

# Um estudo comparativo no crescimento do índice de desenvolvimento humano do município de Santos em relação ao município de Praia Grande

*A comparative study on the growth of the human development index of the municipality of Santos in relation to the municipality of Praia Grande*



REVISTA  
**DataPoint**

**Davi Vitor Silva**

Fatec Baixada Santista – Rubens Lara  
davi.silva90@fatec.sp.gov.br

**Rodrigo Cavalheiro dos Santos**

Fatec Baixada Santista – Rubens Lara  
rodrigo.santos281@fatec.sp.gov.br

**Claudia Maria Sodero Salles**

Fatec Baixada Santista – Rubens Lara  
claudia.sodero@cps.sp.gov.br

**Revista Datapoint**

eISSN 3086-433X

Faculdade de Tecnologia Rubens Lara – FATEC

Ciência de Dados

Períodicidade: Anual

Vol 01, n. 01, 2025

revistadp@fatecrl.edu.br

Recebido: Jun 2025

Aceito: Set 2025

Publicado: Dez 2025

URL: <https://www.fatecrl.edu.br/revista/datapoint/index.php/dp/article/view/3>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19240531>



## RESUMO

Este estudo comparativo analisa o crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Santos e Praia Grande (PG) em 2000, 2010 e 2022. O objetivo foi verificar se Praia Grande apresenta uma evolução mais rápida, analisando o IDH e seus componentes: saúde, renda e educação. A metodologia utilizou técnicas de ciência de dados (ETL, análise) e modelos de cálculo do PNUD, com dados de fontes oficiais como IBGE e Seade. Devido à ausência de dados consolidados para 2022, foi realizada uma simulação não oficial. Os resultados simulados para 2022 apontam um IDH de 0,896 para Santos (saúde 0,906; educação 0,875; renda 0,907) e um IDH de 0,839 para Praia Grande (saúde 0,905; educação 0,832; renda 0,780). A análise comparativa do crescimento entre 2010 e 2022 mostrou que Praia Grande apresentou um desenvolvimento superior em quase todos os indicadores. O IDH total de PG cresceu 11%, contra 7% de Santos. Na educação, Praia Grande avançou 20% (contra 8% de Santos), e na saúde, cresceu 9% (contra 6% de Santos). O índice de renda foi o único com crescimento equivalente (cerca de 5% em ambos). Os dados indicam que Praia Grande está se desenvolvendo em um ritmo mais acelerado que Santos, especialmente na área da Educação.

**PALAVRAS-CHAVE:** índice de desenvolvimento humano; expectativa de vida; Baixada Santista; ciência de dados.

## ABSTRACT

*This comparative study analyzes the growth of the Human Development Index (HDI) of Santos and Praia Grande (PG) in 2000, 2010, and 2022. The objective was to verify if Praia Grande presents a faster evolution, analyzing the HDI and its components: health, income, and education. The methodology used data science techniques (ETL, analysis) and UNDP calculation models, with data from official sources such as IBGE and Seade. Due to the absence of consolidated data for 2022, an unofficial simulation was performed. The simulated results for 2022 indicate an HDI of 0.896 for Santos (health 0.906; education 0.875; income 0.907) and an HDI of 0.839 for Praia Grande (health 0.905; education 0.832; income 0.780). A comparative analysis of growth between 2010 and 2022 showed that Praia Grande exhibited superior development in almost all indicators. Praia Grande's total HDI grew by 11%, compared to 7% for Santos. In education, Praia Grande advanced 20% (compared to 8% for Santos), and in health, it grew by 9% (compared to 6% for Santos). The income index was the only one with equivalent growth (around 5% in both). The data indicate that Praia Grande is developing at a faster pace than Santos, especially in the area of education.*

**KEY-WORDS:** human development index; life expectancy; Baixada Santista; data science.

## INTRODUÇÃO

O município de Santos, situado no litoral de São Paulo, foi por muitos anos considerada a principal cidade da Região Metropolitana da Baixada Santista, devido ao seu grande papel relevante na economia da região pela atividade portuária no município (MPSP, 2023 p. 4), sendo por muito tempo a cidade com o maior IDH da região. No entanto, o município de Praia Grande, localizado na mesma região, vem apresentando um crescimento constante em seu IDH, tendo apresentado um recente crescimento populacional em cerca de 33% conforme o Ministério Público de São Paulo (MPSP, 2023, p. 4). Considerando essa crescente do indicador do município de Praia Grande, é de grande interesse a comparação do mesmo em relação ao município de Santos, para se observar a velocidade e volume desse crescimento e entender seus principais aspectos.

Assim, esse trabalho investiga e compara o crescimento do IDH tanto de Santos, quanto de Praia Grande no período de 2000, 2010 e 2022, e destaca os componentes do IDH no processo de evolução temporal e aqueles que têm um potencial de crescimento nos respectivos municípios. A pesquisa se concentra no estudo, projeção e análise dos indicadores componentes do IDH, sendo eles: índice de saúde (expectativa de vida), renda e educação, buscando compreender o crescimento do IDH de Santos e Praia Grande, comparando-os.

