

## Análise da relação do índice de desenvolvimento humano municipal e subíndices, de 2015 a 2021

### RESUMO

O presente artigo é produto de uma pesquisa sobre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) no Brasil. Parte da estatística descritiva com base em alguns subíndices que fundamentam a existência de tal medida. O período estudado corresponde aos anos de 2015 a 2021, momento de recessão econômica e pandemia. A população mundial passou por mudanças de grandes amplitudes, e, por isso, a justificativa para melhor compreender o patamar do desenvolvimento no âmbito de um país como o Brasil. Tanto os testes estatísticos quanto os econométricos foram feitos no software Gretl. Por meio dos resultados, foi possível constatar o modelo de efeitos fixos, que foram os mais produtivos para as motivações deste estudo. Testes Chow, testes de Hausmann e MQO foram alguns dos recursos que estavam relacionados ao objetivo principal de entender e/ou comparar os subíndices do IDHM diante de modelos econométricos (dados em painel) a fim de alcançar outras interpretações para os pesos de alguns subíndices próprios do cálculo do IDHM. O resultado é que a maioria dos índices usados na pesquisa são significantes e vão ao encontro da metodologia que serve ao cálculo do IDHM. Constatou-se que o brasileiro está vivendo mais, mas não se pode afirmar que a maioria dos brasileiros está vivendo melhor, pois vários problemas sociais foram intensificados nos últimos anos.

**PALAVRAS-CHAVE:** IDHM. Indicadores. Brasil. Análise.

**Ivan de Oliveira Holanda Filho**  
[ivanfilho@ymail.com](mailto:ivanfilho@ymail.com)  
Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.  
Ceará. Brasil.

**Marcos Paulo Mesquita da Cruz**  
[marcospmdac@gmail.com](mailto:marcospmdac@gmail.com)  
Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.  
Ceará. Brasil.

**Vitor Hugo Miro Couto Silva**  
[vitormiro@gmail.com](mailto:vitormiro@gmail.com)  
Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.  
Ceará. Brasil.

**Arley Rodrigues Bezerra**  
[arleyrb@hotmail.com](mailto:arleyrb@hotmail.com)  
Universidade Federal Rural de  
Pernambuco. Serra Talhada. Pernambuco.  
Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram de muitas mudanças no Brasil, seja no cenário econômico, político e social, todas muito significativas. De modo verificar se tais mudanças se traduzem em melhores condições de vida e bem-estar da população brasileira, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foi formulado em uma parceria do escritório brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil), o Instituto de Pesquisa Economia Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro<sup>1</sup>. O IDHM é uma medida composta por indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: educação, longevidade e renda, as quais podem variar entre 0 e 1. A justificativa de formulação do IDHM, em comparação ao já existente Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), é a necessidade de adaptar um indicador adequado aos indicadores nacionais, com capacidade de mensuração a um nível geográfico mais desagregado e que reflita com maior profundidade o padrão de vida dos municípios brasileiros, bem como as características sociais e econômicas das populações.

A especificação de cálculo do IDHM estabelece a aplicação da média geométrica dos índices para as três dimensões apresentadas anteriormente: educação, longevidade e renda. Apesar de a média geométrica ser menos afetada por valores extremos (outliers) em uma distribuição assimétrica, em comparação com a média aritmética, esta medida apresenta uma característica importante relacionada ao fato de que, se umas das observações for igual a zero, não importa quão grande sejam os outros valores, o resultado será igual a zero.

Vogel (2020) aponta que a média geométrica de uma amostra, introduzida por Augustin-Louis Cauchy em 1821, é uma medida de tendência central com muitas aplicações na natureza e nas ciências sociais, na cienciométrica, na medicina nuclear, na economia e outras aplicações. Ao contrário de outras medidas de tendência central, como média, mediana e moda, a média geométrica carece de uma definição clara de interpretação física, além de não ser tão intuitiva. O seu estimador exibe considerável viés e erro quadrático médio, o qual depende, significativamente, da amostra que diz respeito ao tamanho. Em estudos de Conceição et al., (2021), uma das desvantagens da média geométrica é que não é muito intuitiva, simples ou transparente. Usá-la no IDH como método de agregação é minar uma das principais vantagens do IDH, ou seja, a simplicidade.

