



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Depto. de Informática e Estatística  
INE 5405 - Probabilidade e Estatística

# Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)

## Trabalho 1

Autor(es):

Jessica Regina dos Santos, Francisco Bortolanza, Lucas Gusmão Valduga e Myllena da  
Conceição Correa

Florianópolis, 2024

# Índice

Introdução.....	3
Materiais e Métodos.....	4
Resultados e Discussões.....	6
Considerações Finais.....	20
Referências Bibliográficas.....	21

# Introdução

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado em 2007 pelo Ministério da Educação do Brasil e combina em apenas um indicador os resultados de dois conceitos fundamentais para medir a qualidade da educação básica no Brasil: a taxa de aprovação escolar (Censo Escolar) e a média de desempenho em avaliações bianuais de larga escala (Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)).

O Ideb tem como meta alcançar média 6 - valor correspondente a um sistema educacional de qualidade, comparável ao dos países desenvolvidos. Com foco pedagógico e socioeconômico, o índice varia de 0 a 10. Além disso, propõe o equilíbrio entre os dois conceitos propostos, fornecendo uma visão justa do sistema educacional. Ou seja, se uma escola ou rede de ensino foca demais em apenas um desses aspectos (aprovação rápida ou retenção forçada), o IDEB indicará que o sistema precisa de melhorias, seja na qualidade da aprendizagem ou na gestão do fluxo escolar.

O índice é também uma importante ferramenta que serve como termômetro para compreender e reportar desigualdades educacionais e sociais e como condutor de políticas públicas em prol da qualidade da educação. Nosso estudo apresentará uma análise exploratória dos dados do Ideb entre os anos de 2005 a 2023.

Buscamos apresentar e examinar os dados tabelados e discutir sobre alguns fatores que influenciam diretamente esses resultados.

## Objetivos

- Compreender o comportamento dos resultados (sintéticos e facilmente assimiláveis) do Ideb ao longo do tempo;
- Identificar as similaridades e diferenças de desempenho entre as variáveis escolhida;
- Investigar correlações entre o índice e fatores socioeconômicos.

# Materiais e Métodos

A linguagem de programação escolhida pelo grupo foi Python. Utilizamos as bibliotecas de software *pandas* e *matplotlib* para a manipulação dos dados e construção de gráficos, já que a mesma oferece estruturas e operações para manipular tabelas numéricas e séries temporais. Também utilizamos as bibliotecas padrão do Python, CSV e Tkinter, para ler a base de dados e criar interfaces gráficas, respectivamente. A plataforma interativa Jupyter Notebook também foi utilizada por membros do grupo para finalidades semelhantes.

A seguir, encontra-se a descrição e classificação das variáveis, assim como suas finalidades.

## Variáveis Qualitativas

- Rede Escolar (rede): tipo de dependência administrativa, como: pública, privada, estadual e municipal.
  - Finalidade: diferenciar o desempenho entre escolas com diferentes gestões e níveis de investimento.
  - Tipo: qualitativa nominal (string).
- Tipo de Ensino (ensino): classificação do nível de ensino (fundamental I, fundamental II e médio).
  - Finalidade: identificar o desempenho por nível de ensino.
  - Tipo: qualitativa nominal (string).
- Anos Escolares (anos\_escolares): ciclo escolar dos alunos avaliados.
  - Finalidade: identificar o desempenho por ciclo escolar.
  - Tipo: qualitativa ordinal (string).

## Variáveis Quantitativas

- Ano (ano): representa o período de coleta dos dados ao longo do tempo (2005-2021).
  - Finalidade: permite o acompanhamento do desempenho educacional; análise temporal das variações e tendências.
  - Tipo: quantitativa discreta (int64).
- Taxa de Aprovação (taxa\_aprovação): percentual de alunos aprovados ao final de cada ciclo escolar.
  - Finalidade: avaliar a eficácia do ensino em garantir a qualificação e aprovação dos alunos.
  - Tipo: quantitativa contínua (float64).
- Índice de Rendimento (indicador rendimento): proporção de alunos aprovados em cada ciclo escolar.

- Finalidade: relacionar as taxas de aprovação, reprovação e abandono dos alunos.
  - Tipo: quantitativa contínua (float64).
- Nota SAEB - Matemática (nota\_saeb\_matematica): nota obtida pelos alunos na disciplina de Matemática no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).
  - Finalidade: medir conhecimentos específicos.
  - Tipo: qualitativa contínua (float64).
- Nota SAEB - Língua Portuguesa (nota\_saeb\_lingua\_portuguesa): nota obtida pelos alunos na disciplina de Língua Portuguesa no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).
  - Finalidade: medir conhecimentos específicos.
  - Tipo: qualitativa contínua (float64).
- Nota SAEB - Média Padronizada (nota\_saeb\_media\_padronizada): média das notas de Matemática e Língua Portuguesa no SAEB.
  - Finalidade: fornecer uma métrica conjunta de desempenho nas duas disciplinas-chave.
  - Tipo: Quantitativa contínua (float64).
- Ideb (ideb): combina o rendimento dos alunos (aprovado ou não aprovado) com o desempenho acadêmico (nota do SAEB), formando uma medida de qualidade educacional.
  - Finalidade: avaliar o desempenho das escolas e seu progresso ao longo dos anos.
  - Tipo: quantitativa contínua (float64).

# Resultados e Discussões

## Tabelas de Frequência

Essa primeira parte do trabalho tem como objetivo explorar os dados das variáveis (ver Materiais e Métodos) através de tabelas de frequência. Para entender como elas se distribuem e o que revelam sobre os resultados, precisamos deixar claro dois conceitos importantes, Frequência Absoluta, Frequência Relativa e Frequência Acumulada.

Em resumo, a Frequência Absoluta indica o número de vezes que um determinado valor aparece nos dados. Já a Frequência Relativa representa a porcentagem da frequência absoluta em relação ao total, mostrando a fração dos dados que corresponde a cada categoria, facilitando comparações e a Frequência Acumulada representa o total de ocorrências de uma variável até um determinado ponto da série, somando as frequências de cada classe ou o valor ao longo do conjunto de dados.

Para variáveis quantitativas, a tabela de frequência foi organizada com intervalos de classes determinados pela Regra de Sturges, que sugere que o número de classes (k) pode ser calculado pela fórmula  $k = 1 + 3,332 \log(n)$ , em que n é o número total de observações.