A análise desses índices foi feita por meio da aplicação de métodos relacionados à ciência de dados, aplicando modelos de cálculos utilizados na formulação do IDH de acordo com o Relatório do Desenvolvimento Humano 2006 (PNUD, 2006, p. 520), com uso das tábuas de vida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), juntamente com dados oficiais da plataforma Seade, Programa das Nações Unidas (PNUD) e Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

O objetivo geral da pesquisa consiste na elaboração de análises gráficas a partir dos dados obtidos e trabalhados no escopo da pesquisa. Os dados foram obtidos a partir das plataformas: Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), IBGE e Governo Federal, SIDRA e Seade. Para este estudo, foram selecionados dados dos municípios de Santos e Praia Grande no período de 2000, 2010 e 2022. Para essa finalidade, destacam os seguintes os objetivos específicos: (i) selecionar dados fornecidos pelas plataformas e considerados relevantes para a pesquisa; (ii) realizar o tratamento dos dados obtidos; (iii) aplicar os dados examinados aos cálculos oficiais para obtenção dos índices (saúde, renda e educação) dos municípios de Santos e Praia Grande no ano de 2022, e assim obtendo uma simulação de um IDH recente não oficial;

(iv) elaborar as análises gráficas, examinar e comparar o crescimento dos índices e do IDH entre os municípios de Santos e Praia Grande.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

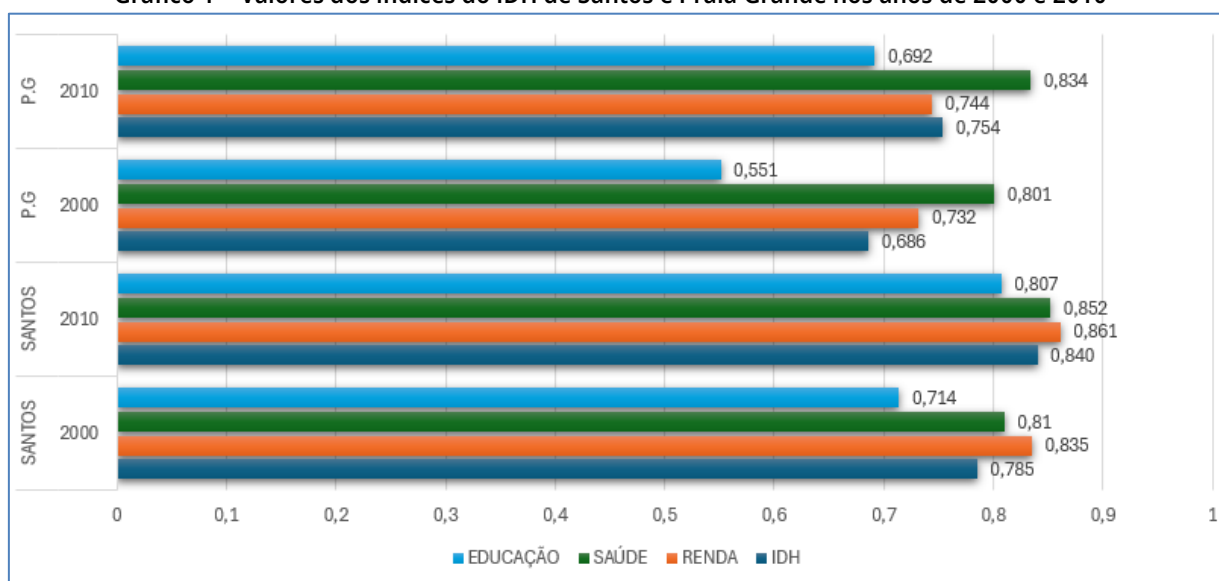
O estudo abordará métodos de cálculo do IDH conforme o Relatório de Desenvolvimento Humano do PNUD, que engloba os índices: saúde (expectativa de vida), educação (média de anos de escolaridade) e renda (PIB per capita em PPC).

### 1.1 A DINÂMICA DA BAIXADA SANTISTA E A SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS

A Baixada Santista é uma região litorânea do estado de São Paulo, composta por nove municípios interligados por relações econômicas, sociais e urbanas. Dentre eles, destaca-se o município de Santos como centro regional, concentrando infraestrutura em saúde, educação e serviços, além de apresentar o maior IDH da região (MPSP, 2023, p. 4).

O Gráfico 1 ilustra o crescimento de cada indicador que compõe o IDH do município de Santos e de Praia Grande no período de 2000 e 2010. Nele, observa-se que o município de Praia Grande apresentou indicadores inferiores ao município de Santos em relação ao IDH.

Gráfico 1 – Valores dos índices do IDH de Santos e Praia Grande nos anos de 2000 e 2010



Fonte: elaborado pelos autores com dados de Atlas Brasil (2025)

É possível observar também um crescimento significativo no índice de saúde tanto de Santos quanto de Praia Grande, o que já foi observado por Ministério Público de São Paulo (MPSP, 2023, p. 4).

## 1.2 DADOS SECUNDÁRIOS, ETL E TECNOLOGIAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para conduzir a análise proposta nesta pesquisa, foram utilizadas técnicas de ETL, que possibilitam a coleta, limpeza e integração dos dados de diversas fontes. Segundo Kimball e Ross (2013, p. 12), o processo de ETL é fundamental para a preparação de dados em projetos de *Business Intelligence* (BI), pois permite transformar dados brutos em informações úteis para tomada de decisões.

O processo de transformação dos dados foi realizado utilizando-se o Excel e a *Integrated Development Environment* (IDE) Spyder, com o uso da linguagem de programação Python e sua biblioteca Pandas, considerando a necessidade de lidar com um grande volume de dados.

A simulação dos índices e do IDH para o ano de 2022, foi feita utilizando fórmulas adaptadas do PNUD (2006, p. 394), levando em consideração os componentes de saúde, educação e renda. O uso das tábuas de vida do IBGE permitiu calcular a expectativa de vida.