Por sua vez, os índices de cada uma das três dimensões são compostos por um conjunto de subíndices que recebem pesos diferentes na execução dos cálculos. Em específico, na dimensão de educação tem-se a média geométrica do subíndice de fluxo escolar da população jovem, com peso de 2/3, e do subíndice de escolaridade da população adulta, com peso de 1/3 (PNUD, 2013).

O objetivo deste trabalho é analisar a associação estatística do IDHM com os seus subíndices de forma direta, por meio de um modelo econométrico especificado para dados em painel. O painel de dados empregado conta com informações referentes aos indicadores em nível municipal para o período compreendido entre os anos de 2015 e 2021. Além da aplicação do modelo econométrico, o presente trabalho também faz comparações entre os IDHM dos anos de 2015 a 2021, com base nas informações do Atlas Brasil, que é a plataforma

de consulta de dados do IDHM. Por meio desse comparativo, tem-se a intenção de verificar se houve melhorias na expectativa de vida, melhorias de renda e educação no Brasil ao longo do período considerado.

A hipótese do trabalho é que os coeficientes estimados possuem o potencial de subsidiar novas interpretações para a relação do IDHM com os indicadores que o compõe, para além da estrutura de pesos atribuídas na metodologia de cálculo. Sob a estrutura de efeitos fixos, também é possível obter evidências a respeito do comportamento heterogêneo do indicador entre os municípios que compõem a amostra considerada.

O IDHM é aplicado em diferentes contextos, como a simples caracterização do desenvolvimento, mas também fornece informações importantes que podem constituir diagnósticos, subsidiar a aplicações de recursos públicos e orientar ações políticas. Nesse sentido, o presente estudo se justifica pela apresentação de novas evidências a respeito da relação de um indicador sintético como é o IDHM com indicadores que mensuram características muito distintas do desenvolvimento humano. Além da contribuição para o desenvolvimento da literatura sobre o tema, o presente estudo espera contribuir para discussões práticas no contexto de uma agenda de políticas públicas orientadas por evidências científicas.

Dada essa proposta, o trabalho está dividido em 4 partes, além da introdução. A primeira destaca o referencial teórico em que são descritos os tópicos com análises do IDHM, a caracterização dos seus indicadores e a avaliação da expectativa de vida no Brasil. Na sequência são abordados os aspectos metodológicos do presente estudo, com a descrição dos dados e do método de análise, realizado com o uso do software Gretl (GnuRegression, Econometrics and Time Series Library). A terceira parte apresenta e discute os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais do estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 IDH e IDHM: características e diferenças

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi criado em oposição a um indicador muito usado no plano econômico, o Produto Interno Bruto (PIB). Buscou-se oferecer uma análise do desenvolvimento humano de forma simples e geral criado por Mahbubul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia, em 1998. É bem verdade que, apesar de ser um ótimo fomento para estudos, o IDH deve ser complementado com outros aspectos como: equidade, sustentabilidade, participação da sociedade, na economia, além de entre outros índices como o Índice de Pobreza Multidimensional.

Foi publicado pela primeira vez em 1990, e desde 2010 é recalculado anualmente, devido à entrada e saída de países. Nos dias atuais, o IDH é referência mundial para estudos sobre a expectativa de vida, o desenvolvimento humano, e melhorias em educação, renda e longevidade. Entretanto, tem problemas de agregação e justificativas para que nele outras questões estatísticas sejam problematizadas. Essas, ainda, não foram abordadas de forma eficaz. Além disso, uma das grandes críticas ao IDH é que, por exemplo, a educação representa 1/3 do

peso do índice. Assim, o ensino superior tem o mesmo peso do ensino fundamental, o que pode não ser adequado para uma aproximação entre muitos países (BANGOLIN, COMIN, 2008).