- Variáveis Qualitativas: rede, ensino e anos escolares.
- Variáveis Quantitativas: taxa de aprovação, nota SAEB matemática, nota SAEB língua portuguesa, Ideb.

É importante notar que na variável rede, “total” engloba as redes pública e privada somadas. Esta foi ignorada nessa parte do trabalho pois estamos interessados nos resultados das redes separadamente.

<i>Tipo de Ensino</i>	<i>Frequência Absoluta</i>	<i>Frequência Relativa (%)</i>
Fundamental	72	72,73
Médio	27	27,27
<b>Total Geral</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

*Figura 1. Tabela de Frequência Tipo de Ensino*

Os resultados revelam que a maioria das escolas incluídas na análise pertence ao ensino fundamental, com frequência absoluta igual a 72, o que corresponde a 72,73% da amostra total. Logo, a maior parte das instituições educacionais avaliadas pelo Ideb oferece o ensino fundamental. Isso pode refletir uma priorização pelo índice (maior busca de informações sobre a qualidade da educação nos anos iniciais, o que pode indicar que as políticas de melhoria do Ideb estão mais concentradas nessa faixa de ensino, dada sua maior aparição na base de dados) ou uma maior presença dessas escolas no sistema educacional brasileiro (maior procura deste nível de ensino pela população, consequentemente, maior investimento orçamental). O ensino médio foi representado por 27,27% da amostra total. Embora em menor quantidade, a participação do ensino médio na análise é muito importante.

No Brasil, o ensino médio é a etapa da educação básica com maior índice de evasão escolar (problema este complexo que afeta a economia e amplia as desigualdades

sociais no país). Além disso, o ensino médio é porta de entrada tanto para o mercado de trabalho nacional quanto para o ensino superior. Continuar com as pesquisas, mostra a relevância desse nível de ensino para a avaliação do desempenho educacional e para adoção de políticas de permanência estudantis, que possuem papel crucial na continuidade da formação educacional dos alunos.

<i>Anos Escolares</i>	<i>Frequência Absoluta</i>	<i>Frequência Relativa (%)</i>
Finais (6-9)	36	36,36
Iniciais (1-5)	36	36,36
Todos (1-4)	27	27,27
<b>Total Geral</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

*Figura 2. Tabela de Frequência Anos Escolares*

Os resultados revelam que as escolas amostradas estão igualmente distribuídas entre os anos finais e iniciais do ensino fundamental (6º ao 9º ano e 1º ao 5º ano, respectivamente), com ambas as categorias apresentando frequência absoluta igual a 36, 36,36% do total, cada. A distribuição balanceada sugere que a amostra considera de forma equitativa escolas que oferecem os anos iniciais e finais do ensino fundamental, o que reflete o interesse do índice em medir o desempenho em ambas as etapas educacionais, formando o ciclo completo do ensino fundamental. Garantir um ensino fundamental de qualidade em qualquer país é muito importante, pois essa fase educacional desempenha um papel crucial no desenvolvimento intelectual, emocional e social das crianças.

Já o ensino médio, categoria todos 1-4, equivale a apenas 27,27% da amostra total, sugerindo uma menor representatividade do ensino médio em relação ao ensino fundamental no conjunto de dados analisados. Como discutido anteriormente, a educação brasileira de nível médio enfrenta desafios constantes, sejam eles externos ou não ao ambiente escolar.

<i>Rede Escolar</i>	<i>Frequência Absoluta</i>	<i>Frequência Relativa (%)</i>
Privada	27	27,27
Pública	27	27,27
Estadual	27	27,27
Municipal	18	18,18
<b>Total Geral</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

*Figura 3. Tabela de Frequência Rede Escolar*

Primeiramente, é importante apontar o interesse do Ideb em subdividir a rede pública em outras duas categorias, enfatizando ainda mais o interesse do índice no ensino público de qualidade. Os resultados revelam uma distribuição equilibrada entre as três primeiras redes, cada uma representando 27,27% do total. Isso sugere certa paridade entre as redes. Como esperado, a rede municipal é mais limitada em números (18,18% do total) já que sua cobertura é menor. No contexto do Ideb, analisar diferentes redes escolares retorna resultados que podem ser associados ao investimento público e privado na educação, assim como a qualidade da educação recebida pelos alunos dependendo da rede de ensino que participam.

<i>Taxa de Aprovação</i>				
	<i>Intervalo de Classes</i>	<i>Frequência Absoluta</i>	<i>Frequência Relativa (%)</i>	<i>Frequência Acumulada (%)</i>
0	(95.014, 99.1]	24	24,24	24,24
1	(90.929, 95.014]	23	23,23	47,47
2	(86.843, 90.929]	9	9,09	92,93
3	(82.757, 86.843]	14	14,14	61,62
4	(78.671, 82.757]	12	12,12	73,74
5	(74.586, 78.671]	10	10,1	83,84
6	(70.471, 74.586]	7	7,07	100

*Figura 4. Tabela de Frequência Taxa de Aprovação*

Analizamos que quase metade das escolas (47,47%) apresentam taxas de aprovação superiores a 90%, o que indica um desempenho geral muito bom das escolas. Isso pode ser um reflexo de políticas educacionais eficientes e da qualidade do ensino oferecido. Já a faixa 74,586% a 86,843% concentra 36,36% das escolas. Essas escolas estão em um nível intermediário, e podem estar precisando de intervenções específicas para melhorar suas taxas de aprovação e alcançar os resultados mais altos. Apenas 7,07% das escolas estão no intervalo mais baixo, 70,471% a 74,586%, o que até certo ponto é um saldo positivo, significa que são poucas as escolas com desempenho crítico em termos de aprovação.

