

“Por serem mais precisos do que as palavras, os números são particularmente mais adequados para transmitir as conclusões científicas”

(Pagano e Gauvere, 2004).

Sumário

Apresentação	4
Introdução	5
Noções Básicas de Estatística	6
1. Tabelas	7
2. Dados Absolutos e dados relativos	9
2.1 Dados expressos em porcentagens	9
2.2 Arredondamento de dados	10
2.3 Dados representados por índices	11
2.4 Cálculo de coeficientes	12
2.5 Cálculo de taxas	12
3. Gráficos estatísticos	13
3.1 Gráficos em linha ou em curva	13
3.2 Gráficos em colunas ou em barras	14
3.3 Gráfico em colunas múltiplas	16
3.4 Gráfico em setores	17
4. Medidas de Tendência Central	19
5. Medidas de Dispersão	25
Indicadores Educacionais	28
1. Introdução	29
2. Conceitos Básicos	29
3. Taxas de Movimento e Rendimento Escolar	30
3.1 Taxa de aprovação (TAP)	32
3.2 Taxa de reprovação (TREPPOV)	32
3.3 Taxa de abandono (TAB)	32
4. Taxas de Fluxo Escolar ou de Transição	33
5. Taxa de escolarização bruta (TEB)	34
6. Taxa de escolarização líquida (TEL)	35
7. Taxa de Atendimento de População	36
8. Taxa de analfabetismo (TANALF)	36
9. Taxa Média de Crescimento Anual da Matrícula (TMCM)	36
10. Taxa de distorção idade/série (TDIS)	37
11. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)	38
12. Índice de Qualidade da Educação (IQE)	40

12.1 Metodologia do Calculo do IQE	40
13. Índice de Desempenho Escolar (IDE)	46
13.1 Os Elementos que compõem o IDE	46
13.1.1 A Proficiência da Escola na Escala de 0 a 10.....	46
13.1.2 A Taxa de Participação da Avaliação.....	49
13.1.3 O Fator de Ajuste de Universalização do Aprendizado	49
13.2 O Cálculo do IDE – ALFA e do IDE – 5	50
13.2.1 O Cálculo do IDE – ALFA	51
13.2.2 O Cálculo do IDE – 5	51
• Exemplo de Cálculo do IDE	52
Referências Bibliográficas	55
Ficha Técnica	56

APRESENTAÇÃO

A Coordenadoria de Avaliação da Educação - COAVE através da Célula de Estudos, Gestão de Dados e Disseminação de Informações Educacionais - CEGED, apresenta nesta publicação os principais Indicadores Educacionais que servirão de subsídios aos técnicos das secretarias de educação, CREDE' s e demais interessados e responsáveis pela formulação de políticas educacionais.

Este trabalho também tem por objetivo propiciar conhecimento básico em estatística, permitindo dessa forma que os gestores educacionais tenham conhecimentos necessários e imprescindíveis para uma análise criteriosa dos resultados dos indicadores educacionais das escolas e dos municípios.

INTRODUÇÃO

O Censo escolar realizado anualmente em todas as escolas públicas e privadas do país, se constitui numa extraordinária base de dados para o conhecimento da situação da educação básica. Através dele se identifica um conjunto expressivo de variáveis que permite conhecer o sistema educacional do Estado, de uma rede escolar e até mesmo de uma escola.

Além de revelarem o 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 da Educação Básica (FUNDEB), 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).

Os dados coletados no Censo Escolar permitem calcular os indicadores educacionais de oferta, de acesso e participação de eficiência e rendimento e de Bom dia, só agora vi sua mensagem... financiamento da educação. Naturalmente tais cálculos envolvem a utilização de formulas matemáticas, na maioria das vezes, desconhecidas dos educadores, mas imprescindíveis para uma boa compreensão dos indicadores, úteis no cotidiano do sistema educacional.

A Secretaria da Educação elaborou este manual com o propósito de ajudar os técnicos e gestores educacionais a realizar uma análise 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.

A primeira parte desse manual apresenta alguns conceitos básicos de estatística, importantes e necessários para a compreensão do cálculo dos indicadores educacionais. Em seguida, apresenta-se a descrição dos indicadores mais utilizados na educação. É fundamental que os gestores 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 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, destinada a conceituar ou esclarecer dados. As chamadas são indicadas no corpo da tabela em algarismo arábico, entre parênteses, à direita das casas.

Matrícula no Ensino Fundamental Estado do Ceará 2007 - 2011	
Ano	Matrícula inicial
2007	1.624.943
2008	1.590.729
2009	1.550.930
2010	1.481.737
2011	1.423.177

Fonte: INEP/SEDUC/SISTEMA EDUCACENSO
 Nota: Ensino Fundamental em duas formas de organização:
 em série (8 anos) e em anos de estudo (9 anos).
 Dados produzidos pelas informações do Censo Escolar.

De acordo com a Resolução N° 886/1966 da Fundação IBGE, nas casas ou células devem ser colocados:

- Um traço (-) quando não se dispuser do dado.
- Três pontos (...) quando o dado existe mais não dispomos dele.
- 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

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 porcentagens, 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.

Consideramos a matrícula inicial para níveis de ensino, na cidade de Crateús, no ano 2011.

Matrícula Inicial por Nível de Ensino Crateús 2011	
Nível de Ensino	Matrícula inicial
Educação Infantil	2.973
Ensino Fundamental	12.341
Ensino Médio	3.381
Total	21.233

Vamos calcular as porcentagens 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**.

$$\text{Educação Infantil: } \frac{100\% - 21.233}{X - 2.973} \rightarrow x = \frac{2.973}{21.233} \times 100 = 14,0\% \rightarrow 14\%$$

$$\text{Educação Infantil: } \frac{100\% - 21.233}{X - 12.341} \rightarrow x = \frac{12.341}{21.233} \times 100 = 58,1\% \rightarrow 58\%$$

$$\text{Educação Infantil: } \frac{100\% - 21.233}{X - 3.381} \rightarrow x = \frac{3.381}{21.233} \times 100 = 15,9\% \rightarrow 16\%$$

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

Níveis de Ensino	Matrícula inicial	
	Abs.	%
Educação Infantil	2.973	14
Ensino Fundamental	12.341	58
Ensino Médio	3.381	16
Total	21.233	100

Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

Os valores dessa nova coluna informam que de cada 100 alunos do município de Crateús, 14 estão matriculados na Educação Infantil, 58 no Ensino Fundamental, e 16 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 convincente suprir unidades inferiores as de determinada ordem. Esta técnica é denominada de arredondamento de dados. O arredondamento segue as seguintes regras, de acordo com a Resolução Nº 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 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

2.3 Dados representados por índices

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

São exemplos de índices:

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

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

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

A tabela a seguir permite que se calculem alguns índices.

Estado do Ceará					
Secretaria da Educação Básica					
Nº de Escolas, Matrículas e Professores da Rede Municipal Ceará 2011.					
Município	Nº de Escolas	Matrícula	Nº de Professores	Índice de Alunos por Escola	Índice de Aluno por Professor
Salitre	19	5.063	314	266	16,12

Aiuaba	41	3.760	231	92	16,28
Granja	51	14.435	751	283	19,22
Tarrafas	6	2.467	99	411	24,92
Quiterianópolis	41	4.872	257	119	18,96
Cariús	27	3.450	171	128	20,18
Parambu	86	8.008	304	93	26,34
Moraújo	13	2.065	115	159	18,94
Catarina	16	2.482	109	155	22,77
Irauçuba	43	5.810	280	135	20,75
Graça	23	4.115	187	179	22,01
Total	6.569	1.474.392	2.818	154,4	523,21

Fonte: INEP/SEDUC_ SISTEMA EDUCACENSO

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:

$$\text{Coeficiente de escolarização} = \frac{\text{População Escolarizada de 6 a 14 anos}}{\text{População Escolarizável de 6 a 14 anos}}$$

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

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

$$\text{Coeficiente de aproveitamento escolar} = \frac{\text{Nº de Alunos Aprovados}}{\text{Matrícula Final}}$$

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:

$$\text{Taxa de escolarização} = (\text{coeficiente de escolarização}) \times 100$$

$$\text{Taxa de analfabetismo} = (\text{coeficiente de analfabetismo}) \times 100$$

$$\text{Taxa de evasão escolar} = (\text{coeficiente de evasão escolar}) \times 100$$

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 ampliação do processo de representação das funções num sistema de coordenadas cartesianas.