A aquisição dos dados usados tornou possível o cálculo dos índices e a simulação do IDH mais recente dos municípios. Os índices calculados foram: expectativa de vida (saúde), PIB per capita (renda) e grau de instrução (educação). Os dados para calcular o índice de saúde foram obtidos na plataforma Seade, os dados de renda foram obtidos na plataforma do IBGE e os dados relativos à educação foram obtidos nas plataformas SIDRA e Seade, todos para o ano de 2022, com exceção de renda, que os dados mais recentes eram de 2021, mas foram tratados como se fossem de 2022 neste estudo.

### 1.3 O CÁLCULO DO IDH

Conforme o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2006 (PNUD, 2006, p. 394), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é calculado como a média aritmética simples de três índices de dimensão:

- 1) Índice da Saúde (Expectativa de vida)
- 2) Índice do Grau de Instrução (Educação)
- 3) Índice do PIB (Renda)

Assim, a fórmula aplicada para o cálculo do IDH foi:

$$IDH = \frac{1}{3} \times (\text{índice de saúde}) + \frac{1}{3} \times (\text{índice de educação}) + \frac{1}{3} \times (\text{índice de renda}) \quad (1)$$

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como já destacado, a seleção dos dados foi realizada a partir das informações disponibilizadas através dos dados abertos em diversas plataformas públicas. Os dados utilizados foram: (i) estimativa da população; (ii) óbitos; (iii) PIB per capita; (iv) fator de conversão em paridade de poder de compra (PPC); (v) matriculados nas modalidades de ensino; (vi) taxa de alfabetização.

### 2.1 METODOLOGIA DO CÁLCULO DO ÍNDICE DE SAÚDE

Após a obtenção dos dados necessários (população e óbitos) foram aplicados cálculos para a obtenção do valor do índice de saúde de acordo com o livro *Tábuas Abreviadas de Mortalidade por Sexo e Idade* (IBGE, 2010, p. 15). A expectativa de vida ao nascer ( $e_0$ ) representa o número médio de anos que um indivíduo de determinada população viveria, assumindo que os padrões de mortalidade observados no momento do cálculo permaneçam constantes. Seu cálculo é realizado por meio da tábua de vida, um modelo estatístico-demográfico que sintetiza as taxas de mortalidade por idade.

Para municípios, o método utilizado abreviado do cálculo da expectativa de vida é mais adequado por conta da forma como os dados foram disponibilizados (por faixa etária). O método completo exigiria dados que não estão disponíveis no formato adequado. Portanto, a escolha do método abreviado não só é justificável, como correta dentro da realidade dos dados municipais. A metodologia utilizada para calcular a expectativa de vida de forma abreviada em base nas diretrizes das Tábuas Abreviadas de Mortalidade publicadas pelo IBGE (2013).

O primeiro passo consiste na obtenção de dados populacionais e de mortalidade geralmente fornecidos por: censos demográficos; registros civis (óbitos por idade); estatísticas vitais (nascimentos e mortes).

### 2.1.1 Construção Da Tábua De Vida

A tábua de vida é composta por colunas que descrevem a mortalidade por faixa etária. Suas principais variáveis estão demonstradas no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis da Tábua de Vida

Símbolo	Variável	Descrição
$q_x$	Probabilidade de morte	Chance de um indivíduo de idade $x$ morrer antes de $x + 1$
$l_x$	Sobreviventes	Número de pessoas que atingem a idade $x$
$d_x$	Óbitos	Número de mortes entre $x$ e $x + 1$
$L_x$	Anos vividos	Total de anos vividos pela coorte entre $x$ e $x + 1$
$T_x$	Anos totais restantes	Soma dos anos vividos a partir de $x$ até a extinção
$e_x$	Expectativa de vida	Número médio de anos restantes para idade $x$

Fonte: Adaptado de IBGE (2023)

Essas variáveis são fundamentais para calcular indicadores demográficos como expectativa de vida e taxas de mortalidade, auxiliando nos estudos populacionais.

### 2.1.2 Cálculos De Cada Variável Da Tábua De Vida

A primeira variável a ser calculada é a taxa de mortalidade (probabilidade de morte), que mostra a chance de ocorrência de óbitos em cada faixa etária, expressa em percentual por período. Seu cálculo é feito pela relação entre o número de óbitos e a população do mesmo intervalo, conforme a fórmula a seguir:

$$\textit{Taxa de Mortalidade} = \left( \frac{\textit{Número de óbitos}}{\textit{População da faixa}} \right) \times 100. \quad (2)$$

A taxa de sobrevivência é utilizada para visualizar a probabilidade de sobreviver por sua respectiva faixa etária, representado de forma percentual por cada período. Seu cálculo é realizado a partir da diferença de 100% sobre a taxa de mortalidade apurada por cada intervalo. O cálculo pode ser expresso pela seguinte fórmula matemática:

$$\textit{Taxa de Sobrevivência} = 100\% - \textit{Taxa de Mortalidade} \quad (3)$$

O cálculo da duração da faixa etária serve para visualizar o total de anos em que se viveu daquele determinado intervalo, considerando que todos fossem viver o tempo do intervalo de anos daquela faixa pela taxa de sobrevivência, obtemos o resultado de anos vividos, o cálculo pode ser expresso pela seguinte fórmula matemática:

$$\textit{Anos Vividos na Faixa} = \textit{Sobrevivência (decimal)} \times \textit{Duração da Faixa (anos)} \quad (4)$$

A aplicação do cálculo é repetida para todas as faixas etárias. A conclusão do cálculo se deu para cada um dos intervalos, podendo visualizar o quanto se viveu por cada período em relação a taxa de sobrevivência e prosseguir com o cálculo da expectativa de vida.

