreensão do cálculo dos indicadores educacionais. Em seguida, descreveremos os indicadores mais utilizados na educação. É fundamental que os gestores públicos se apropriem desse aprendizado, para que, juntamente com as comunidades escolares e locais, viabilizem ações necessárias a fim de mudar satisfatoriamente a realidade do quadro educacional.



Noções Básicas de Estatística

1. TABELAS

Um dos objetivos da Estatística é sintetizar os valores que uma ou mais variáveis podem assumir, para que se tenha uma visão global dessa variação. Para que isso se torne possível, a Estatística se utiliza de tabelas e gráficos, uma vez que esses permitem visualizar, de forma clara e direta, o comportamento de uma variável. Esse recurso ajuda a fornecer informações rápidas e seguras a respeito da variável em estudo, permitindo que se adote decisões administrativas e pedagógicas com base em dados expressos de forma simples.

Podemos assim afirmar que uma tabela é composta dos seguintes elementos básicos:

- **Título:** conjunto de informações que define a natureza do fato, e deverá responder às seguintes perguntas: O Quê? (referente ao fato); Quando? (referente ao tempo) e Onde? (referente ao local). O título está situado na parte superior da tabela.
- **Corpo:** conjunto de linhas e colunas que contêm informações sobre a variável ou as variáveis em estudo.
- **Cabeçalho:** é a parte superior da tabela que especifica o conteúdo das linhas.
- **Linhas:** são as retas imaginárias que facilitam a leitura, no sentido horizontal, de dados que se inscrevem nos seus cruzamentos com as colunas.
- **Casas ou células:** espaço formado pelo cruzamento da linha com a coluna destinada a um único número.
- **Coluna:** é o espaço compreendido entre os traços verticais, destinados à apresentação dos dados ou a sua especificação. É necessário ainda considerar os elementos complementares da tabela que são: a fonte, as notas e as chamadas, que se colocam, de preferência, no seu rodapé.
- **Fonte:** é a indicação da entidade responsável pelo fornecimento dos dados ou pela elaboração da tabela.
- **Nota:** são informações de natureza geral, destinadas a conceituar ou esclarecer o conteúdo das tabelas ou a indicar a metodologia adotada no levantamento ou na elaboração dos dados. Via de regra, é posicionada logo abaixo da tabela, indicada por um número ou asterisco e em letra menor.

- **Chamadas:** são informações de natureza específica sobre determinada parte da tabela, destinados a conceituar ou esclarecer dados. As chamadas são indicadas no corpo da tabela em algarismo arábico, entre parênteses, à esquerda das casas, à direita da coluna indicadora.

Corpo

Estado do Ceará Matrícula no Ensino Fundamental 2000 - 2004	
Ano	Matrícula inicial
2000	1.892.443
2001	1.855.939
2002	1.863.625
2003	1.826.911 ^(I)
2004	1.787.660 ^(I)

Rodapé

Título

Cabeçalho

Linhas

Casa ou Célula

Fonte: SEDUC/CENTRAL DE DADOS

Nota: Dados produzidos pelas informações do Censo Escolar.

Chamada: (I) Ensino Fundamental em duas formas de organização: em série (8 anos) e em anos de estudo (9 anos)

De acordo com a Resolução Nº 886/1966 da Fundação IBGE, nas casas ou células devem ser colocados:

- Um traço (-) quando não se dispuser do dado.
- Três pontos (...) quando não temos os dados.
- Um ponto de interrogação (?) quando temos dúvida quanto a exatidão de determinado valor.
- Zero (0) quando o valor é pequeno para ser expresso pela unidade utilizada. Se os valores forem expressos em numerais decimais, é necessário acrescentar à decimal um número correspondente de zero (0,0; 0,00; 0,000; ...)

Obs: Uma tabela estatística não pode ser fechada nas laterais.

Exemplo:

ERRADO

CERTO



Faça você mesmo

1. Em uma tabela, é correto afirmar que:
 - a) O título e a fonte precedem a tabela.
 - b) O título e as chamadas situam-se no rodapé.
 - c) A fonte precede a tabela e as chamadas situam-se no rodapé.
 - d) O título precede a tabela, a fonte e as chamadas situam-se no rodapé.
2. O local onde se diz qual a entidade responsável pelo levantamento dos dados é denominado de:
 - a) Chamada
 - b) Notas
 - c) Fonte
 - d) Casa ou célula
3. A citação que define a natureza do fato é:
 - a) Notas
 - b) Fonte
 - c) Título
 - d) Cabeçalho
4. Quando, por ocasião do levantamento, não se dispuser do dado, deve-se representá-lo por:
 - a) X
 - b) Z
 - c) -
 - d) ...
5. Quando o dado existir e no momento não se dispuser do mesmo, a representação será:
 - a) ...
 - b) X
 - c) Z
 - d) -
6. Construa uma tabela estatística para a seguinte situação: No Estado do Ceará foram matriculados no Ensino Médio no período de 2000 a 2004, segundo as dependências administrativas.
 - 2000: estadual 201.690, municipal 4.127, particular 55.177 alunos matriculados;
 - 2001: estadual 232.831, municipal 2.072, particular 56.185 alunos matriculados;
 - 2002: estadual 276.823, municipal 1.525, particular 56.544 alunos matriculados;
 - 2003: estadual 317.246, municipal 1.736, particular 56.051 alunos matriculados;
 - 2004: estadual 341.334, municipal 1.859, particular 54.276 alunos matriculados.

(Dados levantados pela SEDUC através da Coordenadoria de Planejamento e Políticas Educacionais/Central de Dados, sendo que em 2004 os dados são preliminares.)

2 DADOS ABSOLUTOS E DADOS RELATIVOS

Os dados estatísticos resultantes da coleta direta da fonte, sem outra manipulação senão a contagem ou medida é chamada dados absolutos.

A leitura dos dados absolutos é sempre enfadonha e inexpressiva. Embora traduzam um resultado exato e fiel, não têm a virtude de ressaltar de imediato as suas conclusões numéricas. Daí o uso imprescindível que faz a Estatística dos dados relativos.

Dados relativos são os resultados de comparação por quociente (razões) que se estabelecem entre dados absolutos e tem por finalidade realçar ou facilitar as comparações entre quantidades.

Os dados relativos podem ser traduzidos, em geral, por meio de percentagens, coeficientes, taxas e índices. A seguir apresentaremos dados educacionais expressos desses quatro modos.

2.1 Dados expressos em porcentagens

As porcentagens são razões que consistem em considerar um total qualquer igual a 100% e, através de uma regra de três simples, estabelecer uma relação com as parcelas que compõem o total.

Consideremos a matrícula inicial para os níveis de ensino, na cidade de Crateús, no ano 2004.

Crateús Matrícula Inicial por Nível de Ensino 2004	
Nível de Ensino	Matrícula inicial
Educação Infantil	3.104
Ensino Fundamental	16.076
Ensino Médio	3.975
Total	23.155

Vamos calcular as percentagens dos alunos de cada nível. Nesse caso, o quociente é calculado da seguinte forma: o numerador é representado pelo número que se encontra na mesma linha do **nível de ensino** e o denominador é expresso pelo valor que se encontra na linha **total**.

$$\text{Educação Infantil: } 100\% \text{ — } \frac{23.155}{x} \Rightarrow x = \frac{3.104}{23.155} \times 100 = 13,4\% \rightarrow 13\%$$

$$\text{Educação Fundamental: } 100\% \text{ — } \frac{23.155}{x} \Rightarrow x = \frac{16.076}{23.155} \times 100 = 69,4\% \rightarrow 70\%$$

$$\text{Educação Médio: } 100\% \text{ — } \frac{23.155}{x} \Rightarrow x = \frac{3.975}{23.155} \times 100 = 17,1\% \rightarrow 17\%$$

Com esses dados podemos inserir uma nova coluna na tabela em estudo.

Níveis de Ensino	Matrícula Inicial	
	Abs.	%
Educação Infantil	3.104	13
Ensino Fundamental	16.076	70
Ensino Médio	3.975	17
Total	23.155	100

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

Os valores dessa nova coluna informam que de cada 100 alunos do município de Crateús, 13 estão matriculados na Educação Infantil, 70 no Ensino Fundamental, e 17 no Ensino Médio.

O emprego da porcentagem é de grande valia quando é nosso intuito destacar a participação da parte no todo.

2.2 Arredondamento de dados

Muitas vezes, é necessário ou conveniente suprir unidades inferiores às de determinada ordem. Esta técnica é denominada de arredondamento de dados. O arredondamento segue as seguintes regras, de acordo com a Resolução N^o 886/1966 da Fundação IBGE.