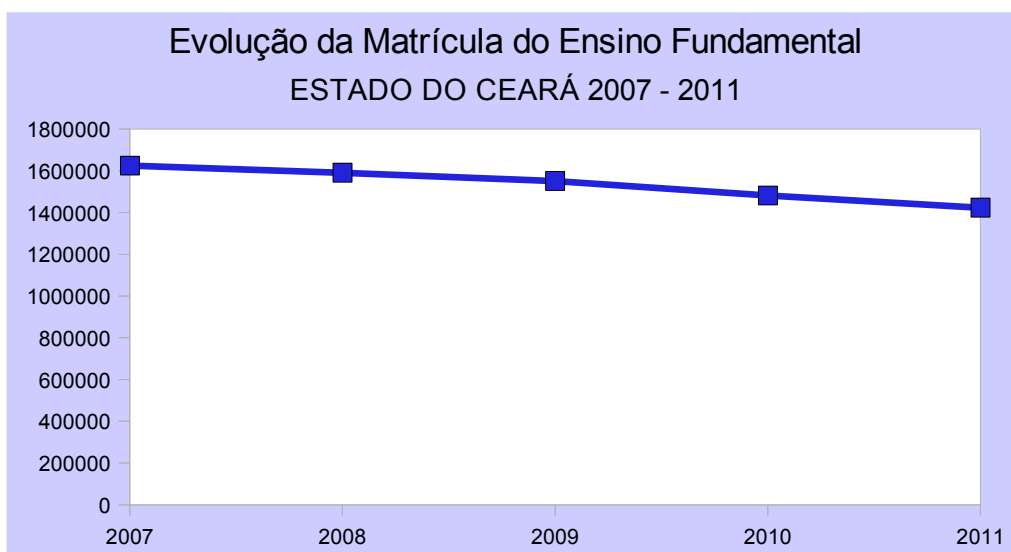
Para tornar bem clara a explanação, tomemos a seguinte série:

Evolução da Matrícula do Ensino Fundamental Estado do Ceará 2007 - 2011	
Ano	Matrícula inicial
2007	1.624.943
2008	1.590.729
2009	1.550.930
2010	1.481.737
2011	1.423.177

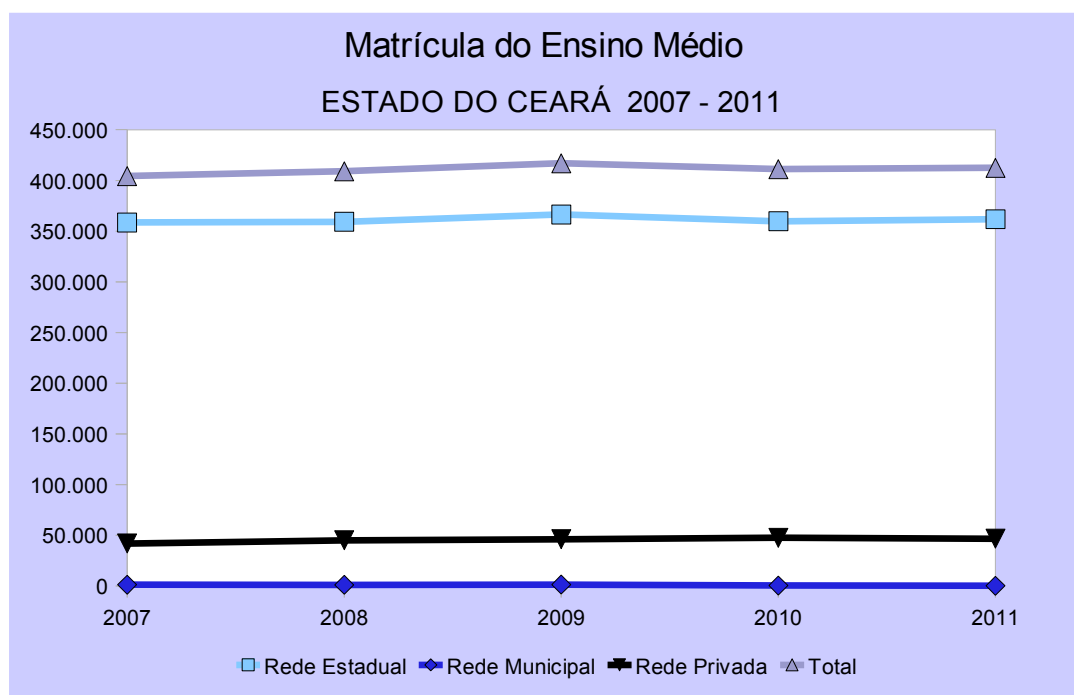
Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

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).



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO 2011



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO 2011

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).

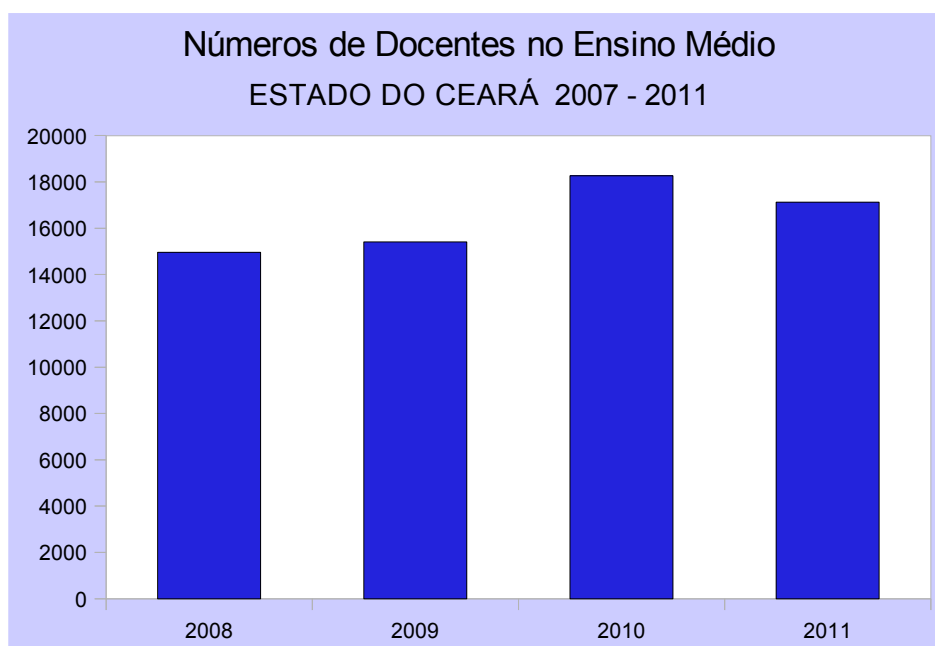
Quando em colunas, os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos

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 docentes no Ensino Médio no Estado do Ceará no período 2007 – 2011. Esses dados podem ser expressos num gráfico de colunas, representada no modelo tridimensional.

Número de Docentes no Ensino Médio Estado do Ceará 2007 - 2011	
Ano	Número de docentes
2008	14.958
2009	15.406
2010	18.262
2011	17.125

Fonte:MEC/INEP/SEEC



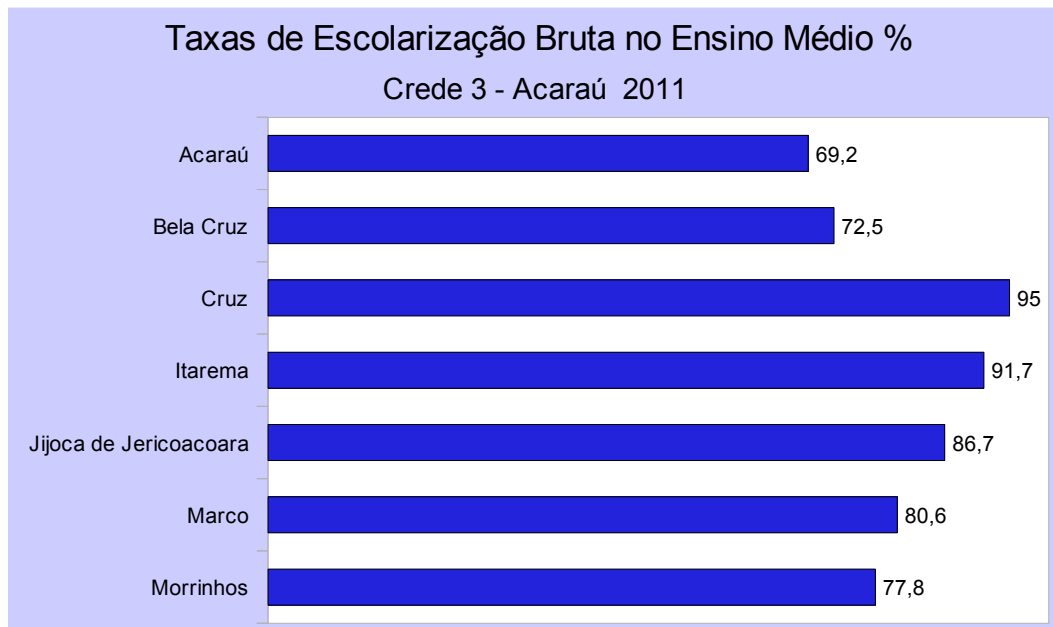
Fonte:MEC/INEP/SEEC

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

Taxa de Escolarização Bruta no Ensino Médio Crede 3 – Acaraú 2011.	
Município	Taxa de escolarização bruta %
Acaraú	69,2
Bela Cruz	72,5
Cruz	95,0

Itarema	91,7
Jijoca de Jericoacoara	86,7
Marco	80,6
Morrinhos	77,8

Fonte: IBGE



Fonte: IBGE

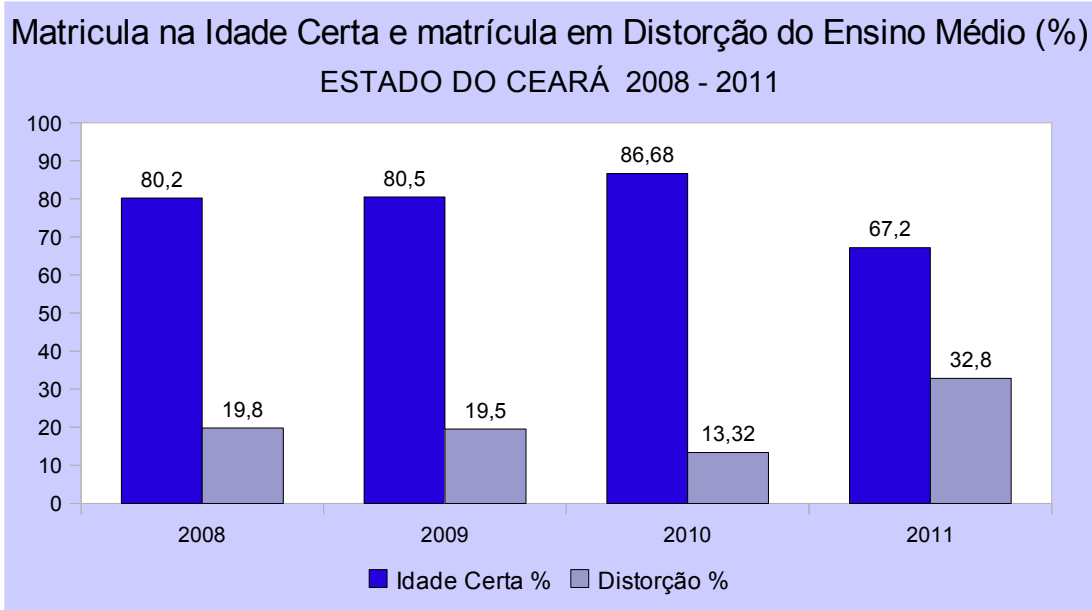
3.3 Gráfico em colunas múltiplas

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, % da matrícula na idade certa e % da matrícula em distorção.