Para calcular a soma dos anos vividos, utilizada para visualizar a expectativa de vida em base na relação dos anos em que a população atual viveu, prevendo a sua qualidade de vida respectivamente, foram somados todos os anos vividos. A soma de todos os anos vividos estimados para cada faixa resulta na expectativa de vida ao nascer ( $e_0$ ), conforme definido na metodologia abreviada (IBGE, 2013, p. 17).

### 2.1.3 Cálculo Do Índice De Saúde

O índice de saúde é um indicador que busca medir a qualidade de vida da região, utilizando a expectativa de vida ao nascer como referência. Quanto maior a expectativa de vida, maior se presume o acesso da população a serviços de saúde essenciais, como atendimento médico, vacinas e medicamentos. O cálculo é apurado utilizando a expectativa de vida ao nascer daquela região utilizando a seguinte fórmula matemática:

$$\text{Índice de Saúde} = \frac{(\text{Expectativa de Vida} - \text{Valor Mínimo})}{(\text{Valor Máximo} - \text{Valor Mínimo})} \quad (5)$$

O índice da saúde pode variar entre 0 e 1, sendo quanto mais próximo de 1 melhor qualidade de vida.

## 2.2 METODOLOGIA DO ÍNDICE DE EDUCAÇÃO

O Índice de Educação (IE) é um indicador que busca representar o nível educacional de uma população, considerando tanto a taxa de alfabetização quanto a taxa bruta de escolarização em diferentes níveis de ensino. Segundo a metodologia apresentada no Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2006, p. 520), O cálculo do índice usa um método ponderado que dá maior peso à taxa de alfabetização, por sua importância no desenvolvimento educacional, combinando-a à taxa bruta de escolarização para representar o acesso ao ensino. Esse índice é usado para avaliar o desenvolvimento educacional e compor o IDH.

### 2.2.1 Metodologia do cálculo da Taxa Bruta de Escolarização

A Taxa Bruta de Escolarização (TBE) é calculada como a relação entre o número total de matrículas nos níveis de ensino fundamental (E.F), médio (E.M) e superior (E.S) e a população da faixa etária teórica correspondente. De acordo com a metodologia apresentada pela Relatório do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2006, p. 520), a TBE é obtida pela soma das matrículas dividida pela população da faixa etária de 5 a 24 anos, expressa pela fórmula:

$$TBE = \frac{(\text{Matrículas no E.F} + \text{Matrículas no E.M} + \text{Matrículas no E.S})}{\text{População de 05 a 24 anos}} \quad (6)$$

A Taxa Bruta de Escolarização representa a quantidade em percentual dos matriculados em relação com a população do determinado intervalo da faixa etária.

### 2.2.1.1 Adequação da faixa etária no cálculo da Taxa Bruta de Escolarização

A TBE, quando calculada com base na população de 5 a 24 anos, costuma apresentar valores superiores a 100%. Isso ocorre porque o indicador considera todas as matrículas, incluindo alunos fora da idade adequada para cada nível de ensino, seja por atraso, avanço, ingresso tardio no ensino superior ou por residentes de outras cidades (EAD).

Isso pode ser observado claramente utilizando o caso do município de Santos em 2022 como exemplo. Utilizando os seus seguintes dados de 2022:

- População de 5 a 24 anos: 90.865.
- Matrículas no Ensino Fundamental: 44.435.
- Matrículas no Ensino Médio: 17.087
- Matrículas no Ensino Superior: 40.404.
- 

Assim, aplicando a fórmula da TBE (6), obtém-se  $\approx 1,1217$ :

O cálculo da TBE resultou em aproximadamente 112,17%, um valor que ultrapassa o limite teórico de 100%. Isso evidencia uma clara distorção causada pela faixa etária limitada, especialmente pelo impacto do número de matrículas no ensino superior, que inclui muitos alunos acima dos 24 anos, além de alunos de outros municípios (embora, por falta de dados, estes sejam considerados como um grupo único).

Conforme a metodologia descrita pelo PNUD (2006, p. 520), a TBE original utiliza a faixa de 5 a 24 anos como referência. No entanto, esse recorte etário não é capaz de contemplar precisamente a realidade do acesso ao ensino superior, resultando em distorções. Pesquisa publicada pela Universidade Federal de Uberlândia (Alvarenga, 2023) em base do relatório executivo da V Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos (as) Graduandos (as) das IFES (2018) afirmam que 28,9% dos estudantes do Sudeste possuem 25 anos ou mais, evidenciando que uma parcela significativa ingressa ou permanece no ensino superior em idades superiores à faixa tradicional.

Diante dessa diferença, optou-se por ampliar a faixa etária para 5 a 29 anos no cálculo da TBE. Isso permite uma melhor adequação da população de referência, reduzindo distorções e tornando o indicador mais compatível com a realidade educacional contemporânea. Com a nova estimativa de população sendo de 116.314 habitantes, e reutilizando os demais dados de Santos em 2022, obtém-se a partir do novo cálculo, um valor de 0,8763.