- a) Quando o primeiro algarismo a ser abandonado for **0, 1, 2, 3** ou **4**, fica inalterado o último algarismo a permanecer.

Exemplos: 53,24 passa a 53,2.
 28,40 passa a 28,4.
 132,22 passa a 132,2.
 84,71 passa a 84,7.

- b) Quando o primeiro algarismo a ser abandonado for **6, 7, 8** ou **9**, aumenta-se de uma unidade o último algarismo a permanecer.

Exemplos: 42,87 passa a 42,9.
 25,08 passa a 25,1.
 53,99 passa a 54,0.

- c) Quando o primeiro algarismo a ser abandonado é **5**, há duas soluções:

- i) Se ao **5** seguir, em qualquer casa, um algarismo diferente de zero, aumenta-se de uma unidade o algarismo a permanecer.

Exemplos: 2,352 passa a 2,4.
 25,6501 passa a 25,7.
 76,250002 passa a 76,3.

ii) Se o 5 for o último o último algarismo ou ao 5 só seguirem zeros, o último a ser conservado só será aumentado de uma unidade se for ímpar.

Exemplos: 24,75 passa a 24,8.

24,65 passa a 24,6.

24,75000 passa a 24,8.

24,6500 passa a 24,6.



Faça você mesmo

1. Arredonde cada um dos dados abaixo, deixando-os com apenas uma casa decimal:

a) 2,38 =

f) 2,97 =

b) 24,65 =

g) 6,829 =

c) 0,351 =

h) 5,550 =

d) 4,24 =

i) 89,99 =

e) 328,35 =

2. Arredonde cada um dos numerais abaixo, conforme a precisão pedida:

a) Para o décimo mais próximo:

• 23,40 =

• 78,85 =

• 234,7832 =

• 12,35 =

• 45,09 =

• 120,4500 =

• 48,85002 =

• 129,98 =

b) Para o centésimo mais próximo:

• 46,727 =

• 299,951 =

• 123,842 =

• 28,255 =

• 253,65 =

• 37,485 =

c) Para a unidade (inteiro) mais próximo:

• 26,6 =

• 68,2 =

• 49,98 =

• 128,5 =

• 67,5 =

• 39,49 =

3. Com os dados da tabela abaixo, transforme os dados absolutos em porcentagens:

Estado do Ceará Secretaria da Educação Básica Matrícula da Educação Infantil por Etapa 2000 - 2004					
Ano	Total	Etapa			
		Creche		Pré-escola	
		Abs.	%	Abs.	%
2000	345.830	72.162		273.668	
2001	388.249	84.886		303.363	
2002	389.626	87.312		302.314	
2003	390.467	90.082		300.085	
2004	421.688	90.528		331.160	

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CECED / Núcleo de Estatística

2.3 Dados representados por índices

Os índices são razões entre duas grandezas tais que uma não inclui a outra.

São exemplos de índices:

$$\text{Índice Aluno/Docente} = \frac{\text{Matrícula Inicial}}{\text{Funções Docentes}}$$

$$\text{Índice Aluno/Servidor não docente} = \frac{\text{Matrícula Inicial}}{\text{Serviçor não docente}}$$

$$\text{Índice de Densidade demográfica} = \frac{\text{População}}{\text{Superfície}}$$

A tabela a seguir permite que se calculem alguns índices.

Estado do Ceará Secretaria da Educação Básica					
Nº de Escolas, Matrículas e Professores de Rede Municipal dos 10 Municípios de Menor IDM Ceará 2003					
Município	Nº de Escolas Municipais	Matrícula Municipal	Nº de Professores Municipais	Índice de Alunos por Escola	Índice de Aluno por Professor
Salitre	37	5.225	220	141	23,7
Aiaba	121	5.520	331	45,6	16,7
Granja	106	14.192	585	134	24,5
Tarrafas	21	3.640	161	173	22,6
Quiterianópolis	73	5.783	306	79	18,9
Cariús	45	4.829	206	107,3	23,4
Parambu	165	10.499	393	63,6	26,7
Moraújo	16	2.641	104	165	25,4
Catarina	22	2.448	130	111	18,8
Irauçuba	60	6.841	285	114	24,0
Graça	29	8.208	323	283	25,4
Total	695	69.826	3.044	100,5	22,9

Fonte: SEDUC/ COOPE/ CENTRAL DE DADOS



Faça você mesmo

1. Com os dados a seguir complete a tabela abaixo, calculando os índices com precisão de uma casa decimal.

Número de Escola, Professores e Matrículas da Rede Estadual do Ensino Médio da Região Metropolitana de Fortaleza em 2005

Município	Número de Escolas	Número de Professores	Matrícula Estadual	Índice Aluno por Professor	Índice Aluno por Escola
Aquiraz	4	104	2.847		
Caucaia	11	350	11.469		
Chorozinho	1	23	1.039		
Eusebio	2	76	1.965		
Fortaleza	158	4.494	115.714		
Guiauba	1	22	994		
Horizonte	2	84	2.712		
Itaitinga	1	37	1.144		
Maracanau	15	427	13.038		
Maranguape	7	152	4.597		
Pacajus	1	66	2.742		
Pacatuba	6	101	2.513		
S.G.do Amarante	4	69	2.225		

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

2.4 Cálculo de coeficientes

Os coeficientes são razões entre o número de ocorrências com o número total (número de ocorrências e o número de não ocorrências).

São exemplos de coeficientes:

$$\text{Coeficiente de escolarização} = \frac{\text{População Escolarizada de 7 a 14 anos}}{\text{População Escolarizável de 7 a 14 anos}}$$

$$\text{Coeficiente de analfabetismo} = \frac{\text{População Analfabeta 15 anos e mais}}{\text{População total 15 anos e mais}}$$

$$\text{Coeficiente de abandono escolar} = \frac{\text{Nº de Alunos Afastados por Abandono}}{\text{Matrícula Final}}$$

$$\text{Coeficiente de aproveitamento escolar} = \frac{\text{Número de alunos aprovados}}{\text{Matrícula Final}}$$

2.5 Cálculo de taxas

As taxas são os coeficientes multiplicados por uma potência de 10 (10, 100, 1.000, etc) para tornar o resultado mais inteligível.

São exemplos de taxas:

Taxa de escolarização = (coeficiente de escolarização) x 100

Taxa de analfabetismo = (coeficiente de analfabetismo) x 100

Taxa de evasão escolar = (coeficiente de evasão escolar) x 100

3 GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

O gráfico estatístico é uma forma de apresentação dos dados, cujo objetivo é o de produzir no investigador ou no público em geral, uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo, já que eles revelam, de forma mais rápida, a compreensão de uma série de dados.

A apresentação gráfica de um fenômeno deve atender a certos requisitos fundamentais, para ser realmente útil. Entre eles destacam-se:

- **Simplicidade:** o gráfico deve ser destituído de detalhes de importância secundária, assim como traços desnecessários que possam levar o observador a uma análise morosa ou errônea.
- **Clareza:** o gráfico deve possibilitar uma correta interpretação dos valores representativos do fenômeno em estudo.
- **Veracidade:** o gráfico deve expressar a verdade sobre o fenômeno em estudo.

3.1 Gráfico em linha ou em curva

Esse tipo de gráfico utiliza a linha poligonal para representar a série estatística. O gráfico em linha constitui uma aplicação do processo de representação das funções num sistema de coordenadas cartesianas.