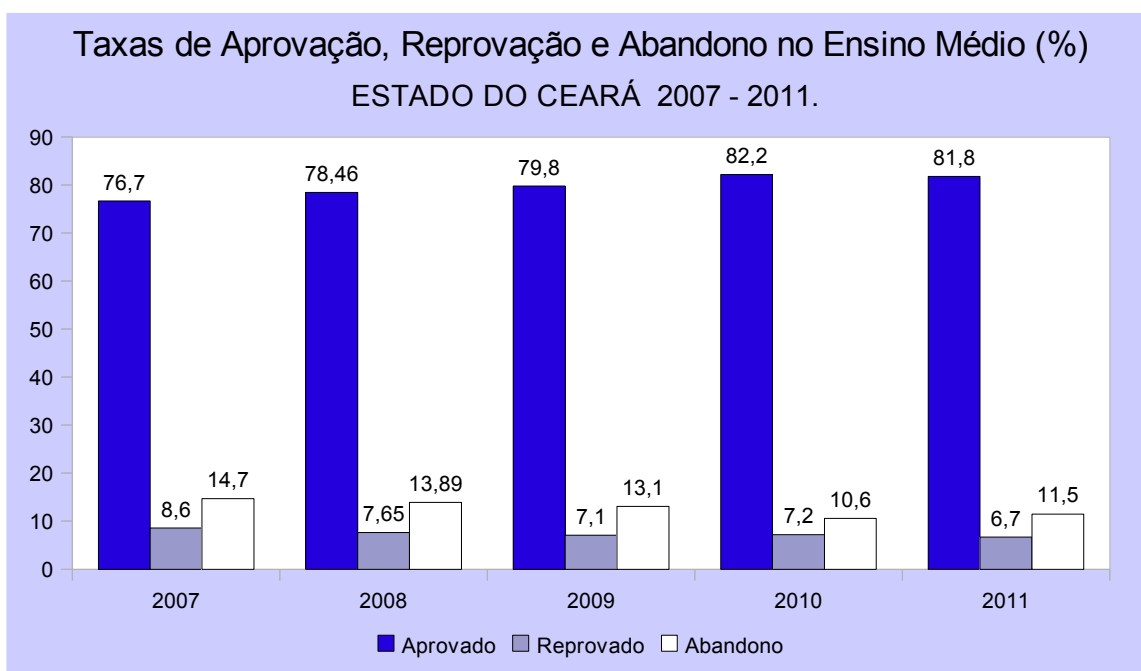
Idade Certa e Distorção no Ensino Médio Estado do Ceará 2008 - 2011		
Ano	Matricula Inicial	
	Idade Certa %	Distorção %
2008	80,2	19,8
2009	80,5	19,5
2010	86,68	13,32
2011	67,2	32,8

Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

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.



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

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.

Matrícula em Total e matrícula em Distorção no Ensino Médio Ceará 2011		
Rede	Matrícula	Distorção
Estadual	361.572	129.994
Federal	3.004	995
Municipal	263	160
particular	46.671	3.925
Total Geral	411.510	135.074

Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO.IBGE

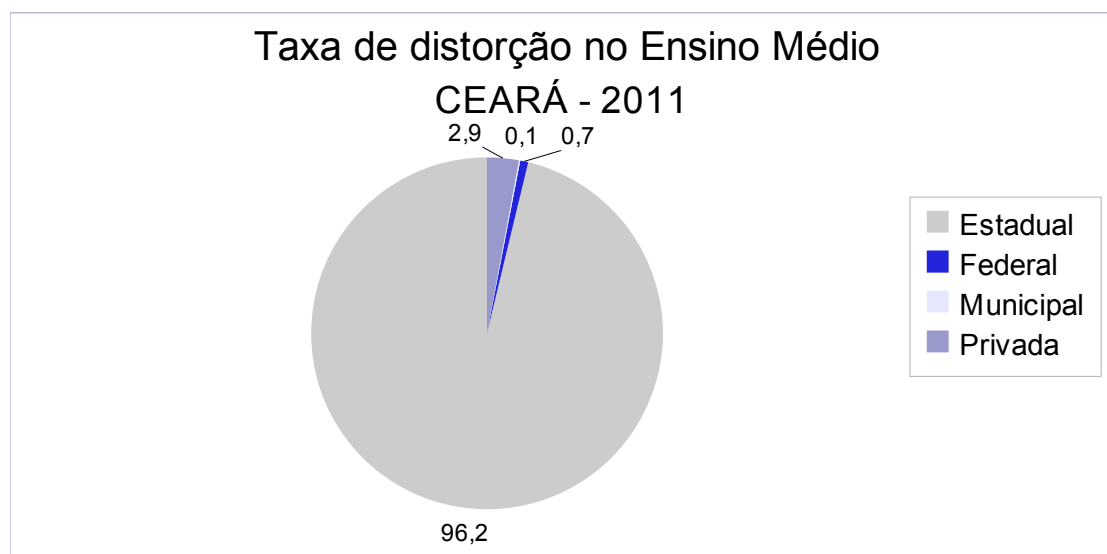
O cálculo de cada um dos setores segue uma regra de três simples, montada da seguinte forma:

$$100\% - 135.074 \rightarrow x = \frac{129.994}{135.074} \times 100 = 96,24\% \rightarrow \text{arredondamento} = 96,2\%$$

$$100\% - 135.074 \rightarrow x = \frac{995}{135.074} \times 100 = 0,74\% \rightarrow \text{arredondamento} = 0,7\%$$

$$100\% - 135.074 \rightarrow x = \frac{160}{135.074} \times 100 = 0,12\% \rightarrow \text{arredondamento} = 0,1\%$$

$$100\% - 135.074 \rightarrow x = \frac{3.925}{135.074} \times 100 = 2,91\% \rightarrow \text{arredondamento} = 2,9\%$$



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO.IBGE

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.

Matrícula na Idade Certa e Taxa de Distorção na 1ª Série do Ensino Médio Ceará 2011	
Matrícula	Valores %
Idade Certa	64,8
Distorção	35,2

Fonte: INEP/SEDUC_CENSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA.

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



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

4. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Quando o professor termina de corrigir a prova de seus alunos e tem uma relação de suas notas, isto é, ele tem os resultados da avaliação do rendimento desses alunos. A descrição desse conjunto de dados numéricos torna-se mais clara quando se obtém, através de um tratamento estatístico, medidas que resumem as informações necessárias.

Podemos perceber, então, que a finalidade de um tratamento estatístico é facilitar, no nosso caso ao professor, a avaliação do rendimento de seus alunos.

Pode-se afirmar que os valores típicos de um conjunto ordenado tendem a se localizar no

centro da série.

As medidas que tendem a se localizar no centro de uma série ordenada são chamadas de medidas de tendência central. Essas medidas representam ou resumem todos os valores (notas) obtidos pelo grupo. Além disso, permitem o confronto de dois ou mais grupos em termos de seu rendimento típico.

As medidas de tendência central usadas geralmente são:

Média

Mediana

Moda

Vamos mostrar, inicialmente a média.

Tomemos como exemplo um aluno que obteve numa disciplina as seguintes notas durante o ano: 60, 70, 80, 50, 30, 70. Cada uma das notas representa um valor. Portanto no conjunto acima temos 6 notas e conseqüentemente seis valores. A nota média desse aluno seria calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Média} = \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

onde:

x = Representa os valores (notas)

$\sum x$ = soma dos valores

n = nº de notas que o aluno obteve.

Para o exemplo citado acima:

$$\bar{x} = \text{Nota Média} = \frac{60 + 70 + 80 + 50 + 30 + 70}{6} = \frac{360}{6} = 60$$

Portanto, a média aritmética é uma medida de tendência central que resulta da razão entre o somatório dos valores e o número de valores.

A média é uma das medidas de tendência de maior emprego pela sua exatidão de

resultados e pela utilização no cálculo de outras medidas estatísticas. No entanto ela é fortemente influenciada pelos valores extremos.

Vejamos no exemplo abaixo:

Um estudante começou a frequentar a faculdade em maio e obteve as seguintes notas:

Abril: zero

Maio: 80

Junho: 80

Agosto: 100

Setembro: 100

Outubro: 90

Para conseguir a média geral deste aluno dividi-se Σx pelo número de valores (n) que no exercício foi 6 e obtém-se uma média igual a 75. O estudante em abril não fez a prova e a inclusão do zero, que foi sua nota naquele mês, fez com que o resultado, isto é, a sua média não representasse o seu real aproveitamento.