Com a ampliação da faixa etária para 5 a 29 anos, a TBE de Santos em 2022 ajusta-se de 112,17% para 87,63%, corrigindo a distorção causada pela presença de alunos fora da faixa de 5 a 24 anos, especialmente no ensino superior. Esse ajuste torna o indicador mais alinhado com a realidade educacional, refletindo de forma mais precisa a proporção de pessoas matriculadas em relação à população potencialmente envolvida no processo educacional.

### **2.2.1.2 Adequação da Filtragem das Matrículas do Ensino Fundamental**

Ao calcular a TBE, é essencial a coerência entre matrículas e população residente. No caso de Santos, verificou-se que o total de matrículas no ensino fundamental (44.435) excede a população estimada de 42.918 pessoas na faixa de 5 a 14 anos, indicando uma distorção. Essa discrepância indica a possível presença de estudantes de outros municípios em escolas de Santos, especialmente nas redes estadual e privada. Como o denominador da TBE usa a população residente (PNUD, 2006), a inclusão de matrículas de não residentes infla a taxa, superestimando o acesso educacional local.

Diante dessa distorção, optou-se por restringir as matrículas do ensino fundamental àquelas da rede municipal, cuja cobertura está mais vinculada à população residente. Essa abordagem visa maior precisão, ajustando o numerador à realidade local e mitigando a distorção do fluxo intermunicipal. Portanto, para coerência metodológica e fidedignidade dos dados, a TBE recalculada utilizará o valor de 19.057 matrículas da rede municipal no ensino fundamental, ao invés do total original de 44.435.

Com a nova filtragem, que usa apenas as 19.057 matrículas da rede municipal, a TBE de Santos em 2022 passa a ser de aproximadamente 65,82%, este resultado é uma estimativa mais conservadora e ajustada à realidade local, pois reduz a distorção causada por alunos de outros municípios.

### 2.2.2 Cálculo do Índice de Escolaridade

O Índice de Escolaridade (IE) é calculado a partir da combinação ponderada da Taxa de Alfabetização de adultos e da Taxa Bruta de Escolarização, conforme a metodologia do Relatório do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2006, p. 520). O cálculo do IE é dado como:

$$IE = \left(\frac{2}{3}\right) \times Taxa\ de\ Alfabetização + \left(\frac{2}{3}\right) \times Taxa\ Bruta\ de\ Escolarização \quad (7)$$

Em que TA é a Taxa de Alfabetização em decimal e TBE é a Taxa Bruta de Escolarização em decimal.

### 2.3 METODOLOGIA DO ÍNDICE DE RENDA

O Índice de Renda (IR) é o terceiro dos três componentes do IDH, utilizado para mensurar o padrão de vida de uma população com base em sua renda per capita, ajustada pela paridade do poder de compra (PPC). Como será voltada para município, é utilizado apenas o Produto Interno Bruto (PIB) per capita municipal e o fator de conversão do Real para PPC.

A metodologia apresentada segue o modelo de cálculo do IDH adotado pelo PNUD de 2006, que por usar exclusivamente o PIB per capita como descrito no Relatório de Desenvolvimento Humano 2006 (PNUD, 2006, p. 520), o cálculo não é preciso ser ajustado para renda domiciliar per capita (como no modelo de 2010 do PNUD).

### 2.3.1 Obtenção da Renda Per Capita (RPC) em PPC

A renda per capita utilizada é o PIB per capita municipal em reais, divulgado pelo IBGE. Para possibilitar comparações internacionais, a renda é convertida de reais (R\$) para dólares PPC, usando a taxa de conversão da tabela publicada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil, 2023). Em 2022, essa taxa foi de aproximadamente 2,413. A conversão foi feita da seguinte forma:

$$RPC (USD PPC) = \frac{Renda\ per\ Capita\ (R\$)}{Taxa\ de\ Conversão\ (PPC)} \quad (8)$$

Assim, a conversão para dólares PPC permite avaliar com maior precisão o padrão de vida da população em relação a outras regiões do mundo.

### 2.3.2 Cálculo Do Índice De Renda

O Índice de Renda é calculado com base na renda per capita ajustada em PPC seguindo a metodologia do Relatório do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2006, p. 520). A fórmula para o cálculo do Índice de Renda é a seguinte:

$$IR = \frac{(\log(RPC) - \log(100))}{(\log(40.000) - \log(100))} \quad (9)$$

Em que RPC é a renda per capita em dólares PPC. O valor mínimo (100) e o valor máximo (40.000) divulgado no Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2006, p. 520), são os limites utilizados internacionalmente para padronizar a escala do indicador.

## 2.4 METODOLOGIA DO IDH SIMULADO

A composição do IDH final parte do princípio de que o desenvolvimento de um país não pode ser medido apenas pelo crescimento econômico. Conforme detalhado no Relatório do Desenvolvimento Humano de 2006 do PNUD, o cálculo do IDH é realizado através da média aritmética simples de três índices que representam dimensões fundamentais do desenvolvimento humano. As três dimensões consideradas, cada uma com peso igual na composição do IDH final, são:

- 1) índice de saúde: Refletida pela expectativa de vida ao nascer
- 2) índice de educação: Medida pelo grau de instrução da população
- 3) índice de renda: Avaliada pelo PIB per capita ajustado

Cada uma dessas dimensões é primeiramente convertida em um índice que varia de 0 a 1. O IDH final é, então, o resultado da média desses três índices, conforme expresso na fórmula:

$$IDH = \frac{1}{3} \times (\text{índice de saúde}) + \frac{1}{3} \times (\text{índice de educação}) + \frac{1}{3} \times (\text{índice de renda}) \quad (1)$$