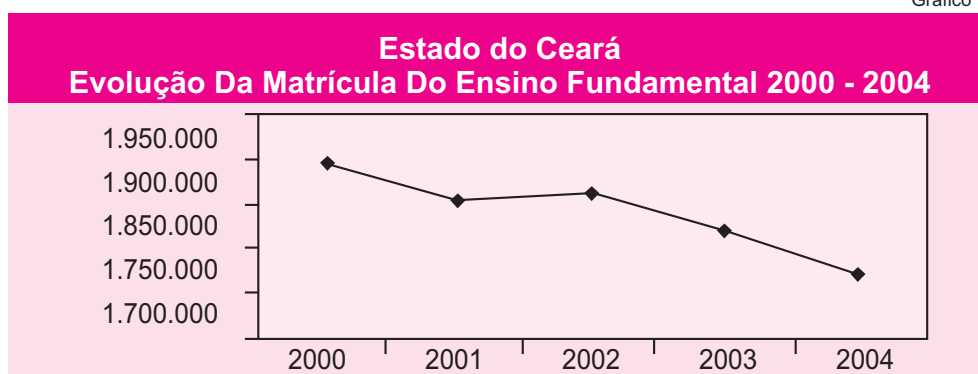
Para tornar bem clara a explanação, tomemos a seguinte série:

Estado do Ceará Evolução da Matrícula do Ensino Fundamental 2000 - 2004	
Ano	Matrícula inicial
2000	1.892.443
2001	1.855.939
2002	1.863.625
2003	1.826.911
2004	1.787.660

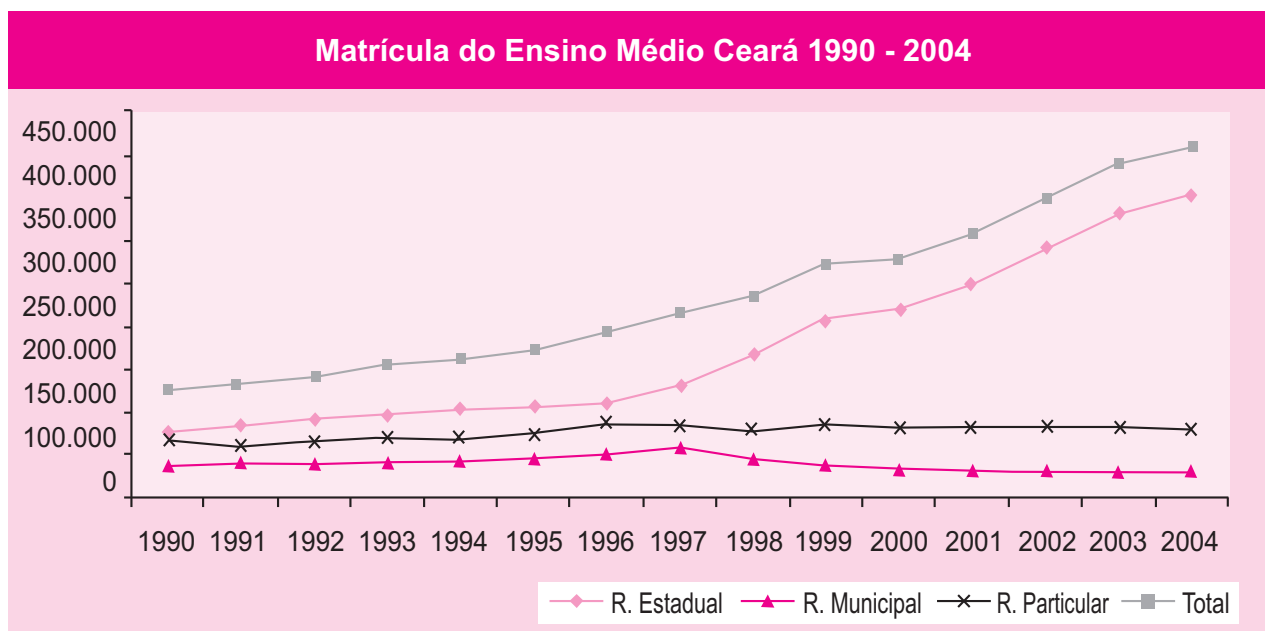
Fonte: SEDUC / COPRE / CENTRAL DE DADOS

Nesta tabela, vamos tomar os anos como abscissas (x) e as matrículas iniciais como ordenadas (y). Assim, o ano dado (x) e a respectiva quantidade de matrícula inicial (y) formam um par ordenado (x, y), que pode ser representado num sistema cartesiano. Determinados graficamente todos os pontos da série, no plano cartesiano, ligamos todos esses pontos, dois a dois, por segmentos de reta; o que irá nos dar uma poligonal, que é reta, formando o gráfico em linha ou em curva correspondente à série em estudo (gráfico 1).

Gráfico 1



Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS 2004



Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS 2004



Faça você mesmo

Represente a tabela usando o gráfico em linhas.

Estado do Ceará Matrícula Inicial no Ensino Fundamental por Dependência Administrativa 1998 - 2004				
Ano	Dependência Administrativa			Total
	Estado	Município	Particular	
1998	521.659	1.112.462	207.563	1.841.684
1999	477.960	1.180.636	208.973	1.867.569
2000	445.463	1.252.007	194.418	1.891.888
2001	367.951	1.289.191	198.239	1.855.381
2002	324.916	1.338.780	199.446	1.863.142
2003	270.383	1.356.572	199.473	1.826.428
2004	244.329	1.341.748	204.302	1.790.379

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

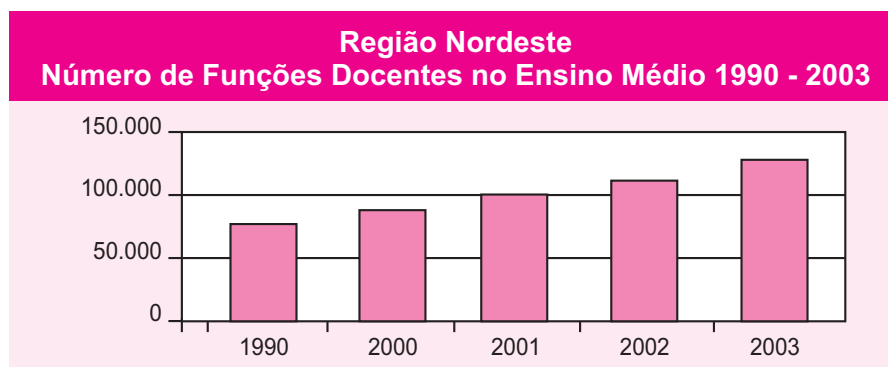
3.2 Gráfico em colunas ou em barras

É a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos verticalmente (em colunas) ou horizontalmente (em barras). Quando em colunas, os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados. Assim estamos assegurando a proporcionalidade entre as áreas dos retângulos e os dados estatísticos.

A tabela a seguir mostra colunas indicadoras com ano e número de funções docentes no Ensino Médio na Região Nordeste no período 1999 - 2003. Esses dados podem ser expressos num gráfico de colunas, representada no modelo tridimensional.

Região Nordeste Número de Funções Docentes no Ensino Médio 1990 - 2003	
Ano	Número de funções docentes
1999	83.559
2000	90.296
2001	99.588
2002	110.574
2003	118.429

Fonte: MEC/ INEP/ SEEC



Fonte: MEC/ INEP/ SEEC



Faça você mesmo

Represente a tabela usando o gráfico em colunas tridimensionais.

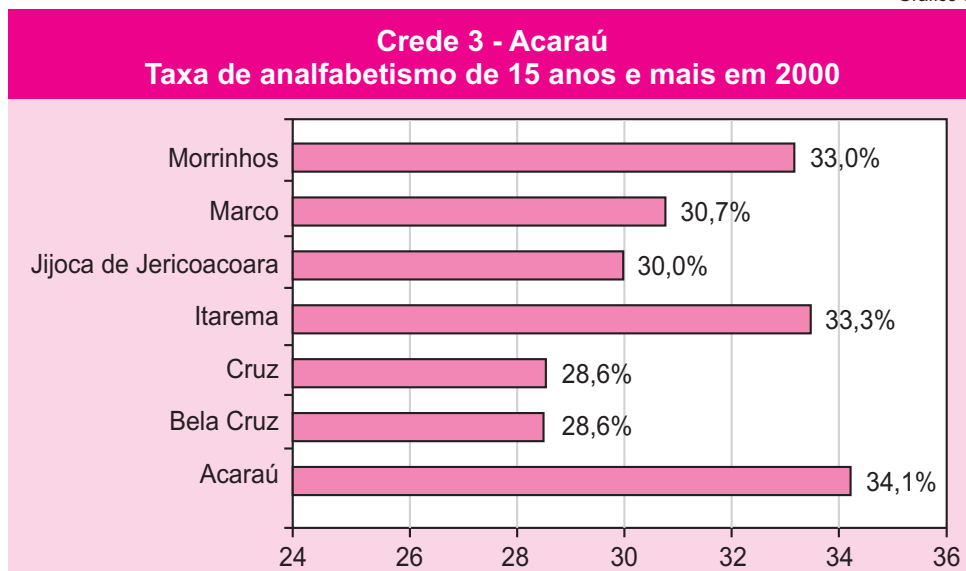
Região Nordeste Secretaria da Educação Básica Matricula Inicial do Ensino Médio	
Ano	Matrícula
1998	222.638
1999	261.815
2000	264.431
2001	294.292
2002	337.843
2003	377.813
2004	399.955

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

A tabela a seguir mostra um conjunto de dados que podem ser representados por barras horizontais.