No cálculo da média aritmética entram todos os valores e por isso o zero teve que ser incluído. Se o zero não fosse incluído, o aproveitamento desse aluno seria mais convenientemente representado ?

Sem a inclusão da nota de abril a média do aluno teria sido 90. Então, podemos dizer que, os valores extremos influenciam indevidamente a média aritmética.

Propriedades Média Aritmética:

1. A média de qualquer conjunto pode ser sempre calculada
2. Para um dado conjunto de números a média é única
3. A média é afetada por todos os valores do conjunto
4. Somando-se, subtraindo-se, multiplicando ou dividindo cada elemento do conjunto por uma constante a média também será acrescida, diminuída, multiplicada ou dividida por esta constante.

Quando a utilização da média é indevida é porque é influenciada pelos valores

extremos ou discrepantes, então temos outro modo de representar a tendência central que não utiliza todos os valores, é a mediana.

A mediana divide um conjunto ordenado de dados em dois grupos de quantidades iguais. A metade do grupo estará abaixo e a outra metade, acima da mediana.

Para se calcular a mediana de um conjunto de dados deve-se:

- 1). Ordenar o conjunto;
- 2). Verificar se há um número par ou ímpar de valores no conjunto.

Vejam um exemplo de como achar a mediana.

Tomemos a série:

100, 0, 90, 80, 90, 70, 95.

Nesta série existe um valor discrepante zero e, portanto, é interessante se utilizar a mediana para que o zero não interfira no valor representativo da série. O primeiro passo é colocar todos os valores em ordem crescente ou decrescente. Cada número de uma série representa um valor. No nosso exemplo são 7 valores. A mediana vai se localizar no centro da série.

0	70	80	90	90	95	100
-----				-----		
3 valores			↑	3 valores		
Mediana						

Uma série qualquer de valores terá sempre 50% dos valores acima da mediana e 50% dos valores abaixo da mediana. Sempre que a série tiver um número ímpar de valores a mediana estará localizada exatamente em um dos valores.

Veja o exemplo abaixo:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----					-----			
				↑				
Mediana								

Vamos ver agora uma série com número par de valores:

2	3	4	5	6	7	8	9
<hr/>				<hr/>			
4 valores				4 valores			

Você já percebeu que a mediana não estará sobre nenhum valor da série.

A mediana estará entre o 4º e o 5º valor, isto é, entre os valores 5 e 6. Para achar a mediana basta fazer a média entre os valores centrais.

Na série do nosso exemplo a mediana: $\frac{5+6}{2} = 5,5$.

2

Resumindo:

Quando o nº de casos da amostra for ímpar.

O centro da distribuição será ocupado pelo elemento cuja ordem é dada por:

$$\text{Elemento Central: } \frac{n+1}{2}$$

n = nº de casos de amostra

Neste caso a mediana será sempre o valor que ocupar a posição central da série:

Quando o nº de casos de amostra for par

Nesta circunstância dois elementos ocupam o centro de distribuição, cujas ordens podem ser determinadas por:

$$\text{Primeiro elemento: } \frac{n}{2}$$

$$\text{Segundo elemento: } \frac{n}{2} + 1$$

n = número de casos da amostra

Neste caso a mediana será a média aritmética entre o primeiro e o segundo elemento.

Agora estudaremos mais uma medida de tendência central a moda (MO).

A moda expressa valores que têm maior frequência no grupo de estudo. Podemos ter distribuição de dados sem moda, com uma moda (unimodal), com duas (bimodal), ou mais de duas modas (multimodal).

Exemplificando:

Suponhamos que você aplicou em seus alunos uma prova de 5 questões. Depois de corrigir as provas, contou a frequência de erros e obteve a seguinte tabela.

Questões	Erros
1 ^a	2
2 ^a	3
3 ^a	5
4 ^a	4
5 ^a	1

Evidentemente que houve mais erros na 3^o questão (maior frequência de erros) e essa deve ser a questão mais difícil.

Em um teste aplicado a 10 alunos de uma turma foram obtidas as seguintes notas:

40, 50, 55, 60, 65, 50, 60, 45, 45

Calcule a média e a mediana do teste aplicado.

Média: 53

Mediana (Md): 52,5

Para calcular a moda (Mo) basta verificar qual a nota mais frequente.

Mo = 60

Para lembrar:

- Quando interessa saber qual foi o valor que mais se repetiu, a medida de tendência central mais adequada é a moda.
- A mediana será utilizada no lugar da média para se saber o resultado central, quando houver na série valores extremos ou discrepantes influenciando indevidamente no resultado da média.

- A medida de tendência central mais usada é a média.

5. MEDIDAS DE DISPERSÃO

Formas de avaliar a dispersão: amplitude, desvio, variância, desvio padrão, erro padrão e coeficiente de variação.

Tomemos como exemplo as notas de quatro alunos em cinco provas:

Alunos	Notas	Média	Amplitude
Antônio	5,5,5,5,5	5	0
João	6,4,5,4,6	5	2
José	10,5,5,5,0	5	10
Pedro	10,10,5,0,0	5	10

5.1 Amplitude:

Amplitude = maior valor - menor valor

Falhas na medida de dispersão pela amplitude:

- Pode não revelar o nível de variação dos elementos;

No exemplo acima, a amplitude não permite verificar que as notas de Pedro variam mais que as de José.

Desvios = Média – Valor

Medidas	João	José	Pedro
1	$5 - 6 = -1$	$5 - 10 = -5$	$5 - 10 = -5$
2	$5 - 4 = 1$	$5 - 5 = 0$	$5 - 10 = -5$
3	$5 - 5 = 0$	$5 - 5 = 0$	$5 - 5 = 0$
4	$5 - 4 = 1$	$5 - 5 = 0$	$5 - 0 = 5$
5	$5 - 6 = -1$		
Total	0	0	0

Dificuldades na medida de dispersão por desvios:

- Para julgar o grau de dispersão é preciso avaliar todos os desvios

5.2 Variância:

Variância $s^2 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$ onde \bar{x} é a média amostral ou $s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$

Medidas	João	José	Pedro
1	5 - 6 = -1	5 - 10 = -5	5 - 10 = -5
2	5 - 4 = 1	5 - 5 = 0	5 - 10 = -5
3	5 - 5 = 0	5 - 5 = 0	5 - 5 = 0
4	5 - 4 = 1	5 - 5 = 0	5 - 0 = 5
5	5 - 6 = -1	5 - 0 = 5	5 - 0 = 5
Total	0	0	

$$S^2 \text{ João} = [(-1)^2 + (1)^2 + (0)^2 + (-1)^2]14 = 1$$

$$S^2 \text{ José} = [(-5)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (2)^2]14 = 12,5$$

$$S^2 \text{ Pedro} = [(-5)^2 + (-5)^2 + (0)^2 + (5)^2 + (5)^2]14 = 25$$

$$S^2 \text{ João} < S^2 \text{ José} < S^2 \text{ Pedro}$$

Desvantagem da Variância:

- Não apresenta a unidade de medida correspondente aos valores ou da média (medida ao quadrado)

5.3 Desvio padrão:

$$Y = \sqrt{s^2}$$

- Apresenta a mesma unidade de medida correspondente aos valores ou da média.

5.4 Erro Padrão:

$$EP = \frac{S}{\sqrt{n - 1}}$$

5.5 Coeficiente de variação:

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

É importante ressaltar que se estamos trabalhando com dados de populações ao invés de amostras, devemos substituir nas expressões apresentadas denominador $n - 1$ por n .

Indicadores Educacionais

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 de educação 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:

Alunos: É o indivíduo, que poderá ter uma matrícula registrada em mais de uma turma, em distintas etapas ou modalidades de ensino na mesma escola ou em escolas diferentes.

Matrícula: É cada um dos vínculos estabelecidos entre o aluno e uma turma.

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 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 reprovados

2º – Repetente por ter abandonado

3º – Repetente apesar de ter sido aprovado.

Evadidos: são aqueles alunos que desapareceram do sistema.

3. TAXAS DE MOVIMENTO E RENDIMENTO ESCOLAR

Por movimento escolar entende-se a mudança de vínculo escolar de cada uma das matrículas relativas à escolarização ocorrida no período entre a data de referência do Censo Escolar e encerramento do ano letivo do ano *i*. Existem três situações possíveis no movimento escolar da matrícula, quais sejam:

- Transferido – quando a matrícula do aluno foi normalmente desvinculada de uma escola;
- Deixou de frequentar – quando houve abandono da escola, ou seja, o aluno deixou de frequentar a escola antes da conclusão do ano letivo, não tendo sido formalmente desvinculado por transferência, portanto a sua matrícula não possui

registro de rendimento;

- Falecido – quando o aluno faleceu antes do término do ano letivo.

O rendimento escolar, por sua vez, é a situação de êxito ou insucesso do aluno, por matrícula, ao final do período letivo. Assim, são duas as situações possíveis para o rendimento escolar de cada matrícula:

- Aprovado – quando conclui o ano escolar com sucesso;
- Reprovado – quando não obtém êxito na conclusão do ano letivo.

Com relação a Situação do Aluno, existem outras duas condições possíveis, e são aplicáveis apenas em algumas etapas e modalidades da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Especial, Educação de Jovens e Adultos e Educação Profissional), são elas:

1. Sem movimentação – condição atribuída às matrículas da educação infantil de todas as modalidades, já que a informação sobre o rendimento escolar (aprovado ou reprovado) não se aplica a esta etapa de ensino;
2. Sem informação – condição atribuída às matrículas das modalidades de educação especial e de educação de jovens e adultos (EJA) e para matrículas da Educação Profissional, uma vez que nessas modalidades existem formas distintas de organização e desenvolvimento (semestral, modular, por disciplina, sem seriação). É relevante ressaltar que, até o momento, não existe cálculo de IDEB para essas modalidades de ensino, por essa razão, o Sistema Educacenso permite o registro “sem informação”.