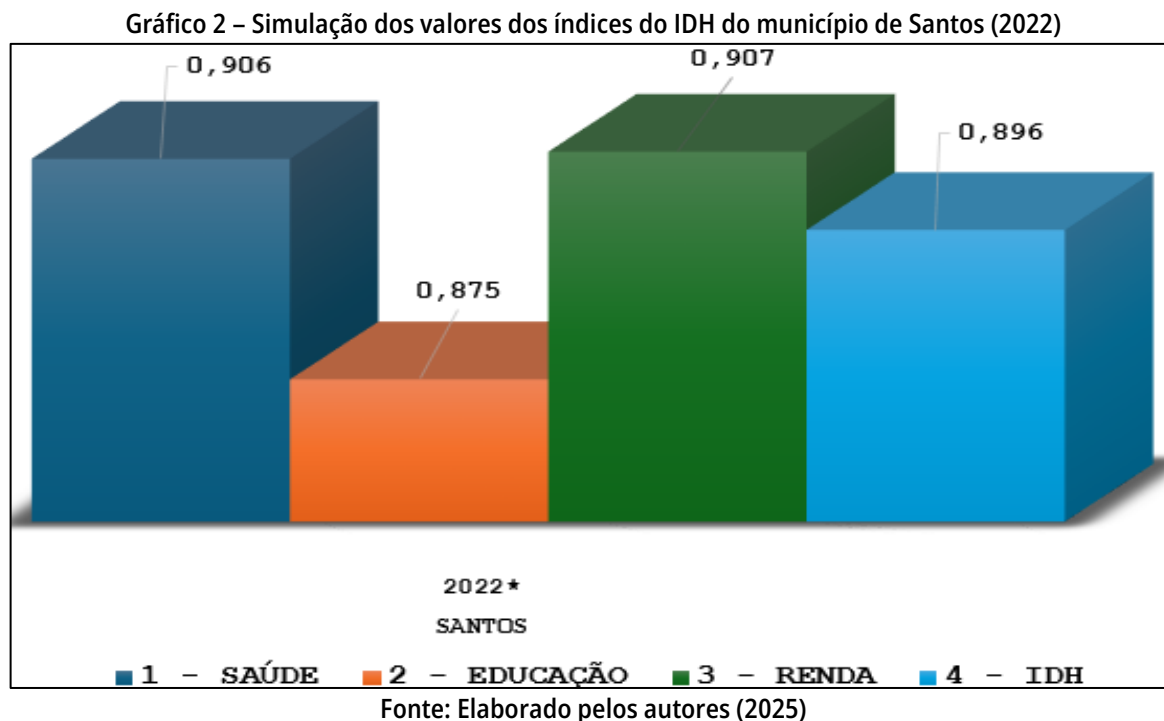
Este método garante que os três índices tenham a mesma importância na avaliação do nível de desenvolvimento de um país ou região.

### 2.4.1 Cálculo final do IDH para Santos (2022)

Para o cálculo do IDH final simulado de Santos em 2022, foram utilizados os resultados obtidos para os índices componentes:

- Índice de Renda: 0,907
- Índice de Saúde: 0,906
- Índice de Educação: 0,875

O Gráfico 2 apresenta o resultado da simulação do IDH para o município de Santos, calculado em 0,896:



Um IDH de 0,896 classifica o município de Santos na faixa de "Desenvolvimento Humano Muito Alto" ( $IDH \geq 0,800$ ). Este resultado simulado sugere um nível de desenvolvimento humano bastante elevado, refletindo os altos desempenhos nos componentes de longevidade, educação e no índice de renda simulado.

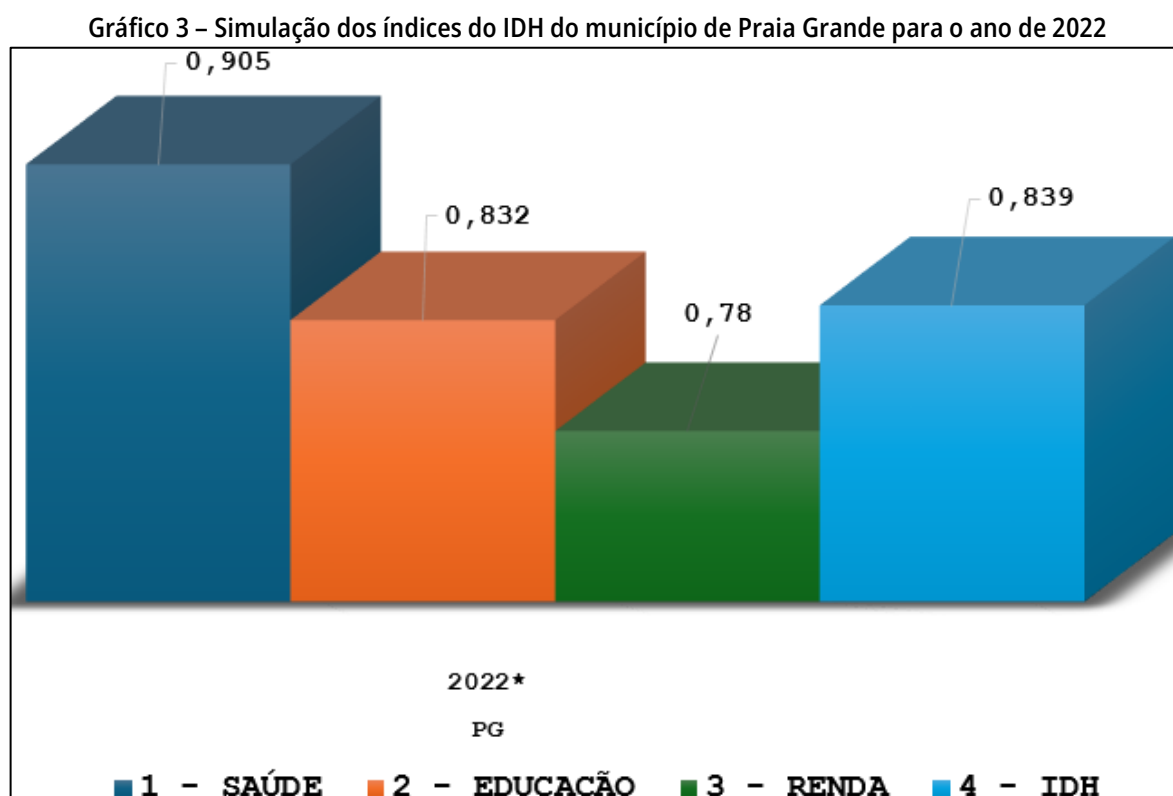
#### 2.4.2 Cálculo Final do IDH para Praia Grande (2022)