Crede 3 - Acaraú Taxa de analfabetismo de 15 anos e mais em 2000	
Município	Taxa de analfabetismo (%)
Acaraú	34,1
Bela Cruz	28,6
Cruz	28,6
Itarema	33,3
Jijoca de Jericoacoara	30,0
Marco	30,7
Morrinhos	33,0

Fonte: IBGE



Fonte: IBGE



Faça você mesmo

Usando o gráfico em barras, represente a tabela:

Crede 15 - Tauá Matrícula Total - 2004	
Rede	Matricula total
Estadual	4.023
Municipal	16.432
Particular	21.599
Total	42.054

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.3 Gráfico em colunas múltiplas

É geralmente empregado quando queremos representar, simultaneamente, dois ou mais fenômenos estudados com o propósito de comparação.

A tabela a seguir mostra três colunas representando três variáveis: ano, matrícula inicial de deficiente visual e de deficiente auditivo.

Estado do Ceará Matrícula da Educação Especial 1999 - 2002		
Ano	Matricula Inicial	
	Deficiente Visual	Deficiente Auditivo
1999	258	1.231
2000	285	1.422
2001	282	1.673
2002	338	1.818

Fonte: MEC/ INEP/ SEEC

Estado do Ceará Matrícula Inicial da Educação Especial 1999 - 2002



Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS



Faça você mesmo

Represente a tabela por meio de um gráfico de colunas múltiplas:

Estado do Ceará Matrícula no Ensino Médio por Série 2000 - 2004

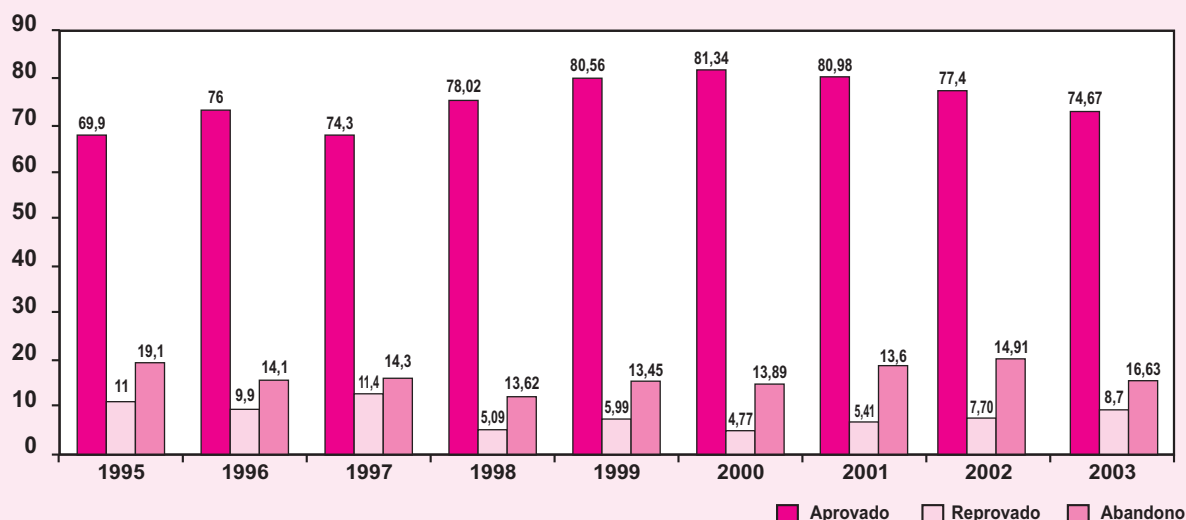
Ano	1ª Série	2ª Série	3ª Série
2000	105.106	82.483	74.721
2001	135.671	83.648	73.566
2002	152.302	107.888	76.680
2003	169.604	115.732	92.828
2004	177.100	124.521	97.390

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

Os gráficos de barras podem também representar mais de duas variáveis e serem visualizados em forma de barras verticais bidimensionais, como mostra o exemplo a seguir.

Gráfico 6

Resultados Históricos do Estado do Ceará Ensino Médio - Global



Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS



Faça você mesmo

Represente os dados relativos às taxas de escolarização líquida e bruta do Ensino Fundamental na Rede Municipal do Ceará no período 2000 - 2004, utilizando colunas bidimensionais verticais.

População de 7 a 14 Anos e Matrícula do Ensino Fundamental Total 2000 - 2004					
Ano	População	Matrícula		Taxa de Escolarização	
		Total	7 a 14	Bruta	Líquida
2000	1.349.580	1.892.443	1.305.896	96,8	140,2
2001	1.370.537	1.855.939	1.131.585	95,8	135,4
2002	1.389.663	1.863.625	1.341.978	96,6	134,1
2003	1.408.242	1.826.911	1.347.032	95,7	129,7
2004	1.426.802	1.787.627	1.329.417	93,2	125,3

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.4 Gráfico em setores

Este gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação da parcela sobre o total. O total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quanto são as parcelas. Os setores são tais que suas áreas são respectivamente, proporcionais aos dados da série.

Obtemos cada setor por meio de uma regra de três simples e direta, lembrando que o total da série corresponde a 360°. O exemplo a seguir mostra como utilizar um gráfico de setores, também conhecido como pizza.

Custo-Aluno Anual da EEFMTML - 2003		
Descrição	Valor Anual	Custo Aluno
Docente	395.346,00	285,86
Não Docente	186.678,00	134,98
Material de Consumo	76.592,06	55,38
Material Permanente	16.189,00	11,71
Outros Insumos	30.541,78	22,08
Instalações	36.141,43	26,13
Total Geral	741.488,27	536.14

Fonte: MEC/INEP/DTIE/PESQUISA CUSTO-ALUNO EM ESCOLAS DE QUALIDADE 2003.

O cálculo de cada um dos setores segue uma regra de três simples, montada da seguinte forma:

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ — } 536,14 \\ x \text{ — } 285,86 \end{array} \Rightarrow x = \frac{285,86}{536,14} \times 100 \Rightarrow x = 53,3\% \Rightarrow \text{arredondando} = 54\%$$

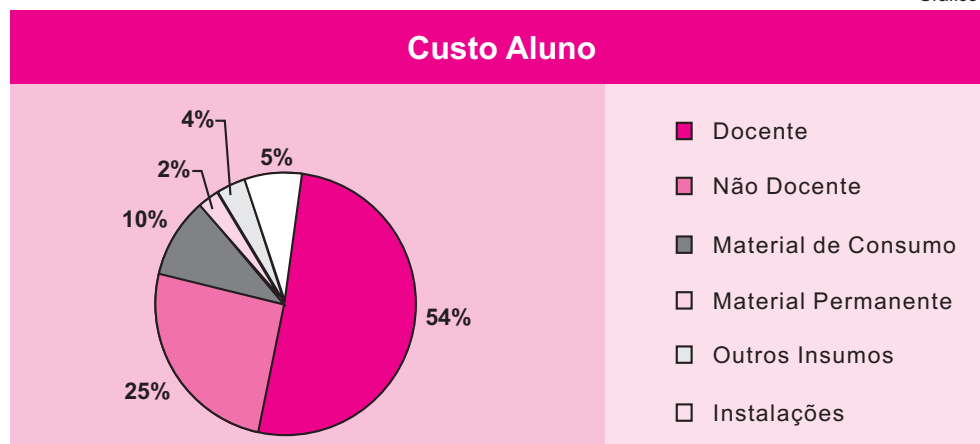
$$\begin{array}{l} 100\% \text{ — } 536,14 \\ x \text{ — } 134,98 \end{array} \Rightarrow x = \frac{134,98}{536,14} \times 100 \Rightarrow x = 25,2\% \Rightarrow \text{arredondando} = 25\%$$

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ — } 536,14 \\ x \text{ — } 55,38 \end{array} \Rightarrow x = \frac{55,38}{536,14} \times 100 \Rightarrow x = 10,3\% \Rightarrow \text{arredondando} = 10\%$$

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ — } 536,14 \\ x \text{ — } 11,71 \end{array} \Rightarrow x = \frac{11,71}{536,14} \times 100 \Rightarrow x = 2,2\% \Rightarrow \text{arredondando} = 2\%$$

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ — } 536,14 \\ x \text{ — } 22,08 \end{array} \Rightarrow x = \frac{22,08}{536,14} \times 100 \Rightarrow x = 4,1\% \Rightarrow \text{arredondando} = 4\%$$