Ghisland (2019) lista quatro erros nos fundamentos de tal medida: erros de medição em seus componentes, componente econômico com o maior erro de medição, inconsistência histórica, compensações injustificadas entre os seus componentes e correlação de seus componentes. Ainda assim, a Organização das Nações Unidas (ONU) publica os Relatórios de Desenvolvimento Humano e fornece o IDH de, aproximadamente, 180 países. A Tabela 1 traz os valores que correspondem ao IDH baixo e muito alto.

Tabela 1: Valores do IDH

IDH baixo:	Valores abaixo de 0,500.
IDH médio:	Valores entre 0,500 e 0,799
IDH alto:	Valores entre 0,800 e 0,899.
IDH muito alto:	Valores igual ou acima de 0,900.

Fonte: adaptado do Atlas Brasil, 2023.

Existe ainda o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) que também utiliza as dimensões do IDH, porém é ajustado à realidade brasileira e se adequa aos indicadores nacionais, sendo essa a grande diferença entre o IDH e o IDHM. É importante destacar a importância do IDH para o estudo de outros índices no cenário brasileiro. No tocante à análise de alguns dados no Brasil, há a possibilidade de as cidades mais ricas serem mais equilibradas em dois aspectos: liderança na renda e liderança na educação e o último têm relação direta com o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) (SANTOS, 2022).

Dasicet al. (2020) apontam que o IDH da Noruega em 2017 é 0,953, seguido de outros países com valores mais baixos. Isso não significa, porém, que a Noruega esteja no topo do IDH em todas as dimensões. Por exemplo, para a expectativa de vida ao nascer Hong Kong tem-se o valor mais alto, 84,1, e para expectativa de anos de escolaridade, a Austrália 22,9, valores mais altos que a Noruega, com expectativa de vida ao nascer de 82,3 e expectativa de anos de escolaridade 17,9. Ou seja, tem valores abaixo em comparação a outros países, mas tem o IDH mais alto dentre esses. É importante fazer avaliações e reflexões sobre os índices como o IDH e o IDHM, a fim de verificar o que de fato acontece com seus indicadores de modo mais específico. Percebe-se que existe uma íntima relação do IDH educação e outros índices educacionais ou das taxas de mortalidade com o IDH longevidade.

### 2.1.1. O IDHM no Brasil

No Brasil, o IDHM é elaborado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud Brasil) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Como já descrito, o IDHM possui ajustes para se adequar à realidade do país e assim pode ser usado por governantes e administradores regionais. Não é possível comparar o IDH e IDHM, pois o último é um ajuste do primeiro e busca indicadores mais adequados às

condições de núcleos sociais menores (municípios). Esse indicador também varia entre 0 e 1 e quanto mais próximo de 1, melhor o IDHM.

No ano de 2012, o PNUD Brasil e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) organizaram-se para adaptar as metodologias do IDH global para o IDHM com base no Censo de 2010, que também recalculou o IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010. Isso permitiu a comparação temporal entre os municípios. O índice é composto por 180 indicadores socioeconômicos, que ampliam a visão do desenvolvimento municipal. É importante destacar que o crescimento econômico visto de forma isolada não permite dizer que houve melhora da qualidade de vida de uma população (ATLAS, 2022). Veremos adiante como os três subíndices, longevidade, educação e renda, influenciam o IDHM.

## 2.2 Indicadores do IDHM no Brasil

Para o cálculo do IDHM, é necessário fazer a média geométrica dos subíndices, educação, renda e longevidade. O IDHM educação é calculado a partir de outros dois indicadores com pesos diferentes. O primeiro é o percentual de pessoas acima de 15 anos capazes de ler e escrever, no qual tem peso 2. O outro indicador é o somatório de pessoas que frequentam o ensino fundamental dividido pela população de 7 a 22 anos. Para esse segundo indicador, classes especiais de alfabetização não entram no cálculo, mas as demais são contabilizadas como, por exemplo, os cursos supletivos de primeiro e segundo grau e de aceleração de classes, como o Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

O IDHM longevidade é calculado pela expectativa de vida ao nascer a partir dos dados Censos do Instituto Brasileiro Geográfico Estatístico (IBGE). O indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida em certo município pode viver, mantendo padrões daquele mesmo lugar em relação à mortalidade. Destaca-se que são consideradas as taxas de mortalidade de diferentes faixas etárias, incluindo também as causas de morte por doenças e as causas externas, a exemplo das fatalidades por violência e/ou acidentes.