Para o cálculo do IDH final simulado de Praia Grande em 2022, foram utilizados os resultados obtidos para os índices componentes:

- Índice de saúde = 0,905;
- Índice de educação = 0,832;
- Índice de renda = 0,78;

O Gráfico 3 apresenta o resultado da simulação do IDH para o município de Praia Grande, calculado em 0,839:

No gráfico 3, é possível se observar os valores totais da simulação de cada índice que compõe o IDH de um município, nesse caso, o de Praia Grande para o ano de 2022, que apresenta valores considerados "Desenvolvimento Humano Muito Alto" ( $IDH \geq 0,800$ ) segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano 2006 (PNUD, 2006, p. 520).

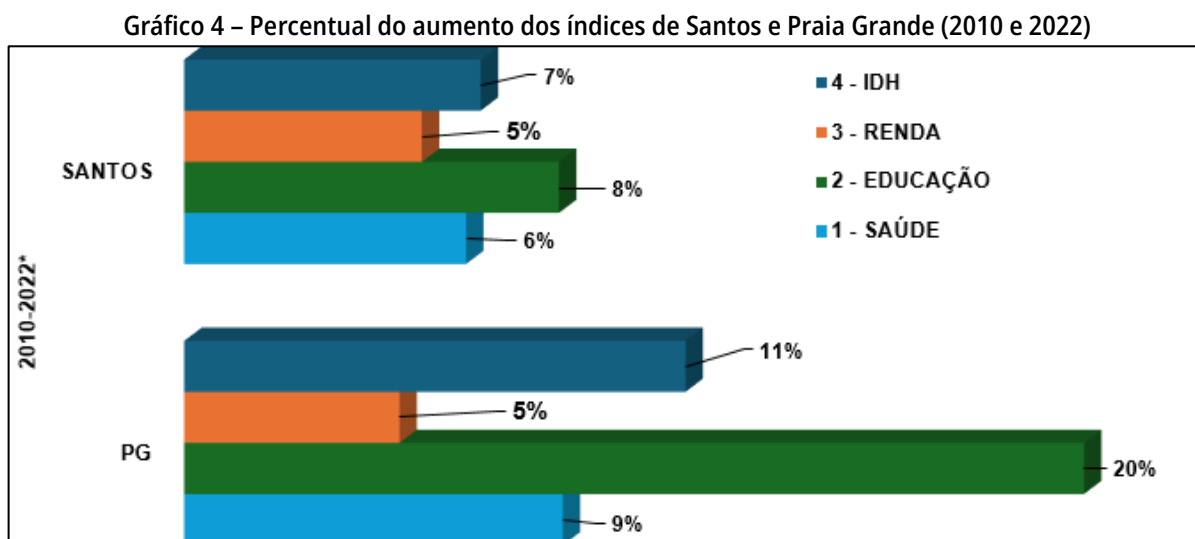


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

É importante frisar que este valor do IDH é uma simulação baseada nos índices de renda, saúde e educação que também foram simulados de acordo com os dados fornecidos. O IDHM oficial para os municípios, quando divulgado com base nos dados do Censo 2022 poderá apresentar um valor diferente. A metodologia padrão do IDHM brasileiro, por exemplo, utiliza a média geométrica para agregar os componentes.

Assim, o Gráfico 4 apresenta a evolução do valor de cada índice de cada município analisado nos anos de 2000, 2010 e a simulação de 2022, elaborado para observar e comparar a porcentagem de crescimento de cada índice a cada década, conforme o objetivo da pesquisa. O Gráfico 4 permite comparar o crescimento do IDH de Santos e Praia Grande.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Para elaboração de uma análise de um cenário atual, é comparado o crescimento apenas do ano de 2010 a 2022, onde é observado que em todos os índices, o município de Praia Grande apresenta um crescimento maior em comparação ao município de Santos, exceto no índice de renda, que apresenta um crescimento praticamente equivalente a ambos os municípios.

O índice de saúde cresceu cerca de 8,56%, enquanto Santos 6,34%, o de educação 20,23% enquanto Santos 8,43%, o IDH 11,27% e Santos 6,67%. Essa análise responde ao questionamento inicial, se o município de Praia Grande estava realmente crescendo em um ritmo maior ao município de Santos. O município de Praia Grande assume que esse crescimento siga pelas próximas décadas.