Gráfico 7



Fonte: MEC/INEP/DTIE/Pesquisa Custo-Aluno em Escolas de Qualidade 2003

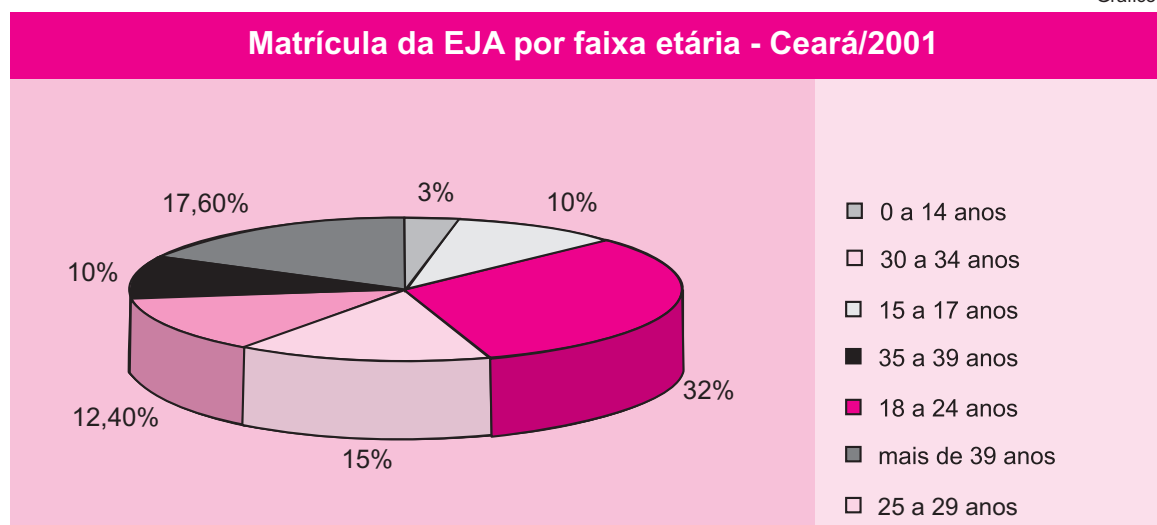
Neste outro exemplo os percentuais já estão calculados e sua representação no todo aparece no gráfico a seguir. Nesse caso, a coluna de % já é resultado de dados absolutos que não aparecem nesta tabela.

Estado do Ceará Matrícula da Educação de Jovens e Adultos por Faixa Etária 2001, em %	
0 a 14 anos	3
15 a 17 anos	10
18 a 24 anos	32
25 a 29 anos	15
30 a 34 anos	12,40
35 a 39 anos	10
Mais de 39 anos	17,60
Total	100,00

Fonte: SEDUC/COOPE/CENTRA DE DADOS.

Com esses dados (valores em graus), marcamos num círculo de raio arbitrário, com um transferidor, os arcos correspondentes, obtendo o gráfico 8.

Gráfico 8



Nota: O gráfico em setores só deve ser empregado quando houver, no máximo, sete ocorrências, para não atrapalhar a interpretação.



Faça você mesmo

- Quando desejamos comparar cada dado com o total, o melhor tipo de gráfico é:
 - a) Barra
 - b) Linha
 - c) Setor
 - d) Coluna
- O gráfico que melhor representa uma série temporal é do tipo:
 - a) Linear
 - b) Colunas
 - c) Setores
 - d) Barras
- Na distribuição financeira de certo município, 10% vai para o ensino, 12% para a administração e 18% para os órgãos militares. O gráfico que melhor representa essa situação é do tipo:
 - a) em colunas
 - b) em Barras
 - c) em Linhas
 - d) em Setores
- O gráfico que melhor representa uma série geográfica é do tipo:
 - a) Setores
 - b) Barras
 - c) Linear
 - d) Colunas



Indicadores Eduacionais

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, informações sobre o funcionamento dos sistemas educacionais têm sido coletadas e, eventualmente, utilizadas no planejamento e tomada de decisão. No entanto, na última década, houve um crescimento sem precedentes da demanda e utilização dessas informações. Observa-se, hoje, uma necessidade por medidas mais elaboradas e uma preocupação maior com a qualidade e com o acesso do que com a expansão dos serviços educacionais.

Nesse contexto, o desenvolvimento de indicadores que contribuam para o conhecimento da realidade educativa do Estado, fornecendo informações úteis e politicamente relevantes para o processo decisório do setor público tornam-se imprescindíveis.

Configura-se indicador a estatística educacional que tenha um ponto de referência com o qual possa ser comparada aos diversos sistemas nacionais ou internacionais.

Obviamente, indicadores não dizem tudo sobre os sistemas educacionais, mas devem possibilitar um perfil sucinto da realidade. Desta forma, indicadores educacionais podem ser definidos como medidas estatísticas que refletem aspectos da realidade do sistema educacional.

Sendo os indicadores estatísticos relativamente simples, dificilmente um indicador isolado poderá abranger todos os aspectos dos fenômenos que ocorrem dentro do sistema educacional. Portanto, um conjunto de indicadores geraria uma informação mais abrangente e completa da realidade, permitindo avaliar o desempenho do sistema e contribuindo para orientar as tomadas de decisão em educação. Além de auxiliar no entendimento do passado e do presente, os indicadores também são essenciais como instrumentos para o desenvolvimento do planejamento.

Os indicadores educacionais podem disponibilizar os seguintes tipos de informação a respeito do sistema educacional: descrição de suas características fundamentais; esclarecimento de problemas correntes ou potenciais do sistema e avaliação dos resultados e do alcance das metas planejadas.

2 CONCEITOS BÁSICOS

Existe um conjunto de conceitos básicos sobre os quais se estruturam as fórmulas que norteiam o cálculo dos indicadores educacionais. Entre eles, podemos definir como relevantes os seguintes:

Aprovados: é o número de alunos em cada série/ano do ensino fundamental e ou Médio que, ao final do ano letivo, preencheram os requisitos mínimos de aproveitamento e frequência, previstos em legislação.

Reprovados: é o número de alunos em cada série/ano do Ensino Fundamental e ou Médio que, ao final do ano letivo, não preencheram os requisitos mínimos de aproveitamento e frequência, previstos em legislação.

Afastados por abandono: é o número de alunos em cada série/ano do Ensino Fundamental e ou Médio que deixaram de frequentar a escola no decorrer do ano e se matricularam no próximo ano novamente.

Afastados por transferência: é o número de alunos em cada série/ano do Ensino Fundamental e/ou Médio que deixaram de frequentar a escola para ingressar em outra, observadas as exigências legais.

Promovidos: é o número de alunos em cada série/ano do Ensino Fundamental e Médio que ao final do ano foram aprovados e estão matriculados na série imediatamente posterior a que cursou.

Repetentes: é o número de alunos em cada série/ano do Ensino Fundamental e ou Médio que estão matriculados na mesma série que cursou no ano anterior.

A repetência se dá por três motivos:

1º- Repetente por ter sido reprovado

2º- Repetente por ter abandonado

3º- Repetente apesar de ter sido aprovado.

Evadidos: são aqueles alunos que desapareceram do sistema.

3 TAXAS DE RENDIMENTO ESCOLAR

São três as taxas de rendimento escolar: aprovação, reprovação e abandono. Essas três taxas expressam o percentual de alunos aprovados, reprovados e afastados por abandono numa determinada série ou grupo de séries ao final do ano letivo. Os requisitos levados em consideração para o cálculo dessas taxas são o aproveitamento e a frequência.

O cálculo das taxas de aprovação, reprovação e abandono só pode ser feito de um ano para outro, uma vez que a matrícula inicial refere-se ao mesmo ano do Censo Escolar, mas as informações de rendimento e movimento escolar só são coletadas no Censo Escolar do ano seguinte.

Termos empregados pelo MEC para o cálculo das taxas de movimento escolar.

Notação	Significado
Aprov	Número de aprovados na série ou grupo de séries s
Reprov	Número de reprovados na série ou grupo de séries s.
Afast	Número de afastados por abandono na série ou grupo de séries s.
Ms	Matrícula inicial na série ou grupo de séries s.
AFs	Afastados por abandono ou transferência na série ou grupo de séries s.
ADs	Admitidos por transferência na série ou grupo de séries s.
RECs	Reclassificados para a série ou grupo de séries s.
DESS	Alunos que saíram da série ou grupo de séries s. por reclassificação*
s	Ensino fundamental (série 1ª à 4ª, 5ª à 8ª, total), Ensino Médio (série, total)

* Reclassificação é um processo que pode existir no decorrer do ano letivo, no qual o aluno que ingressa em uma determinada série pode ser remanejado, em função de uma avaliação prévia, para uma série mais avançada, diversa da série correspondente à sua matrícula inicial. Esse aluno é avaliado na série para a qual ele foi remanejado, recebendo a condição de aprovado, reprovado ou afastado por abandono.