O IDHM renda é calculado pela soma da renda de todos os moradores do município, dividido pelo número de pessoas que nele residem. Na contagem, são incluídas crianças e pessoas sem renda (ATLAS, 2022). Para o cálculo desses subíndices, são necessárias algumas adaptações, pois alguns municípios são muito pequenos e com baixa densidade populacional. A esperança de vida ao nascer, por exemplo, necessita recorrer a técnicas indiretas para a sua obtenção, assim como o próprio IDHM longevidade.

Para o cálculo desse índice, vários ajustamentos são feitos, geralmente, para uma parte da população. Em Atlas Brasil (2020), verifica-se esse fato em que o ajustamento consiste na aplicação de um fator de correção ao *IDHM<sub>r</sub>* por sexo, equivalente à razão entre a renda média do trabalho dos homens/mulheres ocupados com 18 anos ou mais de idade e a renda média do trabalho de todos os ocupados de 18 anos ou mais. Esses ajustes foram e são necessários para a atualização de dados com probabilidades de mortes e ajustados em níveis das curvas de mortalidade para os anos de 2020 e 2021 devido à pandemia pela Covid-19, por exemplo. Tais ajustes são feitos para melhorar os fatores de correção e melhorarem o cálculo do índice, haja visto que algumas bases de dados são muito complexas e com inúmeras particularidades.

### 2.3 A expectativa e qualidade de vida no Brasil

No que tange à qualidade de vida de uma população, a saúde é questão essencial para o desenvolvimento de uma existência longa e saudável. A promoção do desenvolvimento humano requer que sejam ampliadas as oportunidades que as pessoas têm de evitar a morte prematura, garantindo-lhes um ambiente salutar em que o acesso à saúde de qualidade possa garantir padrões mais elevados de vida. Dessa forma, a esperança de vida ao nascer pode ser um indicador de longevidade em que apenas um número sintetiza o nível e a estrutura de mortalidade de uma população (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2012). A Tabela 2 retrata a esperança de vida do brasileiro nos anos de 2009 a 2017.

Tabela 2: Esperança de vida ao nascer de 2009 a 2017.

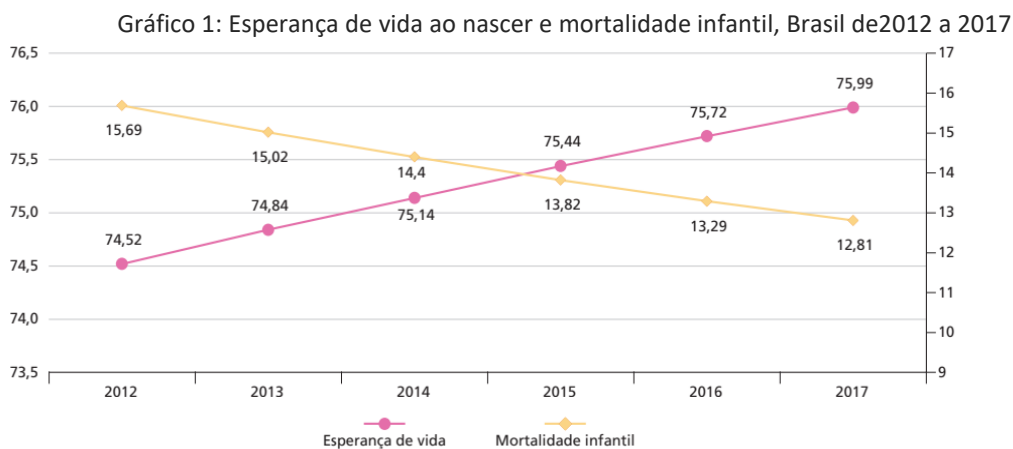
Ano	Esperança de vida ao nascer
2009	73,51
2010	73,86
2011	74,2
2012	74,52
2013	74,84
2014	75,14
2015	75,44
2016	75,72
2017	75,99

Fonte: adaptado do IBGE Projeção da População (2018).