Nota-se claramente que o índice ligado à educação, na Praia Grande é a mola propulsora do IDH simulado na cidade. Isso rende um *insight* ótimo para que sejam desenvolvidos novos estudos e pesquisas mais detalhados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo concluiu que, no período de 2010 a 2022, o município de Praia Grande apresentou um crescimento do IDH significativamente mais acelerado que o de Santos, confirmando a hipótese inicial da pesquisa.

A análise comparativa revelou que Praia Grande superou Santos em quase todos os componentes, com destaque para a Educação, que cresceu 20,23% (contra 8,43% de Santos), e a Saúde (8,56% contra 6,34%). O Índice de Renda foi o único com crescimento equivalente em ambas as cidades. O forte avanço na Educação é apontado como um possível fator para o aumento populacional em Praia Grande, sugerindo uma nova linha de pesquisa sobre a procura por residências no município.

Como principais limitações, é destacado que os dados de 2022 são uma simulação não oficial, criada devido à ausência de dados consolidados do IBGE. Além disso, a metodologia de cálculo utilizada (média aritmética) difere da média geométrica, que é o padrão oficial do IDHM brasileiro.

Para trabalhos futuros, sugere-se a validação destes resultados simulados assim que os dados oficiais de 2022 forem divulgados. Recomenda-se também a investigação de outros fatores socioeconômicos.

#### REFERÊNCIAS

ALVARENGA, C. **Pesquisa revela perfil do estudante universitário brasileiro**. 2023. Disponível em: <https://comunica.ufu.br/noticias/2019/05/pesquisa-revela-perfil-do-estudante-universitario-brasileiro>. Acesso em 10 nov. 2025.

BRASIL. MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **População residente, produto interno bruto (PIB) e fator de conversão para paridade do poder de compra (PPC), 2000-2023**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/dados-socioeconomicos/tabelas/10-1-populacao-residente-populacao-economicamente-ativa-pea-pessoas-ocupadas-produto-interno-bruto-pib-e-fator-de-conversao-para-paridade-do-poder-de-compra-ppc>. Acesso em: 4 jun. 2025.

DHNET – DIREITOS HUMANOS NA INTERNET. **Entenda o cálculo do IDH Municipal: e saiba os indicadores usados**. Brasil: DHNet, [S. d]. Disponível em: [https://www.dhnet.org.br/direitos/indicadores/idhm/idh\\_m\\_entenda\\_calculo2.pdf](https://www.dhnet.org.br/direitos/indicadores/idhm/idh_m_entenda_calculo2.pdf). Acesso em: 07 abr. 2025.

FUNDAÇÃO SEADE (São Paulo). **Ensino Superior – Matrículas**. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2022. Disponível em: <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/educacao-do-ensino-superior/resource/f2a5f819-4d52-4d39-b172-404ab792d351>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FUNDAÇÃO SEADE (São Paulo). **Óbitos — Estado de São Paulo**. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2021. Disponível em: <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/obitos>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FUNDAÇÃO SEADE (São Paulo). **População residente - Estado de São Paulo**. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2023. Disponível em: <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/populacao-residente-estado-de-sao-paulo>. Acesso em: 4 abr. 2025.

FUNDAÇÃO SEADE (São Paulo). **Mortalidade no Estado de São Paulo. São Paulo**: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2023. Disponível em: <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/mortalidade-no-estado-de-sao-paulo>. Acesso em: 4 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Santos (SP)**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 nov 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tábuas Abreviadas de Mortalidade por Sexo e Idade: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv65137.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp>. Acesso em: 3 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tábuas completas de mortalidade para o Brasil – 2023**: breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb\\_2023.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb_2023.pdf). Acesso em: 29 mar. 2025.

KIMBALL, R.; ROSS, M. *The Data Warehouse Toolkit: the Definitive Guide to Dimensional Modeling*. 3. ed. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=4rFXzk8wAB8C&oi=fnd&pg=PR27&dq=kimball+e+ross+2013&ots=3q8NOcYcPM&sig=7CPvh5RGym4aQlth7W2d091AueU#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 7 nov. 2025.

MPSP. Ministério Público do Estado De São Paulo. **Levantamento de Dados: Área Regional Santos**. São Paulo: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.mpsp.mp.br/documents/20122/1481760/Levantamento%20dados%20regionas%20NAT%20-%20%20PGA%20Santos%202023%20%281%29.pdf/9cbc485d-3fec-9887-a2d9-8a314296b5bf?t=1701717776959>. Acesso em: 31 maio 2025.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: PNUD, 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 23 maio 2025.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. Cálculo dos índices de desenvolvimento humano. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2006: O que está por trás da escassez de água: poder, pobreza e a crise mundial da água**. Nova Iorque: PNUD, 2006. Nota Técnica 1, p. 393-524. Disponível em: [https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/PNUD%202006%20Relatorio%20do%20Desenvolvimento%20Humano%202006%20-%20PORTUGUESE.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/PNUD%202006%20Relatorio%20do%20Desenvolvimento%20Humano%202006%20-%20PORTUGUESE.pdf). Acesso em: 29 maio 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista – PDUI-RMBS**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.pdui.sp.gov.br/rmbs/>. Acesso em: 23 maio 2025.

SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Censo Demográfico: Tabela 9841 - Taxa de alfabetização da população, total e indígena, de 15 anos ou mais de idade, por sexo, idade, quesito de declaração e localização do domicílio**. IBGE: SIDRA, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9841>. Acesso em: 05 jun. 2025.