As informações acima descritas são utilizadas para o cálculo dos indicadores de movimento e rendimento escolar, por isso o correto preenchimento desta etapa do censo, a análise sistemática e o tratamento dos dados são fundamentais para assegurar a qualidade e maior fidedignidade das taxas calculadas.

É importante esclarecer que o cálculo das taxas de aprovação, reprovação e abandono só levam em consideração as matrículas relativas a escolarização, isto é, não utilizam os dados relativos as matrículas em atividades complementares e em atendimento educacional especializado (A E E).

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:

$$T_{\text{aprov}} = \frac{\text{Aprov}}{\text{Matrícula Final}} \times 100$$

Onde:

$$\text{Mat.Final} = \text{Aprovados} + \text{Reprovados} + \text{Abandono}.$$

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

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:

$$T_{\text{reprov}} = \frac{\text{Reprovs}}{\text{Matrícula Final}} \times 100$$

Onde:

$$\text{Mat.Final} = \text{Aprovados} + \text{Reprovados} + \text{Abandono}$$

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

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:

$$TAB = \frac{\text{Aband}}{\text{Matrícula Final}} \times 100$$

Onde:

$$\text{Mat.Final} = \text{Aprov} + \text{Reprov} + \text{Aband}$$

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

Desta forma, observa-se que:

$$\text{Taxa de aprovação} + \text{Taxa de Reprovação} + \text{Taxa de abandono} = 100\%$$

Por fim para se verificar a representatividade das taxas de rendimento escolar, calcula-se um indicador associado, denominado de taxa de não resposta (TNR), em que:

$$\text{T.N.R} = [\text{SIR}(\text{N} - \text{FAL})] \times 100;$$

$\frac{S}{R}$ = São matrículas que não tiveram a situação de rendimento escolar ou abandono informado.

N = Total de matrículas iniciais

FAL = Quantidade de matrículas de alunos falecidos

4. TAXAS DE FLUXO ESCOLAR OU DE TRANSIÇÃO

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).

$$\text{Tp}_{sm} = \frac{\text{Prom}_{s+1, m+1}}{M_{sm}} \times 100$$

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

$$\text{TR}_{sm} = \frac{\text{Rept}_{s, m+1}}{M_{sm}} \times 100$$

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 $m+1$).

$$\text{TE}_{vsm} = 100 - (\text{TP}_{sm} + \text{TR}_{sm})$$

Notação	Significado
TP _{sm}	Taxa de promoção na série s no ano m .
TR _{sm}	Taxa de repetência na série s no ano m .
TE _{vsm}	Taxa de evasão na série s no ano m .
Prom $s+1, m+1$	Número de promovidos, para a série $s+1$ no ano $m+1$.
Rept $s, m+1$	Repetentes na série s no ano $m+1$.
M _{sm}	Matrícula inicial na série s no ano m .

m	Ano
k	Ensino Fundamental e Ensino Médio
s	Ensino Fundamental (anos 1º ao 5º, 6º ao 9º), Ensino Médio (série, 1ª a 3ª.)

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 de 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+1no 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).

5. 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 frequentar esse nível de ensino.

$$TEB_{EI} = \frac{M_{EI}}{P_{0-5 ANOS}} \times 100$$

Onde:

M_{EI} = Nº de alunos matriculados na Educação Infantil

P_{0-5} = População de 0 – 5 anos.

$$TEB_{EF} = \frac{\text{Mt no Ensino Fundamental}}{\text{População 6 – 14 anos}} \times 100\%$$

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:

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

6. 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.

$$TEL_{EI} = \frac{M_{EI(0-5)}}{P_{0-5}} \times 100$$

Onde:

M_{0-5} = Nº de alunos matriculados de 0 - 5 anos na Educação Infantil.

P_{0-5} = População de 0 - 5 anos.

No Ensino Fundamental a TEL é dada pela relação entre a matrícula de 6 a 14 anos no Ensino Fundamental num determinado ano e a população de 6 a 14 anos do mesmo ano, multiplicada por cem (100).

É expressa pela seguinte fórmula:

$$TEL_{EF} = \frac{M_{i\ 6-14\ \text{anos no Fundamental}}}{\text{População de 6-14 anos}} \times 100\%$$

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:

$$TEL_{EM} = \frac{M_{i\ 15-17\ \text{anos no Ensino Médio}}}{\text{População de 15 - 17 anos}} \times 100\%$$

O exemplo a seguir mostra dados da Educação Infantil no Ceará, no período 2007 – 2011.

Estado do Ceará Educação Infantil População e Taxa de Escolarização Líquida e Bruta 2007 - 2011				
Ano	População de 0 a 5 Anos	Matrícula 0 a 5 anos	Tx de Escolarização Líquida	Tx de escolarização Bruta
2007	970.343	289.584	29,8	37,2
2008	958.139	294.423	30,7	37,9
2009	944.213	304.453	32,2	39,3

2010	779.528	306.119	39,2	47,6
2011	786.754	299.916	38,1	47,3

Fonte: INEP/SEDUC/M.S.DATASUS

7. TAXA DE ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO

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

Exemplo:

$$TATE_{D(6 \text{ a } 14 \text{ anos})} = \frac{M_{I \text{ 6-14 anos no Pré}} + M_{I \text{ 6-14 anos no Fund}} + M_{I \text{ 6-14 anos no Médio}} + M_{I \text{ 6-14 anos na Ed. Esp.}}}{\text{População de 6 a 14 anos}} \times 100$$

Ceará – População de 6 a 14 Anos e Matrícula do Ensino Fundamental Total e de 6 a 14 anos 2007 - 2011

Ano	População	Matrícula		Taxa de Escolarização	
		Total	6 a 14	Líquida	Bruta
2007	1.695.334	1.624.943	1.529.762	90,2	95,8
2008	1.491.263	1.590.729	1.404.608	94,19	106,67
2009	1.490.807	1.550.930	1.365.881	91,62	104,03
2010	1.408.722	1.481.737	1.286.916	91,4	105,2
2011	1.421.684	1.423.177	1.237.369	87,0	100,1

8. TAXA DE ANALFABETISMO (TANALF)

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

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

9. TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO ANUAL DA MATRÍCULA (TMCM)

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

$$TMCM = \left[\frac{M_{it}}{M_{ib}} \times 100 \right] - 100$$

Ex.: A Matrícula em 2004 = 3.585

A Matrícula em 2003 = 2.850

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

10. TAXA DE DISTORÇÃO IDADE/ SÉRIE (TDIS)

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

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

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 frequentada s no nível k.

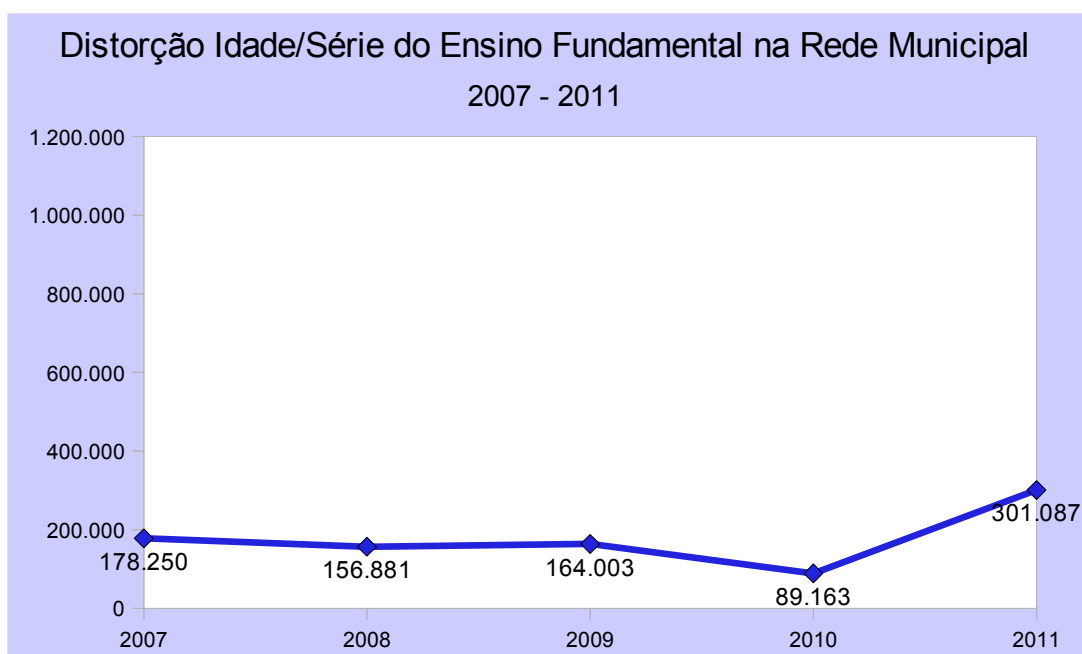
K = Ensino Fundamental e Ensino Médio;

s = Ensino Fundamental (anos, 1º ao 5º, 6º ao 9º, total) e Ensino Médio (série, total).