O que podemos visualizar é que o brasileiro, de modo geral, está vivendo mais. Deve-se analisar além da expectativa de vida, melhorias na análise de perspectiva de vida, a educação e renda, os quais se tornam relevantes. Pessoas com melhores graus de escolaridade têm melhores condições de vida. “Educação constrói confiança, confere dignidade, e amplia os horizontes e as perspectivas de vida” (Atlas Brasil, 2012). A renda cria acesso para atender as necessidades básicas como comida, água, lar, energia, lazer, entre outros. Percebe-se que a educação, renda e longevidade estão altamente entrelaçadas, e eles podem limitar ou aumentar as oportunidades de uma pessoa. A educação pode e deve ser melhorada, haja visto que existem, de maneira geral, problemas graves nas escolas públicas como falta de estrutura adequada, má remuneração dos profissionais que atuam na educação, evasão e abandono escolar, entre outros problemas. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um em cada quatro alunos que inicia o ensino fundamental abandona os seus estudos no Brasil. Em PNUD (2012), há a informação de que o país tem uma das piores taxas de abandono escolar entre os 100 países com maior IDH. Apesar do desenvolvimento da educação nos últimos anos, atualmente, preocupa pais, educadores e lideranças políticas nas questões mais amplas ou que envolvem problemas recorrentes como o abandono escolar (AURIGLIETTI; LOHN, 2015).

Além disso, a taxa de fecundidade diminuiu gradualmente. Em 2010, encontrava-se abaixo de 2,1 filhos por mulher, conforme a projeção do IBGE (2018), e declinará “suavemente” entre os anos de 2020 a 2060. Nesse contexto, passará de 1,76 filho por mulher para 1,66 (IPEA, 2021). Outro ponto importante é

sobre as taxas de mortalidade no Brasil. No Gráfico 1, visualiza-se que a mortalidade infantil está em decréscimo, de 2012 a 2017.



Fonte: AtlasBrasil (2020).

A mortalidade infantil diminuiu bastante de modo geral no país, com o acesso a informações e melhoras de saúde a mães gestantes, mas, em estudo de Moura et al., (2014) o coeficiente padronizado de mortalidade por causas externas é muito maior entre os homens (178 por cem mil habitantes) do que entre as mulheres (24 por cem mil habitantes). Além disso, esses coeficientes são maiores entre homens de 20 a 29 anos para todas as regiões. Ainda em estudos dos mesmos autores, tem-se que “homens de raça/cor parda têm maior probabilidade de morte por causas externas (28%) do que os de raça/cor preta, amarela e indígena, bem como os de cor branca (8%)”. Esse fato traz reflexões importantes sobre cor, gênero e estudos específicos podem ser feitos para tentar entender esse processo. Questões com feminicídios e violência intensificaram-se nos últimos anos. Conforme o Mapa da violência de 2015, tem-se a taxa de 4,5 mortes para cada 100 mil mulheres, o que evidencia dados preocupantes ainda de uma sociedade patriarcal com sérios problemas sociais. Estamos vivendo mais, mas vivemos melhor? Ainda com mais acesso a informações, ampliação de programas governamentais, acesso à cultura, graves problemas que foram explanados merecem a atenção dos líderes governamentais com intuito de melhorar a qualidade de vida e diminuir a desigualdade social no Brasil. É bem verdade que a desigualdade e a sua “irmã gêmea” a pobreza aumentaram, recentemente, devido a crises econômicas o que aumenta mais a pressão da sociedade por políticas públicas (IPEA, 2020).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Área de estudo

A área de estudo do presente trabalho é a econometria, uma subárea da economia, que é uma ciência social. Em Robertt et al., (2014), quando se faz a indagação social, informada pela metodologia, se produz um momento de inserir em atos e se conecta com a configuração do concreto entendido como a múltipla



determinação do real. Dessa forma, pretende-se com a investigação dos testes feitos no software Gretl fazer conclusões assertivas.