<i>Nota Saeb Matemática</i>				
	<i>Intervalo de Classes</i>	<i>Frequência Absoluta</i>	<i>Frequência Relativa (%)</i>	<i>Frequência Acumulada (%)</i>
0	(311.883, 334.72]	8	8,08	91,92
1	(289.046, 311.883]	10	10,1	83,83
2	(266.209, 289.046]	2	2,02	100
3	(243.371, 266.209]	38	38,38	38,38
4	(220.534, 243.371]	19	19,19	57,58
5	(197.697, 220.534]	16	16,16	73,73
6	(174.7, 197.697]	6	6,06	97,98

*Figura 5. Tabela de Frequência Nota Saeb Matemática*



Nota Saeb Português			
Intervalo de Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
0	(299.667, 322.1]	9	92,93
1	(277.234, 299.667]	7	100
2	(254.801, 277.234]	21	45,45
3	(232.369, 254.801]	24	24,24
4	(209.936, 232.369]	17	62,63
5	(187.503, 209.936]	10	83,83
6	(164.913, 187.503]	11	73,74

Figura 6. Tabela de Frequência Nota Saeb Português

Nota Saeb Português			
Intervalo de Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
0	(6.514, 7.1]	5	100
1	(5.929, 6.514]	11	84,85
2	(5.343, 5.929]	21	21,21
3	(4.757, 5.343]	10	94,95
4	(3.586, 4.171]	19	60,61
5	(2.996, 3.586]	20	41,41
6	(2.996, 3.586]	20	41,41

Figura 7. Tabela de Frequência Média Ideb

O Ideb tem como meta alcançar média 6 (valor correspondente a um sistema educacional de qualidade, comparável ao dos países desenvolvidos). A nota varia de 0 a 10 e é calculada utilizando a fórmula  $Ideb = P * N$ , sendo P a taxa de frequência e N média ponderada entre as notas de matemática e língua portuguesa na Saeb. Através dos intervalos de classes e as frequência, concluímos que a maioria das escolas não atingiu o nível de desempenho necessário para se alinhar aos padrões educacionais desejados, com menos de 16% atingindo ou superando a nota mínima de 6 no Ideb. Esse cenário exige atenção e ações que melhorem a qualidade do ensino nas escolas com desempenho mais baixo, assim como aumentar o número de instituições que alcançam notas de destaque.

## Variações individuais ao longo dos anos

A seguir, serão apresentados gráficos que retratam a evolução de variáveis educacionais individuais ao longo dos anos. O foco da análise está em examinar o comportamento de indicadores-chave, como a taxa de aprovação, notas de desempenho e projeções educacionais, oferecendo uma visão detalhada do progresso e dos desafios enfrentados pelo sistema de ensino.

O gráfico da figura 8 apresenta a variação da Nota SAEB de Matemática ao longo dos anos, de 2005 a 2021. No início do período, houve um crescimento constante no

desempenho dos alunos, refletindo uma melhora no ensino de Matemática. No entanto, em 2013, ocorreu uma pequena queda, seguida por uma recuperação nos anos seguintes, até atingir o pico em 2019. A queda observada em 2021 pode estar relacionada aos impactos da pandemia de COVID-19, que afetou o ensino presencial e o aprendizado dos alunos. O gráfico destaca tanto os avanços quanto os desafios enfrentados no ensino de Matemática durante esse período.

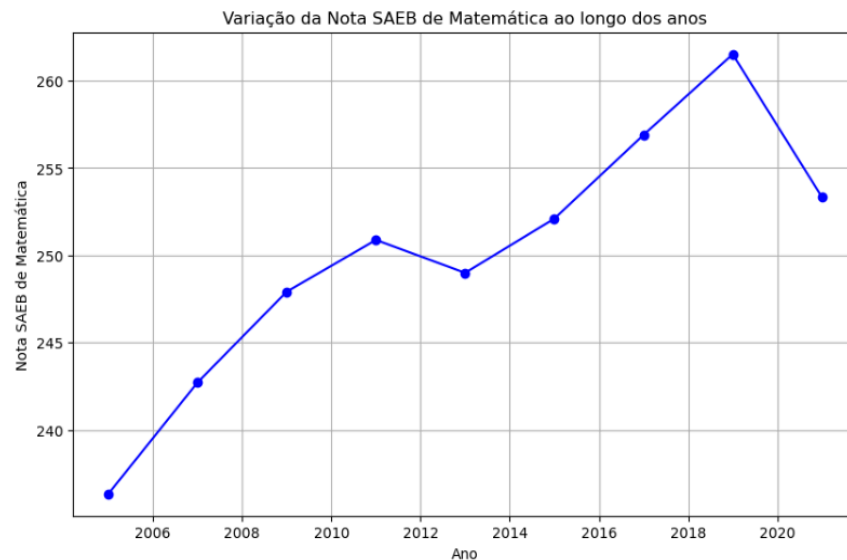


Figura 8. Gráfico da Variação da Nota SAEB de Matemática

O gráfico da figura 9 mostra a variação da nota SAEB de Língua Portuguesa, entre 2005 e 2021. as notas mostraram um crescimento moderado, indicando uma melhora gradual no desempenho dos estudantes. Porém, nota-se o mesmo padrão das notas de Matemática, onde seu pico foi alcançado em 2019 e houve uma queda em 2021. Indicando que a pandemia afetou ambas as modalidades de ensino.