Distorção Idade/ Série do Ensino Fundamental na Rede Municipal 2007 - 2011		
Ano	Distorção	% de Distorção
2007	178.250	14,3
2008	156.881	12,9
2009	164.003	13,7
2010	89.163	7,80
2011	301.087	27,6

Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

Nota: A partir de 2011 a SEDUC adotou as mesmas regras utilizadas pelo MEC/Inep no cálculo deste indicador, a fim de que este indicador possa ser compatível com as outras Unidades da Federação ou outros recortes geográficos.



Fonte: INEP/SEDUC_SISTEMA EDUCACENSO

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 6 anos como a idade adequada para ingresso no Ensino Fundamental, cuja duração, atualmente, é de 9 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 a recomendada. A tabela abaixo mostra a série e a idade correspondente do aluno em distorção.

Série/Ano	Idade acima da recomendada
1º Ano do Ensino Fundamental (9 anos)	8 anos
2º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	9 anos
3º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	10 anos
4º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	11 anos
5º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	12 anos
6º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	13 anos
7º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	14 anos
8º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	15 anos
9º Ano do Ensino Fundamental (8 + 9 anos)	16 anos

11. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - IDEB

O IDEB é um índice sintético, resultado da combinação de dois indicadores:

- O desempenho obtido pelos alunos nos testes padronizados (Prova Brasil ou SAEB);
- A taxa média de aprovação

Quanto melhor o desempenho dos alunos nos teste, maior a taxa de aprovação, mais elevado será o IDEB. O IDEB varia de 0 a 1.

$$Ideb_{ij} = N_{ij} \cdot P_{ij} ; \text{ onde:}$$

$Ideb_{ij}$ Índice de desenvolvimento da educação básica da etapa/nível de ensino i na unidade j (onde j pode ser escola, rede de ensino, Região Geográfica, Unidade da Federação, Brasil etc.)

N_{ij} Proficiência média padronizada (Prova Brasil ou Saeb) obtida pelos alunos da etapa/nível i na unidade j .

$$N_{ij} = \frac{\text{Desempenho} - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}} \cdot 10$$

P_{ij} Taxa média de aprovação da etapa/nível i na unidade j .

Entendendo o Ideb

Exemplo de Cálculo – Brasil 2005

Saeb 1997

Língua
Matemática Portuguesa

Mínimo	60,0	49,0
Máximo	322,0	324,0

Dependência Administrativa	Ano Inicial	Taxa de Aprovação						Prova Brasil 4ª série				P = 1/T	N = média Nota Padronizada	IDEB = N . P
		1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	soma 1/P	T	Média Língua Portuguesa	Média Matemática	Padronização Matemática	Padronização Língua Portuguesa			
Municipal	88,9	71,7	76,1	81	82,4	6,28	1,256	172,2	179,7	4,57	4,48	0,80	4,52	3,6
Público	89,4	74,1	78,1	83	83,4	6,15	1,230	174,1	181,1	4,62	4,55	0,81	4,59	3,7
Estadual	91,7	82,4	84,1	88,6	85,7	5,79	1,158	177,6	183,6	4,72	4,68	0,86	4,70	4,1
Federal	90,5	94,4	94,4	96	95,6	5,31	1,062	220,8	228,3	6,43	6,25	0,94	6,34	6,0

$$\frac{172,2 - 49,0}{324,0 - 49,0}$$

12. ÍNDICE DE QUALIDADE DA EDUCAÇÃO (I.Q.E)

O Índice de Qualidade da Educação foi desenvolvido para servir de critério para distribuição da parcela de ICMS pertencentes aos municípios cearenses. Criado através da Lei de nº 14.023 de 17 de dezembro de 2007, que modificou o dispositivo da Lei nº 12.612, de 7 de agosto de 1996, referente à definição dos critérios para distribuição da parcela do ICMS pertencente aos municípios cearenses, juntamente com o Decreto nº 29.306, de 5 de junho de 2008, que regulamenta a operação dos Índices de Qualidade da Educação, Qualidade da Saúde e Qualidade do Meio Ambiente.

A mudança buscou criar um mecanismo que tornasse mais equitativa e efetiva a distribuição da parcela de 25% na arrecadação do ICMS, a partir de critérios que visam melhorias na gestão da educação, saúde e meio ambiente pelos municípios. Considerando-se uma mudança de paradigma na gestão pública, da ênfase na gestão para a ênfase nos resultados, a metodologia desses índices permite criar uma saudável competição entre municípios por melhores resultados.

O IQE baseia-se em indicadores de nível e avanço da qualidade do ciclo inicial da Educação Básica - 5º ano do E.F de 9 anos e indicadores de alfabetização nos primeiros anos da educação formal – 2º ano do E.F. Justifica-se a utilização desses indicadores na criação do IQE pelo fato que as raízes dos principais problemas educacionais brasileiros serem relacionados à qualidade do ensino e da alfabetização nas escolas públicas.

Em dezembro de 2011, o governador considerando a necessidade de aperfeiçoar e adequar a metodologia para o cálculo do I.Q.E. política educacional definida pela Seduc, publica Decreto com nova metodologia de cálculo do índice.

12.1 Metodologia de Cálculo do I.Q.E

Para um determinado ano, o Índice Municipal de Qualidade Educacional – IQE é expresso pela seguinte fórmula:

$$IQE_i = 0,5 \cdot [IQA_i] + 0,45 \cdot [IQF_i] + 0,05 \cdot [\frac{Aprov_i}{\sum_i Aprov_i}]$$

Onde:

IQE_i - É o Índice Municipal de Qualidade Educacional do município "i", IQA_i é o Índice de Qualidade da Alfabetização do município "i", IQF_i . É o Índice de Qualidade

do Fundamental do município “i” e A_i é a média da taxa de aprovação nos cinco primeiras anos do ensino fundamental de nove anos do município “i”.

O IQA_i é expresso pela seguinte fórmula :

$$IQA_i = 0,75 \left[\frac{AE_i}{\sum_i AE_i} \right] + 0,25 \left[\frac{\Delta EA_i^N}{\sum_i EA_i^N} \right]$$

Onde:

EA_i - É resultado padronizado da avaliação da alfabetização do município “i” no ano de ocorrência da avaliação, que é dado pela seguinte fórmula:

$$EA_i = \left(\frac{AA_i - AA_{MIN}}{AA_{MAX} - AA_{MIN}} \right)$$

AA_{MAX} é o maior dentre os AA_i no ano de ocorrência da avaliação;

AA_{MIN} é o menor dentre os AA_i no ano de ocorrência da avaliação.

Sendo AA_i é o resultado da avaliação da alfabetização do município “i” no ano de ocorrência da avaliação, que é dado pela seguinte fórmula:

$$AA_i = média_i \cdot \frac{N_{Ai}}{NM_i} \cdot (AJA_i)$$

Onde:

- média i, é a média dos resultados de proficiência dos alunos do 2º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do Município “i”, a partir da avaliação do SPAECE-Alfa;
- NA_i é o número de alunos do 2º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” avaliados no SPAECE-Alfa;
- NM_i é o número total de alunos matriculados no 2º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i”.
- AJA_i representa um índice para universalização do aprendizado, calculado a partir dos resultados do SPAECE – Alfa dos alunos da 2º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i”. O índice é obtido da

seguinte maneira:

$$AJA_i = (1 - \text{alfa}_{1i})^3 \cdot (1 - \text{alfa}_{2i})^1 \cdot (1 + \text{alfa}_{3i})^2$$

Onde:

alfa1i, alfa2i e alfa3i, representam, respectivamente, os percentuais de alunos classificados como “não alfabetizados”, com “alfabetização incompleta” e com alfabetização “desejável” do município “i”.

ΔEA_i^N é a variação padronizada do resultado da avaliação da alfabetização do município “i” em relação ao ano anterior, que é calculada da seguinte forma :

$$\Delta EA_i^N = \frac{\Delta EA_i - \Delta EA_{MIN}}{\Delta EA_{MAX} - \Delta EA_{MIN}}$$

Em que:

- ΔEA_i é a variação do resultado padronizado da avaliação da alfabetização do município “i” em relação ao ano anterior, que é calculada da seguinte forma:

$$\Delta EA_i = EA_{it} - EA_{it-1}$$

Onde t refere-se ao ano de cálculo do índice.

- ΔEA_{MAX} é a maior dentre as variações dos resultados padronizados das avaliações da alfabetização dos municípios cearenses;
- ΔEA_{MIN} é a menor dentre as variações dos resultados padronizados das avaliações da alfabetização dos municípios cearenses.

O IQF_i , por sua vez, é expresso pela seguinte fórmula:

$$IQF_i = 0,5 IQLP_i + 0,5 IQM_i$$

Onde $IQLP_i$ é o índice de qualidade educacional de Língua Portuguesa do município “i” ,e IQM é o índice de qualidade educacional de Matemática do município “i”.Esses índices são calculados da seguinte forma:

$$IQLP_i = 0,5 \left[\frac{APLP_i}{\sum_i APLP_i} \right] + 0,5 \left[\frac{\Delta APLP_i^N}{\sum_i APLP_i^N} \right]$$

O resultado padronizado $APLP_i$ é obtido a partir dos resultados de Língua Portuguesa, dados pela seguinte fórmula:

$$APLP_i = \frac{ALP_i - ALP_{MIN}}{ALP_{MAX} - ALP_{MIN}}$$

Onde, ALP_{MAX} é o maior dentre o ALP_i , no ano de ocorrência da avaliação, e ALP_{MIN} é o menor;

Sendo ALP_i o resultado da avaliação de Língua Portuguesa do 5º ano do ensino fundamental do município “i”, a partir da seguinte fórmula:

$$ALP_i = ALPF_i \cdot \frac{N_{Ai}}{N_{Mi}} \cdot (AJFLP_i)$$

Onde:

- $ALPF_i$ é o resultado da avaliação do SPAECE do 5º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” em Língua Portuguesa;
- NA_i é o número total de alunos da 5º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” avaliados no exame de Língua Portuguesa do SPAECE;
- NM_i é o número total de alunos matriculados no 5º ano de ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i”;
- AJF_i representa um índice de ajuste calculado a partir do resultado no padrão de desempenho dos alunos do 5º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” para o exame de Língua Portuguesa do SPAECE. O índice é obtido da seguinte maneira:

$$AJFLP_i = (1 - prof_{1LPi})^2 \cdot (1 + prof_{2LPi})^2$$

Na qual, $prof_{1LPi}$ e $prof_{2LPi}$ representam, respectivamente, os percentuais de alunos classificados com padrão de desempenho “muito crítico” e “adequado” do município “i” na

avaliação de Língua Portuguesa do SPAECE para o 5º ano.