### 3.2 Natureza e fonte de dados

A partir de dados importantes da literatura sobre os estudos de desenvolvimento humano e desigualdades, o presente trabalho propôs uma análise empírica do IDHM nas UFs do Brasil. O IDHM usufruído na pesquisa corresponde as Unidades de Federação com regiões Metropolitanas, “divisões intramunicipais”, ou seja, todos os municípios do país e teve como base informativo micro dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. A base de dados está presente no Atlas Brasil<sup>2</sup>, especificamente com dados usados para consultas por tabelas iniciadas no início do ano de 2023.

Os dados usados na análise referem-se ao período de 2015 a 2021, em que foram coletados subíndices que compõem o IDHM. O indicador é composto pela média Geométrica dos índices de renda, educação e longevidade. O índice é composto por 220 indicadores, porém grande parte desses indicadores não estão presentes nos anos da pesquisa como vulnerabilidade, trabalho, saúde (dados do DATASUS completos, somente nos anos de 2013 a 2017), população (dados do Censo somente dos anos de 1991 a 2010 e do IBGE 2013 a 2017), meio ambiente (dados MapBiomas de 2013 a 2017 e INPE 2013 a 2017) e, assim sendo, não podem ser integrados. Destacam-se os indicadores da pesquisa, subíndice de frequência escolar, subíndice escolaridade, média de anos de estudo, renda per capita, razão de dependência, taxa de envelhecimento e esperança de vida ao nascer. A escolha do ano de 2015 não foi por acaso, pois nesse mesmo período houve a crise econômica brasileira como elevação na taxa de juros, diminuição da renda e aumento do índice desemprego. É bem verdade que vários desses processos iniciaram em anos anteriores, mas foi intensificado no ano de 2015.

### 3.3 Método de Análise

A análise econométrica do trabalho é desenvolvida com dados em painel. Conforme Greene (2002), a análise de dados em painel ou longitudinais é uma das mais ativas e inovadoras da literatura em econometria, pois os dados em painel fornecem um ambiente rico para o desenvolvimento de técnicas de estimativa e resultados. Seja um conjunto de dados com  $i = 1, 2, \dots, N$  unidades e  $t = 1, 2, \dots, T$  representa o período de tempo. Tem-se abaixo o modelo geral:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots 1$$

Em que  $\alpha_i$  representa os efeitos específicos, ou ainda as unidades que não variam ao longo do tempo e  $\varepsilon_i$  o termo de erro. O modelo fornece dois modelos

<sup>2</sup> “Como o Atlas é baseado, exclusivamente, nos Censos demográficos, realizados de dez em dez anos, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a crescente necessidade de os gestores públicos, pesquisadores e cidadãos terem uma análise mais atualizada das tendências dos indicadores em suas regiões levou o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a Fundação João Pinheiro (FJP) e o Ipea a criarem um novo estudo vinculado ao Atlas (ATLAS, Radar IDHM: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período)”.



que são feitos a partir de testes econométricos e/ou estatísticos. O primeiro é conhecido como efeitos fixos:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots 2$$

Em Gujarati (2011), tem-se o pressuposto de que os coeficientes (angulares) dos regressores não variam entre indivíduos nem com o tempo. O segundo modelo, chamado de efeitos aleatórios, é expresso da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \dots\dots\dots 3$$

Em que o estimador dos efeitos aleatórios considera o erro combinado. Ou seja,  $u_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$  com o pressuposto que  $v_i$  é  $i_{id}$  com variância  $\alpha_v^2$  e que  $\varepsilon_{it}$  a variância de  $\alpha_\varepsilon^2$  (DUARTE et al., 2018). Importante destacar nesse modelo que a correlação temporal dos erros não diminui no decorrer do tempo.

$$\rho = corr(v_{it}, v_{is}) = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_\varepsilon^2} \dots\dots\dots 4$$