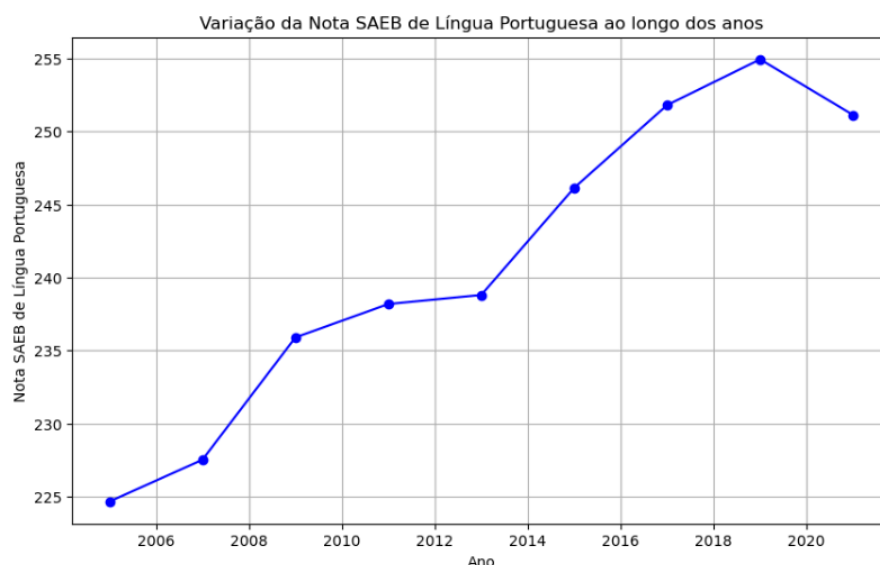


Figura 9. Gráfico da Variação da Nota SAEB de Língua Portuguesa

No gráfico da figura 10, mostra-se a variação da média Ideb entre 2005 a 2021, ao longo do tempo, é possível observar um crescimento gradual, indicando uma tendência positiva. Em 2007, a média subiu para 4.23, e continuou crescendo consistentemente nos anos seguintes, chegando a 4.50 em 2009 e 4.64 em 2011. A partir de 2013, a média atingiu 4.70 e continuou sua trajetória ascendente, alcançando 4.91 em 2015 e 5.14 em 2017. O valor mais alto registrado foi em 2019, com uma média de 5.32, muito próxima do valor ideal de 6. No entanto, em 2021, houve uma leve queda para 5.30. Embora a média tenha melhorado significativamente ao longo dos anos, ela ainda não alcançou o valor ideal, indicando que, apesar do progresso contínuo, há espaço para melhorias adicionais.

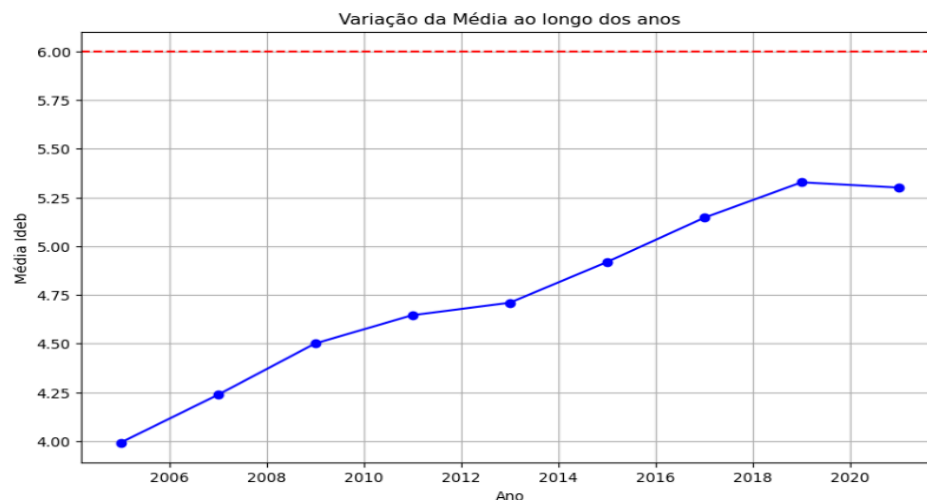


Figura 10. Gráfico da Variação da Média Ideb

O gráfico da figura 11, mostra a análise da média do Ideb em comparação com as projeções feitas ao longo dos anos revela algumas diferenças e semelhanças. Para 2007, a projeção indicava uma média de 4.03, e o valor real foi um pouco superior, com 4.23. Em 2009, a projeção era de 4.24, novamente um pouco abaixo do valor real observado, que foi de 4.50. Esse padrão de subestimar das projeções continua nos anos seguintes. Em 2011, a projeção era de 4.50, enquanto a média real foi de 4.64. Da mesma forma, em 2013, a projeção previa uma média de 4.80, mas o valor real foi ligeiramente superior, com 4.71.

No entanto, à medida que o tempo avança, a precisão das projeções melhora. Em 2015, a projeção de 5.12 foi muito próxima da média real de 4.91. Em 2017, a projeção foi de 5.42, e a média real observada foi de 5.14, também próxima, mostrando um alinhamento entre as expectativas e a realidade. Em 2019, a projeção indicava 5.67, enquanto a média real foi de 5.32, uma leve diferença, mas ainda refletindo uma boa precisão das previsões.

Em resumo, as projeções feitas para o Ideb foram em grande parte subestimadas nos primeiros anos, especialmente até 2013, mas mostraram-se mais alinhadas com os valores reais a partir de 2015. Isso demonstra que as previsões, embora tenham subestimado o desempenho em alguns momentos, acompanharam bem o crescimento do Ideb nos anos seguintes.

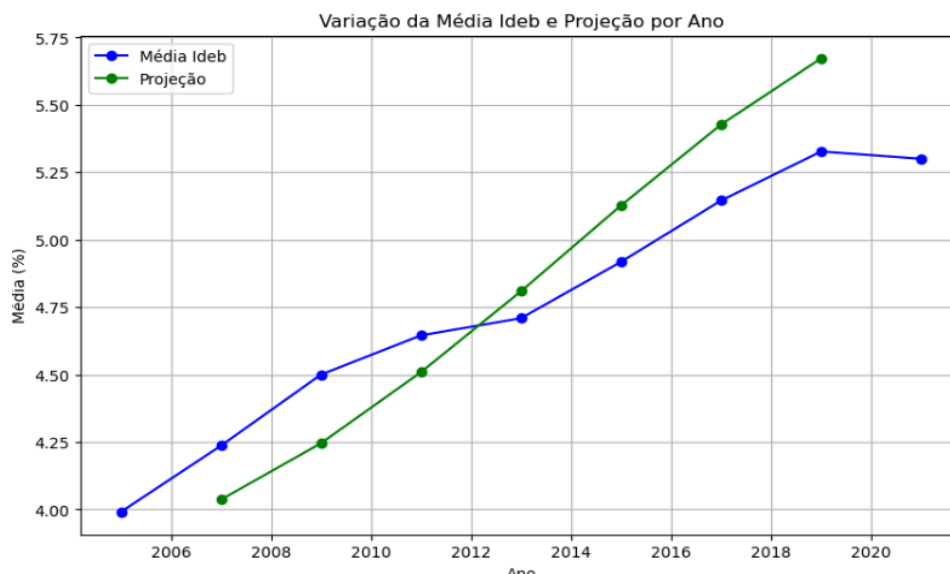


Figura 11. Gráfico da Variação da projeção e da média Ideb

## Medidas de Resumo

### 1. Mediana:

A mediana é o ponto que divide o conjunto em duas partes iguais: metade dos dados têm valor menor do que a mediana e a outra metade têm valor maior do que a mediana.

$$n \text{ ímpar} \Rightarrow Md_X = x_{\left[\frac{n+1}{2}\right]}$$

$$n \text{ par} \Rightarrow Md_X = \frac{x_{\left[\frac{n}{2}\right]} + x_{\left[\frac{n}{2}+1\right]}}{2}$$

onde  $x_{[i]}$  é a observação que ocupa a  $i$ -ésima posição, no conjunto de dados colocados em ordem crescente ou decrescente.