Nota: Não se calculam as taxas de rendimento para a Educação Infantil, EJA e Educação Especial. No caso da **Educação Infantil** porque o sistema de avaliação de desempenho do aluno não tem caráter promocional, ou seja, não há reprovação neste nível de ensino.

Na **Educação de Jovens e Adultos**, sua organização permite aprovação em disciplinas e não há organização em série ou outro tipo de divisão temporal que permita identificar promoção.

A **Educação Especial**, por ter organização diferenciada e critérios específicos para avaliação de desempenho dos alunos, não obedece ao padrão tradicional de aprovação ou reprovação.

3.1 Taxa de Aprovação (TAP)

É a relação entre o número de alunos aprovados e a matrícula final multiplicada por cem (100). Matematicamente, pode ser expressa pela seguinte fórmula:

$$T_{aprovs} = \frac{Aprov}{M_s - AFs + ADs - RECs + DESS} \times 100$$

Onde:

$$Mat. Final = M_s - AFs + ADs - RECs - DESS$$

A taxa de aprovação indica a percentagem dos alunos matriculados no início do ano t e que, no final do mesmo ano, são aprovados.



Faça você mesmo

Com as informações da tabela seguinte, calcule a taxa de aprovação para cada série.

Estado do Ceará Ensino Fundamental Regular Matrícula Inicial, Matrícula Final e Movimento Escolar de Rede Estadual - 2004								
Série	Matrícula Inicial	Matrícula Final	Afastado p/ Transferência	Admitido Após 31/03/04	Recs	Dess	Aprovado	Taxa de Aprovação
1ª	6.592		533	514	1	0	5.094	
2ª	5.288		426	396	4	0	4.188	
3ª	11.141		912	788	38	5	8.200	
4ª	9.324		619	636	0	6	7.561	
5ª	39.740		3.071	2.602	2	32	27.321	
6ª	44.958		3.510	2.661	0	2	32.529	
7ª	49.184		3.870	2.908	1	0	37.107	
8ª	75.698		5.847	5.206	0	1	54.766	
Total	241.925		18.788	15.711	46	46	176.766	

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.2 Taxa de Reprovação (TReprov)

É a relação entre o número de alunos reprovados e a matrícula final multiplicada por cem (100). Sua fórmula matemática é a seguinte:

$$TReprovs = \frac{Reprovs}{M_s - AF_s + AD_s + REC_s - DES_s} \times 100,$$

Onde:

$$Mat. Final = M_s - AF_s + AD_s + REC_s - DES_s$$

A taxa de reprovação indica a porcentagem dos alunos matriculados no início do ano e que, no final do mesmo ano, são reprovados.



Faça você mesmo

Com as informações da tabela seguinte, calcule a taxa de reprovação para cada série.

Estado do Ceará								
Ensino fundamental Regular								
Matrícula Inicial, Matrícula Final e Movimento Escolar de Rede Estadual - 2004								
Série	Matrícula Inicial	Matrícula Final	Afastado p/ Transferência	Admitido Após 31/03/04	Recs	Dess	Reprovado	Taxa de Reprovação
1ª	276.072		19.547	17.888	213	10	37.484	
2ª	174.153		11.243	9.602	34	151	30.579	
3ª	184.192		11.528	9.269	215	71	29.645	
4ª	171.559		10.540	8.051	19	19	26.423	
5ª	175.990		11.537	8.215	7	58	32.920	
6ª	141.819		9.021	6.525	10	7	20.523	
7ª	113.418		7.397	5.118	2	10	12.141	
8ª	103.319		6.790	5.219	0	2	6.060	
Total	1.340.522		87.603	69.887	500	328	195.775	

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.3 Taxa de Abandono (TAB)

É a relação entre o número de alunos que abandonaram e a matrícula final multiplicada por cem (100). A fórmula matemática que expressa a taxa de abandono é:

$$TABs = \frac{\text{Aband}}{Ms - AFs + ADs + RECs - DESs} \times 100 \text{ ou } TABs = 100 - (\text{Taprov} + \text{Treprov})$$

A taxa de abandono indica a porcentagem dos alunos matriculados na série, no início do ano t , que, no final do ano t , não consta nem como aprovado nem como reprovado.



Faça você mesmo

Com as informações da tabela seguinte, calcule a taxa de abandono para cada série.

Estado do Ceará Ensino Fundamental Regular Matrícula Inicial, Matrícula Final e Movimento Escolar de Rede Estadual - 2004								
Série	Matrícula Inicial	Matrícula Final	Afastado p/ Transferência	Admitido Após 31/03/04	Recs	Dess	Abandono	Taxa de Abandono
1ª	35.290		1.000	989	7	0	678	
2ª	29.096		795	771	6	7	280	
3ª	28.238		697	687	2	6	210	
4ª	26.818		633	684	8	2	200	
5ª	23.291		610	534	0	8	230	
6ª	21.670		644	433	0	0	195	
7ª	19.957		583	421	0	0	223	
8ª	20.020		699	464	0	0	296	
Total	204.380		5.661	4.983	23	23	2.312	

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3 TAXAS DE TRANSIÇÃO

As taxas de promoção, evasão e repetência não podem ser calculadas ano a ano. Para que se obtenha o cálculo de tais taxas, é necessária a construção do fluxo escolar, ou seja, acompanhar a evolução escolar de uma geração de alunos, ao longo de um nível ou modalidade de ensino.

Taxa de promoção: expressa o percentual de alunos promovidos (matriculados na série $s + 1$, no ano $m + 1$ em relação à matrícula total da série s no ano m).

$$Tp_{sm} = \frac{Prom_{s+1, m+1}}{M_{sm}} \times 100$$

Taxa de repetência: expressa o percentual de repetentes (matriculados na série s no ano $m + 1$ em relação à matrícula total da série s no ano m).

$$TR_{sm} = \frac{Rept_{s, m+1}}{M_{sm}} \times 100$$

Taxa de evasão: expressa o percentual de alunos evadidos (alunos que estando matriculados na série s no ano m não se encontram na matrícula da série s ou $s+1$ no ano $m+1$)

$$TEv_{sm} = 100 - (Tp_{sm} + TR_{sm})$$

Notação	Significado
TPsm	Taxa de promoção na série s no ano m .
TRsm	Taxa de repetência na série s no ano m .
TEvsm	Taxa de evasão na série s no ano m .
Prom s+1,m+1	Número de promovidos, no fluxo, para a série s+1 no ano m+1 .
Rept s, m+1	Repetentes na série s no ano m+1 .
Msm	Matrícula inicial na série s no ano m .
m	Ano
k	Ensino Fundamental e Ensino Médio
s	Ensino Fundamental (série 1ª à 4ª, 5ª à 8ª, total), Ensino Médio (série, total)

NOTA: Em um sistema educacional é possível avaliar a progressão dos alunos a partir das taxas de transição entre séries, isto é, para cada série existe um fluxo de entrada e um fluxo de saída.

Fluxo de entrada: alunos promovidos (alunos na série **s** no ano **m** que estavam matriculados no ano **m - 1** na série **s - 1**) e alunos repetentes (alunos na série **s** no ano **m** que estavam matriculados no ano **m - 1**, na série **s**).

Fluxo de saída: alunos promovidos à série seguinte (alunos na série **s + 1** no ano **m + 1**, que estavam matriculados no ano **m** na série **s**), alunos repetentes (alunos na série **s** no ano **m + 1**, que estavam matriculados no ano **m** na série **s**) e alunos evadidos.

A partir dessa configuração, é possível o cálculo das taxas de transição entre séries (promoção, repetência e evasão).

3.4 Taxa de Escolarização Bruta (TEB)

A Taxa de Escolarização Bruta expressa o percentual da matrícula total em determinado nível de ensino em relação à população na faixa etária teoricamente adequada para freqüentar esse nível de ensino.

$$TEB_p = \frac{M_{PRÉ}}{P_{4-6}} \times 100$$

Onde:

$M_{PRÉ}$ = N° de alunos matriculados no Pré-escolar

P_{4-6} = População de 4 - 6 anos.

$$TEB_F = \frac{\text{Mt no Ensino Fundamental}}{\text{População 7 - 14 anos}} \times 100$$

No Ensino Médio, a mesma taxa é calculada pela relação entre a matrícula total no Ensino Médio e a população de 15 a 17 anos, multiplicada por cem (100). Sua fórmula matemática é:

$$TEB_M = \frac{\text{Mt no Ensino Médio}}{\text{População 15 a 17 anos}} \times 100$$

3.5 Taxa de Escolarização Líquida (TEL)

A Taxa de Escolarização Líquida expressa o percentual de pessoas matriculadas em determinado nível de ensino na faixa etária teoricamente adequada a esse nível em relação à população na faixa etária teoricamente adequada no mesmo nível de ensino.

$$TEL_P = \frac{M_{4-6}}{P_{4-6}} \times 100$$

Onde:

M_{4-6} = N° de alunos matriculados de 4 - 6 anos na Pré-escola.