- $\Delta APLP_i^n$ é a variação padronizada do ALP_i , calculada da seguinte forma:

$$\Delta APLP_i^N = \frac{\Delta APLP_i - \Delta APLP_{MIN}}{\Delta APLP_{MAX} - \Delta APLP_{MIN}}$$

Onde:

- ΔALP_i é a variação do ALP_i de um ano para o outro em cada município “i”:

$$\Delta ALP_i = ALP_M - ALP_{N-1}$$

onde t refere-se ao ano do cálculo do índice:

- ΔALP_{MAX} é a maior dentre os ΔALP_i e ΔAP_{MIN} é a menor:

Quanto ao IQM :

$$IQM - 0,5 \left[\frac{APM_i}{\sum_i APM} \right] + 0,5 \left[\frac{\Delta APM_i^N}{\sum_i \Delta APM_i^N} \right]$$

O resultado padronizado ΔPM_i é obtido a partir do resultado de Matemática, dado pela seguinte fórmula:

$$APM_i = \frac{AM_i - AM_{MIN}}{AM_{MAX} - AM_{MIN}}$$

Onde, AM_{MAX} é o maior dentre os AM_i no ano de ocorrência da avaliação, e AM_{MIN} é o menor, sendo AM_i o resultado da avaliação de Matemática do 5º ano do ensino fundamental do município “i”, a partir da seguinte fórmula:

$$AM_i = AMF_i \cdot \frac{N_{AMI}}{N_{MI}} \cdot (AJFM_i)$$

onde:

- AMF_i é o resultado da avaliação do SPAECE do 5º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” em Matemática;
- N_{AMI} é o número total de alunos do 5º ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” avaliados no exame de Matemática do SPAECE;

- N_{Mi} é o número total de alunos matriculados no 5^a ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i”;
- $AJFM_i$ representa um índice de ajuste calculado a partir do resultado no padrão de desempenho dos alunos do 5^o ano do ensino fundamental de nove anos da Rede Municipal do município “i” para o exame de Matemática do SPAECE. O índice é obtido da seguinte maneira:

$$AJFM_i = (1 - prof_{1mi})^2 \cdot (1 + prof_{2mi})^2$$

Na qual, $prof_{1mi}$ e $prof_{2mi}$ representam, respectivamente, os percentuais de alunos classificados com padrão de desempenho “muito crítico” e “adequado” do município “i”, no exame de Matemática do SPAECE no 5^o ano.

- ΔAPM_i^n N é a variação padronizada do AM_i calculada da seguinte forma:

$$\Delta APM_i^n = \frac{\Delta AM_i - \Delta AM_{MIN}}{\Delta AM_{MAX} - \Delta AM_{MIN}}$$

Onde:

- ΔAM_i é a variação do AM_i de um ano para o outro em cada município “i”:

$$\Delta AM_i = AM_{it} - AM_{it-1}$$

onde t refere-se ao ano do cálculo do índice;

ΔAM_{MAX} é a maior dentre os ΔAM_i e ΔAM_{MIN} é a menor;

No ano de 2012, excepcionalmente, considerado como ano de transição, o Índice Municipal de Qualidade Educacional do município “i” (IQE_i2012), será dado pela seguinte expressão:

$$IQE_{2012} = 0,5 \cdot [IQE_{i1}] + 0,5 \cdot [IQE_{i1ant}]$$

Onde:

IQE_i é o Índice Municipal de Qualidade Educacional do município “i”, calculado conforme a metodologia expressa neste anexo; e IQE_{i1ant} é o Índice Municipal de

Qualidade Educacional antigo do município “I”, calculado conforme a metodologia expressa no anexo único do Decreto Estadual nº29.881, de 31 de agosto de 2009.

13. ÍNDICE DE DESEMPENHO ESCOLAR - IDE

O Índice de desempenho escolar (IDE) foi desenvolvido a partir da necessidade de expressar de maneira clara o desempenho de cada escola nas avaliações do SPAECE. Assim, para se alcançar um entendimento amplo, optou-se por uma escala de 0 a 10, mais familiar, e de fácil compreensão. Dessa forma, surgem o dois índices, o IDE-Alfa e o IDE-5.

O IDE - Alfa busca representar o desempenho de cada escola com relação ao seu processo de alfabetização. O seu cálculo está vinculado aos resultados das avaliações do SPAECE-Alfa¹.

O IDE - 5 expressa os resultados alcançados nas avaliações de Língua Portuguesa e Matemática realizadas no 5º ano do ensino fundamental. Suas notas são compostas pelos resultados das avaliações do SPAECE, específicas do 5º ano.

13.1. Os elementos que compõem o IDE

O IDE é formado por três elementos, a Proficiência da Escola convertida para uma Escala de 0 a 10, a Taxa de Participação na Avaliação e o Fator de Ajuste para Universalização do Aprendizado.

13.1.1 A Proficiência da Escola na Escala de 0 a 10

As avaliações da Alfabetização no 2º ano, e de Língua Portuguesa e Matemática no 5º ano, produzem resultados diferentes. Além disso, cada uma dessas avaliações é classificada com parâmetros diferentes. Logo, a transformação do resultado de cada avaliação numa escala de 0 a 10 exigirá um processo específico.

A transformação se dá da seguinte forma:

$$\text{Proficiência da Escola na escala de 0 a 10} = \frac{\text{Proficiência da escola} - \text{Limite Inferior}}{\text{Limite Superior} - \text{Limite inferior}} \times 10$$

¹ O Spaece – Alfa é a denominação da avaliação do SPAECE nas turmas do 2º ano do fundamental, onde se avalia a alfabetização.

a) A Proficiência da Alfabetização na Escala de 0 a 10

O resultado da avaliação da alfabetização no 2º ano é interpretado através de uma escala de proficiência onde 200 é o limite superior para cálculo do IDE. As pontuações nessa escala correspondem ao conjunto de competências esperadas por nível de desempenho do aluno (Tabela 01).

Tabela 01: Classificação dos resultados de proficiência do SPAECE-Alfa

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
0	Menos que 75	Não Alfabetizado
75	Menos que 100	Alfabetização incompleta
100	Menos que 125	Intermediário
125	Menos que 150	Suficiente
150	200	Desejável

Para se obter uma escala de 0 a 10, realizou-se a seguinte transformação no resultado da proficiência de cada escola:

$$\text{Proficiência da Alfabetização na Escala de 0 a 10} = \frac{\text{Proficiência da Alfabetização} - 0}{200 - 0} \times 10$$

Deve-se perceber que, se a escola obteve 200 pontos de proficiência em sua avaliação, sua Proficiência da Alfabetização será então $10(\text{dez})^2$. A nova escala, calculada dessa forma, tem a seguinte equivalência (Tabela 2):

Tabela 02: Classificação dos resultados da Proficiência da Alfabetização na Escala de 0 a 10, a partir do SPAECE-Alfa

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
0	Menos que 3,8	Não Alfabetizado
3,8	Menos que 5	Alfabetização incompleta
5	Menos que 6,3	Intermediário
6,3	Menos que 7,5	Suficiente
7,5	10	Desejável

2 É possível que uma escola obtenha resultados de proficiência superiores a 200, entretanto, 10 é a nota máxima.

b) A Proficiência em Língua Portuguesa do 5º Ano na Escala de 0 a 10.

A classificação dos níveis de proficiência em Língua Portuguesa do 5º ano no SPAECE é a seguinte (Tabela 03):

Tabela 03: Classificação dos resultados de proficiência em Língua Portuguesa do 5º ano no SPAECE

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
75	Menos que 125	Muito Crítico
125	Menos que 175	Crítico
175	Menos que 225	Intermediário
225	275	Adequado

Dessa forma, de maneira análoga a nota da alfabetização, realizou-se a seguinte transformação no resultado da proficiência de cada escola:

$$\text{Proficiência em L.P. do 5º ano na Escala de 0 a 10} = \frac{\text{Proficiência em L.P. Do 5º ano} - 75}{275 - 75} \times 10$$

Assim, observa-se que se a escola obtiver 275 pontos de proficiência em sua avaliação, sua Proficiência em Língua Portuguesa será 10 (dez)³. A nova escala, calculada dessa forma, tem a seguinte equivalência (Tabela 4):

Tabela 04: Classificação dos resultados pela proficiência em L.P. do 5º ano na escala de 0 a 10 a partir dos resultados do SPAECE.

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
0	Menos que 2,5	Muito Crítico
2,5	Menos que 5	Crítico
5	Menos que 7,5	Intermediário
7,5	10	Adequado

c) A Proficiência em Matemática do 5º Ano na Escala de 0 a 10

A classificação dos resultados de proficiência em Matemática do 5º ano do SPAECE é a seguinte (Tabela 05):

³ É possível que uma escola obtenha resultados de proficiência superiores a 200, entretanto, 10 é a nota máxima.