Variável	Mediana
Ano	2013
Taxa de Aprovação	89,80
Nota SAEB Matemática	249,53
Nota SAEB Língua Portuguesa	240,71
Ideb	4,70

- Ano: constatamos que o valor mediano dos anos observados é 2013, ou seja, metade dos dados refere-se a anos anteriores (2005-2012) e a outra metade a anos posteriores (2014-2021).

- Taxa de Aprovação: constatamos que a mediana da taxa de aprovação dos alunos é de 89,8%, o que significa que em metade das observações, a taxa de aprovação foi inferior a esse valor e na outra metade, superior.
- Nota SAEB Matemática: constatamos que a mediana das notas de matemática é 249,53, ou seja, metade das notas foi abaixo desse valor.
- Nota SAEB Língua Portuguesa: constatamos que a mediana para português é 240,71.
- Ideb: constatamos que o valor mediano do IDEB é 4,7, o que significa que metade das escolas têm Ideb abaixo desse valor, infelizmente, pois a meta é média 6.

## 2. Amplitude:

O objetivo da amplitude é medir a variabilidade de uma variável através da “distância” entre duas posições na distribuição.

Amplitude de Variação:  $A = X_{\text{MÁXIMO}} - X_{\text{MÍNIMO}}$

Variável	Amplitude
Ano	16
Taxa de Aprovação	28,60
Nota SAEB Matemática	159,86
Nota SAEB Língua Portuguesa	157,03
Ideb	4,10

- Ano: a variação entre o ano mais antigo e o mais recente da constatação do índice é de 16 anos, abrangendo de 2005 a 2021.
- Taxa de Aprovação: a taxa de aprovação varia 28,6 pontos percentuais, com a mais baixa sendo 70,5% e a mais alta 99,1%.
- Nota SAEB Matemática: a amplitude nas notas de matemática entre escolas é de 159,86 pontos (sendo a mínima de 174,86 e a máxima de 334,72).
- Nota SAEB Língua Portuguesa: a amplitude nas notas de língua portuguesa entre escolas é de 157,03 pontos (sendo a mínima de 165,07 e a máxima de 322,10).
- Ideb: a variação no Ideb é de 4,10 pontos, com valores entre 3,0 e 7,1.

## 3.

	ano	taxa_aprovacao	indicador_rendimento	nota_saeb_matematica	nota_saeb_lingua_portuguesa	nota_saeb_media_padroneizada	ideb	projecao
count	126.000000	126.000000	126.000000	126.000000	126.000000	126.000000	126.000000	98.000000
mean	2013.000000	87.430952	0.880590	249.054365	240.273730	5.243898	4.673810	4.744898
std	5.184593	7.977282	0.071332	35.370527	37.076581	0.804800	1.069443	1.134021
min	2005.000000	70.500000	0.740564	174.860000	165.070000	4.064599	3.000000	3.100000
25%	2009.000000	81.225000	0.820000	223.942500	211.220000	4.546586	3.800000	3.825000
50%	2013.000000	88.250000	0.887274	250.025000	244.595000	5.112608	4.500000	4.600000
75%	2017.000000	94.575000	0.945550	265.325000	261.735000	5.955065	5.600000	5.500000
max	2021.000000	99.100000	0.990999	334.720000	322.100000	7.184233	7.100000	7.400000

Explicitação das funções: count (o número de observações para cada variável), mean (média), std (desvio padrão, isso mede a variação dos dados), min (mínimo, o valor

mais baixo em cada variável), 25%, 50%, 75% (esses são os quartis), max (máximo, o valor mais alto de cada variável).

#### Conclusões:

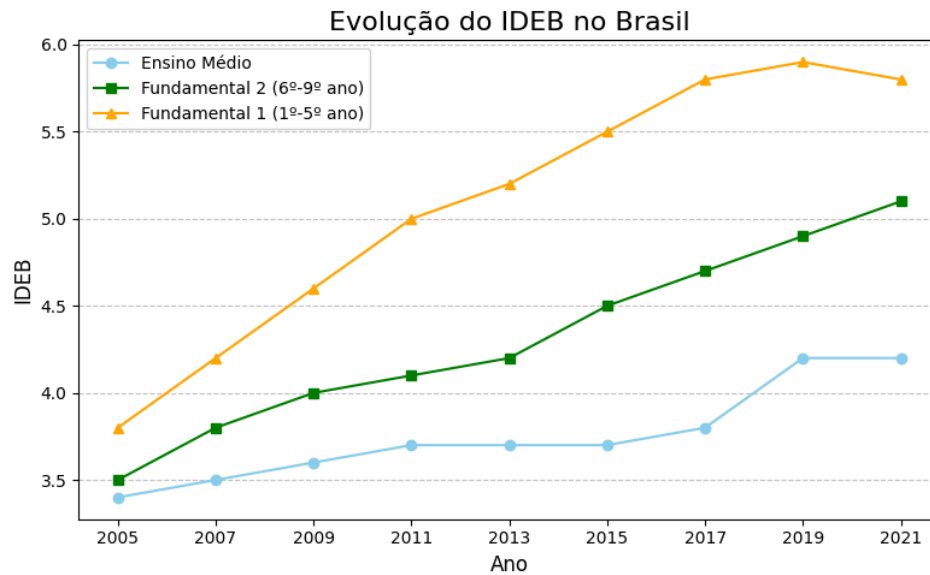
- Contexto histórico: analisamos dados que cobrem o período 2005 a 2021, com uma mediana de 2013. Logo, grande parte das observações corresponde ao início dos anos 2000, período em que houve uma série de políticas públicas voltadas para a melhoria da educação brasileira e o fortalecimento do Ideb como ferramenta de monitoramento. Entretanto, a variação nas notas do Ideb sugere que o impacto dessas políticas foi desigual ao longo do tempo.
- Desigualdade Ideb: a média do Ideb foi de 4,67, o que está bem abaixo da meta de 6,0 estabelecida pelo governo. A variação entre 3,0 e 7,1 claramente reflete as disparidades educacionais do Brasil. Algumas escolas até atingem níveis altos, mas são minoria, sugerindo grande disparidade entre qualidade de ensino.
- Taxa de aprovação: varia de 70,5% a 99,1%, mostrando que, mesmo enfrentando dificuldades, as escolas estão conseguindo promover a progressão dos alunos.
- Notas SAEB: seguiram o mesmo parâmetro. Notas de matemática variam entre 174,86 e 334,72, enquanto as notas de língua portuguesa variam entre 165,07 e 322,10. Essas variações indicam que há escolas com excelentes resultados, enquanto outras enfrentam desafios em termos de aprendizado.