P_{4-6} = População de 4 - 6 anos

No Ensino Fundamental a TEL é dada pela relação entre a matrícula de 7 a 14 anos no Ensino Fundamental num determinado ano e a população de 7 a 14 anos do mesmo ano, multiplicada por cem (100). É expressa pela seguinte fórmula:

$$TEL_F = \frac{M_{7-14 \text{ anos no Fundamental}}}{\text{População de 7 - 14 anos}} \times 100$$

No caso do Ensino Médio, é a relação entre a matrícula de 15 a 17 anos no Ensino Médio e a população de 15 a 17 anos multiplicada por cem (100). Sua fórmula matemática é:

$$TEL_M = \frac{M_{15-17 \text{ anos no Ensino Médio}}}{\text{População de 15 - 17 anos}} \times 100$$

O exemplo a seguir mostra dados da Educação Infantil no Ceará, no período 2000 - 2004.

Estado do Ceará Educação Infantil População e Taxa de Escolarização Líquida e Bruta de 0 a 3 anos de 4 a 6 anos 2000 - 2004						
Ano	População de 0 a 3 Anos	Matricula 0 a 3 anos	Tx de Escolarização Líquida	População de 4 a 6 Anos	Matricula 4 a 6 anos	Tx de Escolarização Líquida
2000	631.437	34.097	5,4	510.075	236.675	46,4
2001	641.718	41.711	6,5	519.071	262.131	50,5
2002	650.873	46.212	7,1	526.419	264.789	50,3
2003	659.770	47.503	7,2	533.541	266.237	49,9
2004	668.644	51.486	7,7	540.673	292.504	54,1

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

Para calcular ano a ano a Taxa de Escolarização Líquida de 0 - 3 anos, procede-se da seguinte forma:

$$\text{Para o ano 2000: TEL}_{0-3\text{anos}} = \frac{34.097}{631.437} = 0,054 \times 100 = 54\%$$

$$\text{Para o ano 2001: TEL}_{0-3\text{anos}} = \frac{41.711}{641.718} = 0,065 \times 100 = 65\%$$

$$\text{Para o ano 2002: TEL}_{0-3\text{anos}} = \frac{46.212}{650.873} = 0,071 \times 100 = 71\%$$

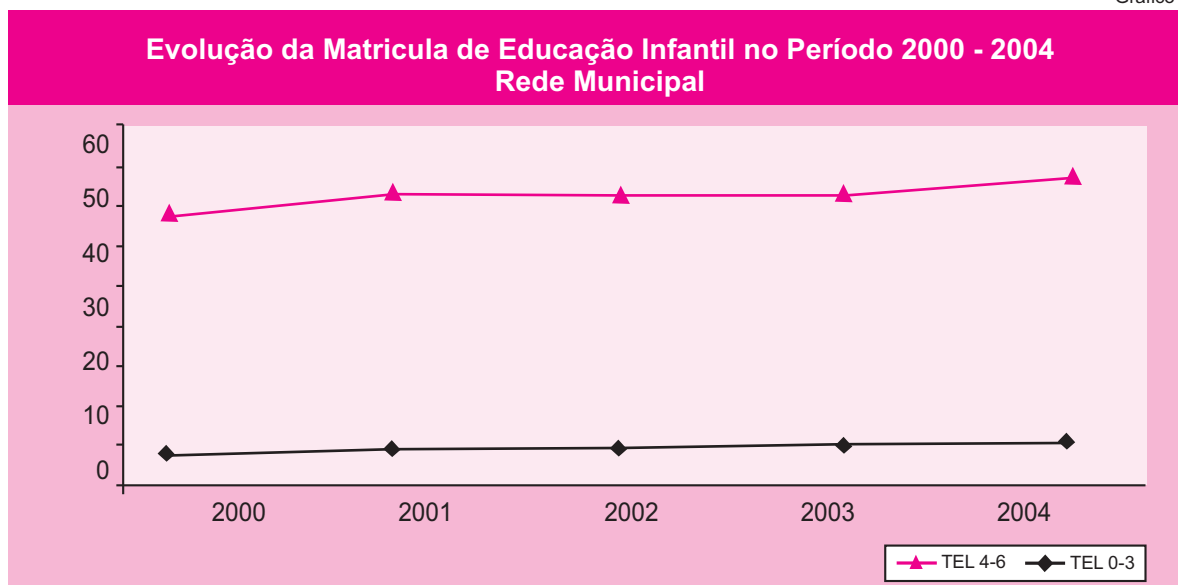
$$\text{Para o ano 2003: TEL}_{0-3\text{anos}} = \frac{47.503}{659.770} = 0,072 \times 100 = 72\%$$

$$\text{Para o ano 2004: TEL}_{0-3\text{anos}} = \frac{51.486}{668.644} = 0,077 \times 100 = 77\%$$

O mesmo raciocínio se aplica para calcular a TEL de 4 a 6 anos, no período.

As TEL podem ser representadas em forma de linhas poligonais, como mostra o gráfico 9 a seguir.

Gráfico 9



3.6 Déficit Real Absoluto (DRA)

É traduzido pela diferença entre a população de 7 - 14 anos e a matrícula inicial de 7 - 14 anos no Ensino Fundamental. Tem a seguinte fórmula matemática:

$$\text{DRAF} = \text{POP}_{7-14\text{ anos}} - \text{MI}_{7-14\text{ anos}} \text{ no Fundamental}$$

3.7 Déficit Real Percentual (DRP)

É a relação entre o déficit real absoluto na faixa etária multiplicada por cem (100). Sua fórmula simbólica é expressa por:

$$DRP = \frac{DRA}{Pop. 7-14 \text{ anos}} \times 100$$



Faça você mesmo

Com os dados abaixo, complete a tabela calculando as taxas.

Estado do Ceará								
Ensino Médio: População, Matrícula, Taxa de Escolaridade e Déficit - 2001 - 2004								
Ano	População 15 a 19 anos (A)	Matrícula Total (B)	Taxa de Crescimento	Matrícula 15 a 19 anos (C)	Taxa de Escolarização		Déficit	
					Bruta (B/A)*100	Líquida (C/A)*100	Absoluto (A-C)	Percentual (A-C)*100
2001	834.276	294.292		216.245				
2002	846.080	337.843		251.911				
2003	857.573	379.145		282.924				
2004	868.999	398.348		303.714				

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.8 Taxa de Atendimento de 7 a 14 Anos

Expressa o percentual da população que se encontra matriculada na escola em determinada faixa etária da educação básica.

$$TATE_D = \frac{M_{I7-14 \text{ anos no Pré}} + M_{I7-14 \text{ anos no Fund}} + M_{I7-14 \text{ anos no Médio}} + M_{I7-14 \text{ anos na Ed.Esp.}}}{População de 7 a 14 \text{ anos}} \times 100$$

Ceará - População de 7 a 14 Anos e Matrícula do Ensino Fundamental Total e de 7 a 14 anos 2000 - 2004					
Ano	População	Matrícula		Taxa de Escolarização	
		Total	7 a 14	Líquida	Bruta
2000	1.349.580	1.892.443	1.305.896	96,8	140,2
2001	1.370.537	1.855.939	1.131.585	95,8	135,4
2002	1.389.663	1.863.625	1.341.978	96,6	134,1
2003	1.408.242	1.826.911	1.347.032	95,7	129,7
2004	1.426.802	1.787.627	1.329.417	93,2	125,3

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.9 Taxa de Analfabetismo (TANALF)

É a relação entre a população analfabeta na faixa etária e a população total na mesma faixa etária multiplicada por cem (100). É representada pela fórmula simbólica:

$$\text{TANALF} = \frac{\text{Popanalf}_{15 \text{ anos a mais}}}{\text{Pop. Total}_{15 \text{ anos a mais}}} \times 100$$



Faça você mesmo

1. No Censo de 2000, foi realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE um levantamento com os seguintes dados demográficos sobre a população de 15 anos e mais da região metropolitana de Fortaleza:

- **Aquiraz:** uma população total de 399.978 habitantes, e uma população analfabeta de 9.175 habitantes;
- **Caucaia:** uma população total de 160.737 habitantes, e uma população analfabeta de 30.502 habitantes;
- **Chorozinho:** uma população total de 12.095 habitantes e uma população analfabeta de 3.436 habitantes;
- **Euzébio:** uma população total de 20.132 habitantes e uma população analfabeta de 2.980 habitantes;
- **Fortaleza:** uma população total de 1.511.790 habitantes e uma população analfabeta de 168.546 habitantes;
- **Guaiuba:** uma população total de 12.592 habitantes e uma população analfabeta de 3.232 habitantes;
- **Horizonte:** uma população total de 21.764 habitantes e uma população analfabeta de 4.186 habitantes;
- **Itaitinga:** uma população total de 18.702 habitantes e uma população analfabeta de 2.962 habitantes;
- **Maracanaú:** uma população total de 117.006 habitantes e uma população analfabeta de 17.526 habitantes;
- **Maranguape:** uma população total de 57.152 habitantes e uma população analfabeta de 8.006 habitantes;

- **Pacajús:** uma população total de 29.038 habitantes e uma população analfabeta de 5.427 habitantes;
- **Pacatuba:** uma população total de 29.929 habitantes e uma população analfabeta de 4.768 habitantes;
- **São Gonçalo do Amarante:** uma população total de 23.044 habitantes e uma população analfabeta de 4.997 habitantes.

Com essas informações calcule a taxa de analfabetismo de 15 anos e mais para cada município.

3.10 Taxa Média de Crescimento da Matrícula (TMCM)

Fornece o crescimento da matrícula inicial, em relação a um ano base determinado. É calculada por:

$$TMCM = \frac{Mi_t}{Mi_b} \times 100 - 100$$

Ex.: A Matrícula em 2004 = 3.585

A Matrícula em 2003 = 2.850

$$TMCM = \frac{3.585}{2.850} \times 100 - 100 = 25,79\%$$

3.11 Taxa de Distorção Idade/ Série (TDIS)

Expressa o percentual de alunos em cada série com idade superior a idade recomendada. É dada pela fórmula:

$$TDIS_{ks} = \frac{M_{ksi\ sup}}{M_{ks}} \times 100$$

Onde:

$M_{ksi\ sup}$ = número de matrículas na idade i_{sup} a recomendada para o nível de ensino k e na série ou grupo de séries s ;

M_{ks} = número total de matrículas no nível de ensino k na série ou grupo de séries s .

i_{sup} = idade superior à recomendada para a série freqüentada s no nível de ensino k .

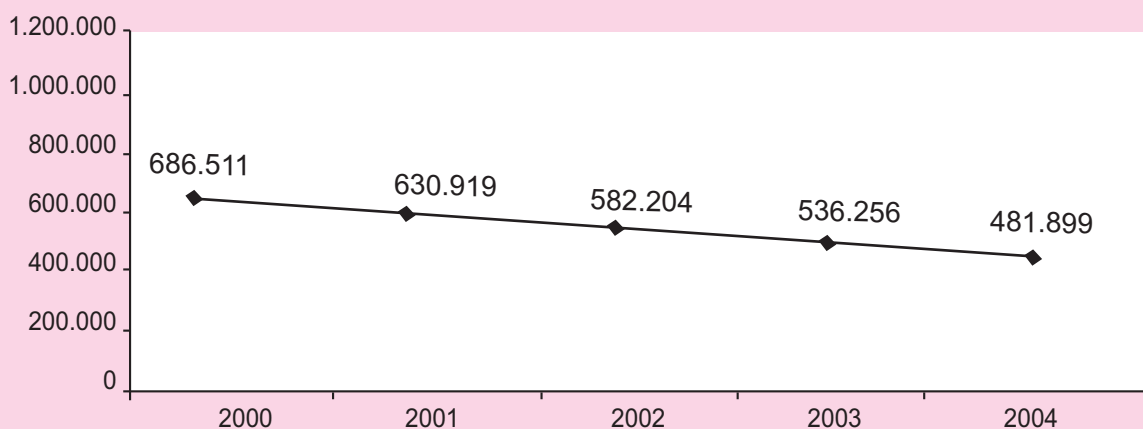
k = Ensino Fundamental e Ensino Médio;

s = Ensino Fundamental (série, 1ª a 4ª, 5ª a 8ª, total) e Ensino Médio (série, total).

Distorção Idade/Série do Ensino Fundamental na Rede Municipal 2000 - 2004

Ano	Distorção	% de Distorção
2000	686.511	54,8
2001	630.919	48,9
2002	582.204	43,5
2003	536.256	39,6
2004	481.899	40,5

Distorção Idade/Série no Ensino Fundamental Rede Municipal



Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

Nota: Em um sistema educacional seriado, existe uma adequação teórica entre a série e a idade do aluno. No caso brasileiro, considera-se a idade de 7 anos como a idade adequada para ingresso no Ensino Fundamental, cuja duração, normalmente, é de 8 anos. Seguindo este raciocínio, é possível identificar a idade adequada para cada série. Esse indicador permite avaliar o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à idade recomendada.

Como o Censo Escolar obtém a informação sobre idade por meio do ano de nascimento, adotamos o seguinte critério para identificar os alunos com distorção idade-série: considerando o Censo Escolar do ano t e a série k do Ensino Fundamental, cuja idade adequada é de i anos, então o indicador será expresso pelo quociente entre o número de alunos que, no ano t , completam $i + 2$ anos ou mais (nascimento antes de $t - [i + 1]$), e a matrícula total na série k .

A justificativa desse critério é que os alunos que nasceram em $t - [i + 1]$, completam $i + 1$ anos no ano t e, portanto, em algum momento desse ano (de 1º de janeiro a 31 de dezembro) ainda permaneciam com i anos e, por isso, o critério aqui adotado, considera esses alunos como tendo idade adequada para essa série. Os que nasceram depois de $t - [i + 1]$ completam, no ano t , i anos ou menos.



Faça você mesmo

Com os dados abaixo, complete a tabela calculando as distorções.

Estado do Ceará					
Matrícula, Idade Certa, Distorção e Percentuais do Ensino Médio 2004					
Rede	Matrícula, Idade Certa, Distorção e Percentuais				
	Ensino Médio				
	Matrícula Inicial	Matrícula na Id. Aprop.	%	Distor.	%
Estadual	338.844	133.052			
Federal	2.486	1.073			
Municipal	1.779	513			
Particular	54.269	47.142			
Total	397.378	181.780			

Fonte: SEDUC/ COPPE/ CENTRAL DE DADOS

3.12 Taxa de Atendimento Escolar na faixa de 5 a 14 anos

Expressa o percentual da população na faixa de 5 a 14 anos que encontra-se matriculada na escola.

$$TAE^{5-14} = \frac{M^{5-14}}{P^{5-14}} \times 100$$

Onde:

M^{5-14} = número de pessoas matriculadas na escola na faixa etária de 5 a 14 anos de idade;

P^{5-14} = população residente na faixa etária de 5 a 14 anos de idade.

Nota: Nas PNADs, levantamentos populacionais por amostragem, não é informada a população rural dos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá, além de não ser possível a desagregação dos dados por município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRESPO, Antonio A. Estatística Fácil. Barra Funda. SP: Saraiva (17ª Ed.) 1999.
GOIS, Hilder. Elementos Básicos de Estatística (1ª Ed.) 1998
MURRAY R. SPIEGEL. Estatísticas (Coleção Schaum) 1968.
MEC/INEP. Dicionário de Indicadores Educacionais. Fórmulas de Cálculos.
Brasília, fevereiro 2004.

Ficha Técnica

Autores:

Eunice Cabral de Queiroz: Graduada em Estatística e especializada em Estatística Aplicada e indicadores educacionais pela UFC.

Luiz Carlos Rodrigues: Graduado com licenciatura curta em Ciências e Plena e Matemática, técnico em Estatística da Secretaria da Educação Básica.

Colaboração:

Érika Nogueira Brandenburg José de Barros

Manoel Gomes da Silveira Júnior

Tereza Maria Guilherme do Amaral

Maria do Carmo Aguiar Freitas

Cláudio Brasilino de Freitas

José de Barros

Orientadora da Célula da Central de Dados:

Maria Joyce Maia Costa Carneiro

Digitação:

Jeanne Trindade de Souza

Impressão e Acabamento:

Poli Cultural Editora Gráfica