Tabela 05: Classificação dos resultados de proficiência em Matemática do 5º ano do SPAECE

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
0	Menos que 150	Muito Crítico
150	Menos que 200	Crítico
200	Menos que 250	Intermediário
250	300	Adequado

Como nos casos anteriores, segue-se a seguinte transformação:

Proficiência em Matemática do 5º ano na Escala de 0 a 10	=	$\frac{\text{Proficiência em Matemática do 5º Ano} - 100}{300 - 100} \times 10$
--	---	---

Dessa forma, se a escola obtiver 300 pontos de proficiência em sua avaliação, sua Proficiência em Matemática será 10 (dez)⁴. A nova escala mostra a seguinte classificação (Tabela 6):

Tabela 06: Classificação dos resultados pela Proficiência em Matemática do 5º ano na Escala de 0 a 10 a partir dos resultados do SPAECE

Limite inferior	Limite Superior	Classificação
0	Menos que 2,5	Muito Crítico
2,5	Menos que 5	Crítico
5	Menos que 7,5	Intermediário
7,5	10	Adequado

13.1.2 A Taxa de Participação da Avaliação

A taxa de participação é um incentivo para que se busque a participação plena dos alunos na avaliação. É definida como:

$\text{Taxa de Participação} = \frac{\text{Total de alunos que participaram da avaliação}}{\text{Total de alunos matriculados nas turmas avaliadas}}$

13.1.3 O Fator de Ajuste de Universalização do Aprendizado

A utilização deste fator de ajuste tem por finalidade estimular as escolas a incluírem um maior percentual de alunos nos níveis adequados. Isto se faz necessário pelo fato da

⁴ No caso de uma escola obter um resultado superior a 300, a nota é nivelada para 10, que é a nota máxima.

média de proficiência da escola não expressar devidamente o grau de universalização do aprendizado.

a) O Fator de Ajuste para a Alfabetização

O Fator de Ajuste assumirá um valor percentual de 0 a 100%, a partir da distribuição das crianças em cada nível de aprendizado da classificação utilizada:

0,00 x Percentual de Crianças no nível considerado Não Alfabetizado
0,25 x Percentual de Crianças no nível considerado Alfabetização Incompleta
0,50 x Percentual de Crianças no nível considerado Intermediário
0,75 x Percentual de Crianças no nível considerado Suficiente
<u>+ 1,00 x Percentual de Crianças no nível considerado Desejado.</u>
Fator de Ajuste para a Universalização da Alfabetização

Assim, deve-se observar que se todas as crianças são consideradas Não Alfabetizadas, o fator assumirá o valor de 0% (zero). Por outro lado, se todas as crianças atingem o nível Desejado, o valor do fator será de 100%.

b) Os Fatores de Ajuste para Língua Portuguesa e Matemática do 5º Ano

Os fatores para Língua Portuguesa e Matemática do 5º ano são análogos ao da Alfabetização, com exceção de que só possuem 4 ponderações diferentes. Assim teremos:

0,25 x Percentual de Crianças no nível considerado Muito Crítico
0,50 x Percentual de Crianças no nível considerado Crítico
0,75 x Percentual de Crianças no nível considerado Intermediário
<u>+ 1,00 x Percentual de Crianças no nível considerado Adequado</u>
Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Língua Portuguesa no 5º Ano

0,25 x Percentual de Crianças no nível considerado Muito Crítico
0,50 x Percentual de Crianças no nível considerado Crítico
0,75 x Percentual de Crianças no nível considerado Intermediário
<u>+ 1,00 x Percentual de Crianças no nível considerado Adequado</u>
Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Matemática no 5º Ano

13.2. O cálculo do IDE - ALFA e do IDE - 5

A partir dos conceitos enunciados até aqui, os cálculos do IDE-Alfa e do IDE-5 serão os

seguintes:

13.2.1 O cálculo do IDE-Alfa

O IDE-Alfa será equivalente à proficiência da Alfabetização na escala de 0 a 10, multiplicada pela taxa de participação na avaliação da Alfabetização, e pelo fator de ajuste:

$$\begin{aligned} \text{IDE-Alfa} &= \text{Proficiência da Alfabetização na Escala de 0 a 10} \\ &\quad \times \text{Taxa de Participação na Avaliação da Alfabetização} \\ &\quad \times \text{Fator de Ajuste para a Universalização da Alfabetização} \end{aligned}$$

13.2.2 O cálculo do IDE-5

O IDE - 5 é calculado a partir do IDE-5 de Matemática e o IDE-5 de Língua Portuguesa.

a) O IDE- 5 de Matemática

O IDE-5 de Matemática equivale à multiplicação da proficiência em Matemática no 5º ano na escala de 0 a 10 pela taxa participação na avaliação de Matemática do 5º ano, e pelo fator de ajuste:

$$\begin{aligned} \text{IDE-5 de} &= \text{Proficiência em Matemática no 5º ano na Escala de 0 a 10} \\ \text{Matemática} &\quad \times \text{Taxa de Participação na avaliação em Matemática no 5º ano} \\ &\quad \times \text{Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Matemática no 5º Ano} \end{aligned}$$

b) O IDE- 5 de Língua Portuguesa

O IDE - 5 de Língua Portuguesa é semelhante ao de Matemática. Trata-se da multiplicação da proficiência em Língua Portuguesa no 5º ano na Escala de 0 a 10 pela taxa de participação na avaliação de Língua Portuguesa do 5º ano, e pelo fator de ajuste:

$$\begin{aligned} \text{IDE- 5 de} &= \text{Proficiência em Língua Portuguesa no 5º ano na Escala de 0 a 10} \\ \text{Língua} &\quad \times \text{Taxa de Participação na avaliação em Língua Portuguesa no 5º ano} \\ \text{Portuguesa} &\quad \times \text{Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Portuguesa no 5º Ano} \end{aligned}$$

Assim, o IDE-5 é obtido pela média aritmética simples do IDE-5 de Matemática e o IDE-5 de Língua Portuguesa:

$$\text{IDE-5} = \frac{\text{IDE-5 de Língua Portuguesa} + \text{IDE-5 de Matemática}}{2}$$

- Exemplo de Cálculo do IDE

a) IDE-Alfa

Tabela A: Resultados referentes à avaliação das turmas do 2º ano

Proficiência Média	Número de Alunos Matriculados	Número de Alunos Avaliados	Percentual de Alunos no nível Não Alfabetizado
190	60	58	2,5%
Percentual de Alunos no nível Alfabetização Incompleta	Percentual de Alunos no nível Intermediário	Percentual de Alunos no nível Suficiente	Percentual de Alunos no nível Desejável
2,5%	5%	20%	70%

- Proficiência da Escola na escala de 0 a 10

$$\frac{190}{200} \times 10 = 9,5$$

- Taxa de Participação da Avaliação

$$\frac{58}{60} = 0,9667 = 96,67\%$$

- Fator de Ajuste para a Universalização da Alfabetização

$$0 \times 2,5\% + 0,25 \times 2,5\% + 0,5 \times 5\% + 0,75 \times 20\% + 1,00 \times 70\% = 88,13\%$$

$$\text{IDE-Alfa: } 9,5 \times 96,67\% \times 88,13\% = 8,09$$

b) IDE-5

Tabela B: Resultados referentes à avaliação das turmas do 5º ano em **Língua Portuguesa**

Proficiência Média	Número de Alunos Matriculados	Número de Alunos Avaliados	
250	60	58	
Percentual de Alunos no nível Muito Crítico	Percentual de Alunos no nível Crítico	Percentual de Alunos no nível Intermediário	Percentual de Alunos no nível Adequado
10%	5%	15%	70%

- Proficiência da Escola em Língua Portuguesa na escala de de 0 a 10

$$\frac{250-75}{200} \times 10 = 8,75$$

- Taxa de Participação da Avaliação de Língua Portuguesa

$$\frac{58}{60} = 0,9667 = \mathbf{96,67\%}$$

- Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Língua Portuguesa

$$\mathbf{0,25} \times 10\% + \mathbf{0,5} \times 5\% + \mathbf{0,75} \times 15\% + \mathbf{1,00} \times 70\% = \mathbf{86,25\%}$$

- IDE-5 de Língua Portuguesa

$$8,75 \times 96,67\% \times 86,25\% = \mathbf{7,30}$$

Tabela C: Resultados referentes a avaliação das turmas de 5º ano em Matemática.

Proficiência Média	Número de Alunos Matriculados	Número de Alunos Avaliados	
280	60	58	
Percentual de Alunos no nível Muito Crítico	Percentual de Alunos no nível Crítico	Percentual de Alunos no nível Intermediário	Percentual de Alunos no nível Adequado
5%	10%	10%	75%

- Proficiência da Escola em Matemática na escala de 0 a 10

$$\frac{280 - 100}{200} \times 10 = \mathbf{9,00}$$

- Taxa de Participação da Avaliação de Matemática

$$\frac{58}{60} = 0,9667 = \mathbf{96,67\%}$$

- Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado de Matemática

$$\mathbf{0,25} \times 5\% + \mathbf{0,5} \times 10\% + \mathbf{0,75} \times 10\% + \mathbf{1,00} \times 75\% = \mathbf{88,75\%}$$

- IDE-5 de Matemática

$$9,00 \times 96,67\% \times 88,75\% = 7,72$$

$$\mathbf{IDE- 5 : \frac{7,30 + 7,72}{2} = 7,51}$$