## Relação variáveis duas a duas

A fim de facilitar a compreensão dos dados, elaboramos uma série de gráficos, nos quais selecionamos variáveis que, combinadas, oferecem uma visualização mais aprofundada e detalhada dos dados em análise.

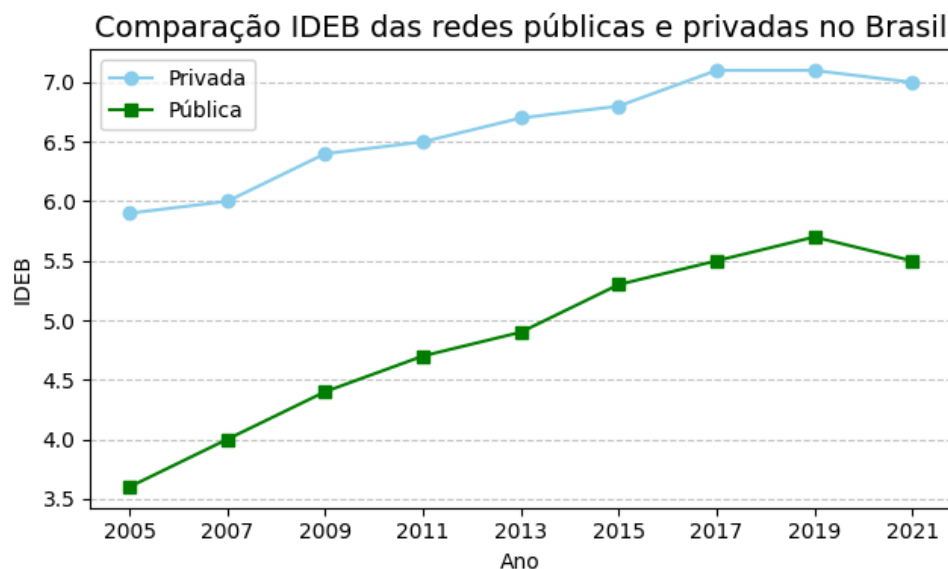
O gráfico da Figura 12 (Evolução do IDEB no Brasil) ilustra a relação entre as variáveis IDEB, Nível de Ensino e Ano. Através dele, podemos observar que todos os níveis de ensino (médio, fundamental I e fundamental II) apresentaram crescimento no IDEB entre 2005 e 2021. Entretanto, destaca-se a discrepância no desempenho do ensino fundamental I em comparação aos demais níveis, com uma curva de crescimento mais acentuada. O IDEB do ensino fundamental I, que era inferior a 4 em 2005, ultrapassou 5,5 a partir de 2015.

Por outro lado, os ensinos fundamental II e médio, embora também tenham registrado crescimento, mostraram avanços mais modestos. O ensino médio, em particular, apresentou a menor taxa de crescimento e os índices mais baixos dentre os três níveis. Em 2005, o IDEB do ensino médio era inferior a 3,5 e, mesmo com o aumento até 2021, o índice permaneceu abaixo de 4,5. Já o ensino fundamental II partiu de um IDEB de 3,5 em 2005 e atingiu valores superiores a 5, mas ainda distantes do desempenho do fundamental I.



*Figura 12. Gráfico de Evolução do Ideb no Brasil*

Com o objetivo de aprofundar a análise das discrepâncias entre os níveis de ensino no Brasil, destacadas na figura 12, elaboramos o gráfico da figura 13 (Comparação do IDEB nas redes públicas e privadas no Brasil). Nesse gráfico, utilizamos as variáveis Rede, IDEB e Ano, que nos possibilitou comparar o desempenho da educação no país de forma mais detalhada, separando o IDEB entre as redes públicas e privadas.



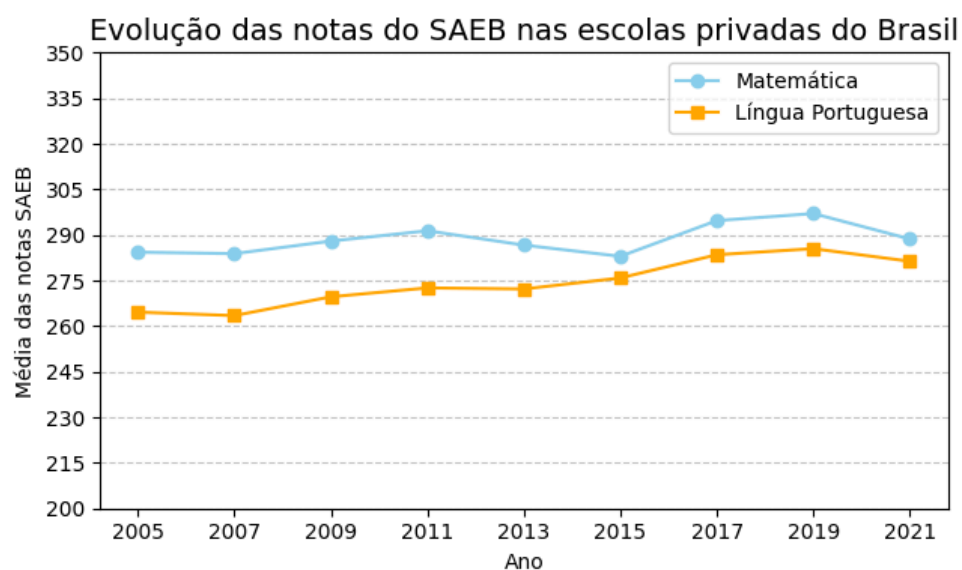
*Figura 13. Gráfico de Comparação do Ideb entre redes públicas e privadas no Brasil*

A análise do gráfico da figura 13 revela uma diferença significativa entre as duas redes, que se mantém constante ao longo dos anos. Em 2007, por exemplo, o IDEB da rede privada era de 6,0, enquanto a rede pública apresentava um índice de 4,0. Ambas as redes registraram crescimento expressivo no IDEB ao longo do tempo, com destaque para a rede pública, que atingiu seu pico em 2019, com um IDEB superior a 5,5. A rede privada, por sua

vez, também apresentou um aumento substancial, ultrapassando o IDEB de 7,0 entre 2017 e 2019.

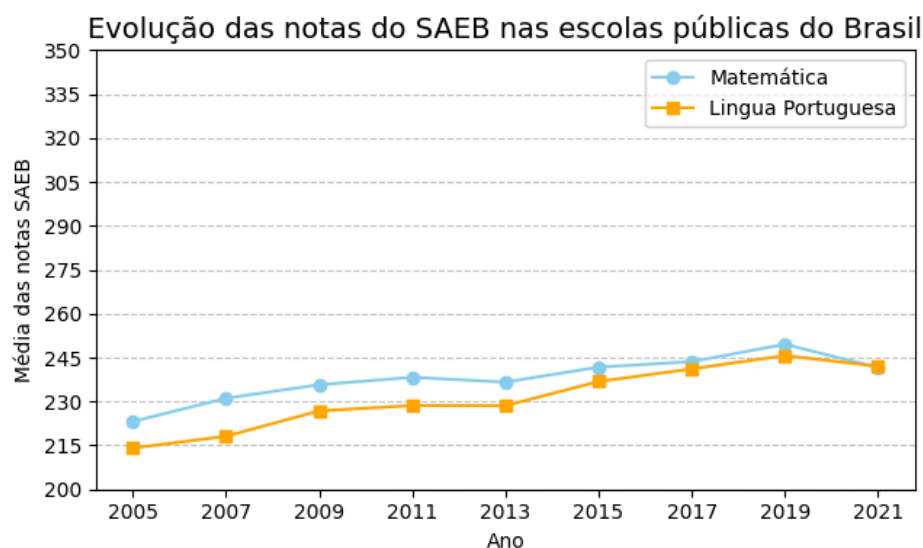
Embora a base de dados contenha informações apenas até 2021, é possível observar uma queda no IDEB em ambas as redes entre 2019 e 2021. Esse declínio pode estar relacionado aos impactos negativos na educação causados pela pandemia de COVID-19.

Dando continuidade à análise da figura 13, com o objetivo de aprofundar o estudo sobre as diferenças de desempenho entre as redes de ensino no Brasil, desenvolvemos os gráficos das figuras 14 e 15, que ilustram a evolução das notas do SAEB nas escolas privadas e públicas, respectivamente. Esses gráficos relacionam o crescimento das notas em Matemática e Língua Portuguesa ao longo do tempo.



*Figura 14. Gráfico de Evolução das notas do SAEB nas escolas privadas no Brasil*





*Figura 15. Gráfico de Evolução das notas do SAEB nas escolas públicas no Brasil*

No gráfico da figura 14 (Evolução das notas do SAEB nas escolas privadas), observamos uma leve discrepância entre as notas de Matemática e Língua Portuguesa, sugerindo que os alunos da rede privada têm maior facilidade com Matemática. Também é possível notar uma queda nas notas de Matemática entre 2013 e 2015, embora ambas as disciplinas tenham atingido seus picos entre 2017 e 2019. Nesse período, a média do SAEB nas escolas privadas superou 290 em Matemática e 275 em Língua Portuguesa.

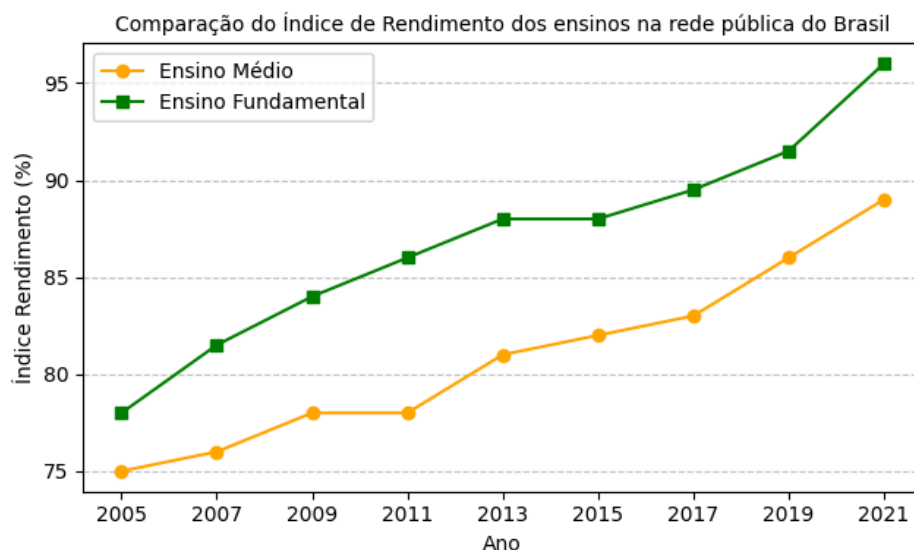
Já o gráfico da figura 15 (Evolução das notas do SAEB nas escolas públicas) evidencia uma grande disparidade entre as médias das notas do SAEB nas redes privada e pública. Embora, na rede pública, a diferença entre as notas de Matemática e Língua Portuguesa seja menos acentuada ao longo dos anos, o desempenho geral é significativamente inferior ao da rede privada. Em 2007, o pior ano para a rede privada, as médias do SAEB foram superiores a 275 em Matemática e 260 em Língua Portuguesa. Em contrapartida, o melhor desempenho da rede pública, registrado em 2019, alcançou apenas uma média próxima de 245 em ambas as disciplinas.

Apesar dessa disparidade, ambas as redes demonstraram crescimento nas notas do SAEB ao longo dos anos, com destaque para a rede pública, que, embora ainda esteja muito abaixo da rede privada, tem apresentado uma curva de crescimento maior.

A partir dos gráficos das figuras 13, 14 e 15, é possível visualizar claramente a disparidade entre as redes de ensino privadas e públicas no Brasil, o que contribui para o baixo IDEB ao longo dos anos, conforme observado no gráfico da Figura 12 (Evolução do IDEB no Brasil).

Com o objetivo de examinar mais profundamente o desempenho da rede pública com base nos dados analisados, desenvolvemos o gráfico da figura 16 (Comparação do Índice de Rendimento dos Ensinos na Rede Pública no Brasil). Nele, utilizamos as variáveis

Ensino, Índice de Rendimento e Ano, permitindo a análise detalhada dos níveis de ensino na rede pública (Fundamental e Médio).

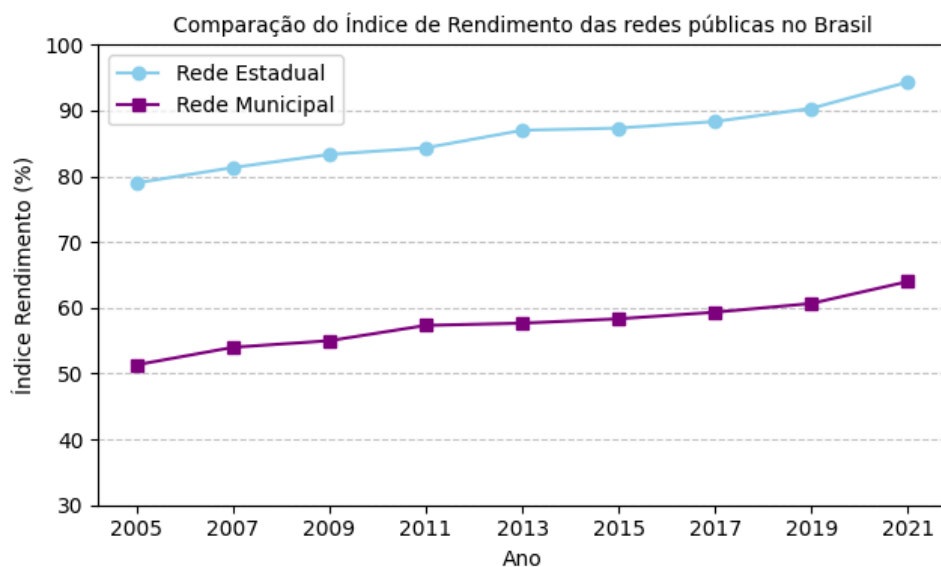


*Figura 16. Gráfico de Comparação do Índice de Rendimento dos ensinos públicos no Brasil*

Ao observar o gráfico, percebe-se uma significativa disparidade no rendimento dos alunos do Ensino Médio em comparação ao Ensino Fundamental ao longo dos anos. Embora ambos os níveis tenham apresentado aumento no índice de rendimento, o Ensino Médio sempre esteve abaixo do Ensino Fundamental. Em 2011, a discrepância foi mais acentuada, com o índice de rendimento do Ensino Fundamental superando 85%, enquanto o Ensino Médio apresentava uma média inferior a 80%.

Além disso, notamos que ambos os níveis de ensino da rede pública atingiram seus picos entre 2017 e 2021, com um crescimento significativo no índice de rendimento: o Ensino Fundamental ultrapassou 95%, e o Ensino Médio alcançou mais de 85%. No entanto, conforme observado nos gráficos das Figuras 12 e 15, houve uma queda nas notas do SAEB e no IDEB da rede pública entre o período de 2019 e 2021.

Para concluir as análises realizadas, elaboramos o gráfico da figura 17 (Comparação do Índice de Rendimento nas Redes Públicas no Brasil), utilizando as variáveis Rede, Índice de Rendimento e Ano. Esse gráfico permite explorar a fundo o ensino público através do seu desempenho entre as redes estaduais e municipais, relacionando-as com seus respectivos índices de rendimento ao longo dos anos.



*Figura 17. Gráfico de Comparação do Índice de Rendimento do ensino público das redes estaduais e municipais no Brasil*

A partir da análise do gráfico, observamos que a rede municipal apresenta um índice de rendimento significativamente inferior ao da rede estadual. Em 2021, por exemplo, ano em que ambas as redes atingiram seus maiores índices de rendimento, a rede estadual registrou uma média superior a 90%, enquanto a rede municipal ultrapassou apenas 60%. Apesar disso, ambas as redes demonstraram uma trajetória de crescimento semelhante ao longo do período analisado.

## Considerações Finais

Durante a nossa análise dos dados do Ideb nos anos de 2005 a 2021, observamos uma evolução positiva nos principais indicadores, como a taxa de aprovação, as notas da SAEB e a média Ideb. Entretanto, mesmo com os avanços, a meta de atingir média geral 6 no Ideb ainda está distante para grande parte das escolas, especialmente as da rede pública.

A pandemia de COVID-19 também teve um impacto significativo, causando queda nos resultados de 2021, após anos de desenvolvimento e crescimento constante.

As escolas da rede privada apresentaram desempenho superior às da rede pública, tanto nas notas do SAEB e, consequentemente no Ideb, evidenciando a desigualdade no acesso à educação de qualidade.

O ensino fundamental, principalmente nos anos iniciais, também apresentou melhores resultados em comparação ao ensino médio, que enfrenta desafios contínuos, principalmente as altas taxas de evasão escolar e o baixo desempenho.

De maneira geral, concluímos que, embora políticas públicas tenham promovido melhorias ao longo período de análise, ainda há muito a ser feito para atingirmos um nível de excelência educacional coletiva. Políticas mais direcionadas, investimento em infraestrutura e permanência estudantil, assim como a formação de professores qualificados, são elementos-chave para que todas as escolas alcancem os padrões desejados no ensino nacional.

## Referências Bibliográficas

Livro referência da disciplina. Barbetta, Pedro Alberto. *Estatística para cursos de engenharia e informática* / Pedro Alberto Barbetta, Marcelo Menezes Reis, Antonio Cezar Bornia. – 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

Base de dados. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)* - Censo Escolar 2005 - 2023 - INEP. Base dos Dados. Disponível em: [Índice de Desenvolvimento da Educação Básica \(Ideb\) – Base dos Dados](#). Acesso em: set. 2024.

Página do Ideb. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)*. IDEB. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: set. 2024.