Os dados já mencionados são painéis equilibrados. “Se, tivermos os mesmo T períodos para cada N unidade de corte transversal, dizemos que esse conjunto de dados é um painel equilibrado” (WOOLDRIDGE 2012). De acordo com os estudos de Oliveira et al., (2020), verificou-se que a introdução de uma dimensão ambiental ao IDHM alterou a posição dos estados brasileiros, de modo que os estados do Nordeste foram os que mais melhoraram, enquanto os estados do Norte foram os que mais perderam posições. Isso evidencia que a sustentabilidade pode refletir no desenvolvimento humano, além, é claro, de outras dimensões que podem alterar a posições do índice no Brasil.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 Análise descritiva no Gretl

Na análise da Estatística Descritiva, foram feitas análises no software Gretl e visualiza-se um abismo entre alguns valores. A Tabela 3 exprime dados importantes.

Tabela 3: Estatística Descritiva dos anos de 2015 a 2021

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
<b>IDHM</b>	0,7474	0,7395	0,666	0,859	0,043715
<b>Subíndice de frequência escolar</b>	0,7672	0,77	0,606	0,898	0,050909
<b>Subíndice escolaridade</b>	0,647	0,645	0,499	0,857	0,073067
<b>Média de anos de estudo</b>	9,0969	9,12	6,99	12,2	1,0226
<b>Renda Per Capita</b>	681,93	590,97	341,32	1553,7	240,25
<b>Razão de dependência</b>	45,725	45,11	37,47	57,93	3,7515
<b>Taxa de envelhecimento</b>	8,1484	8,475	3,57	13,47	1,9544
<b>Esperança de vida ao nascer</b>	74,11	73,925	67,9	79,98	2,661

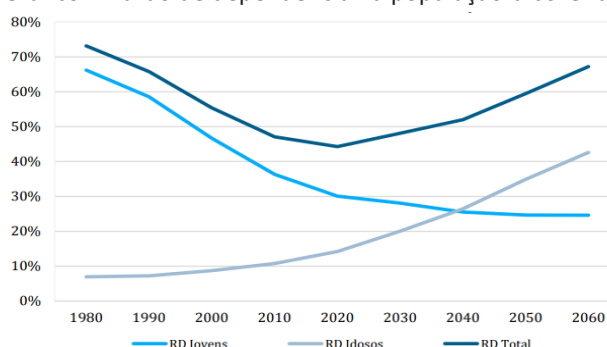
Fonte: Resultado da pesquisa (2023).

Analisando os valores acima, percebe-se que há uma discrepância entre os valores máximo e mínimo no IDHM, exemplificando um território desigual. De acordo com Karruz et al, (2019), a partir de dados de 2010, a média de renda per capita ao nível municipal era 2,5 vezes maior no Sul (R\$ 704) do que no Nordeste (R\$ 277) e ainda o percentual de domicílios onde ninguém tinha ensino fundamental completo era de 31% no Sul do país enquanto no Nordeste era 43%. Evidencia-se um aumento da diferença da renda per capita no presente trabalho com o valor máximo R\$ 1553,7 e mínimo R\$341,32, tornando visível a desigualdade em nosso país. Palmisano et al., (2020) contribuem ao afirmar que as melhorias do desenvolvimento humano no estudo do município de Sinop, localizado ao norte do Estado de Mato Grosso, ocorreram por meio da crescente participação dos residentes no sistema educacional relacionado ao ensino fundamental e médio. Foram observadas melhorias dos indicadores de renda e longevidade.

Ou seja, pode existir correlações importantes entre desenvolvimento da educação com longevidade e renda. Infelizmente, também há uma diferença grande entre a média de anos em estudos no Brasil, com graves problemas de analfabetismo, abandono e evasão escolar. O índice de analfabetismo varia bastante nas regiões do território nacional, indo de 16,2% no Nordeste para cerca de 4% no Sudeste e no Sul, e por idade, com uma taxa de 0,8% entre jovens de 15 a 19 anos e de 22,3% em estudos feitos em 2015 (BRAGA et al., 2017).

Por último, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e divulgadas no IBGE (2018), é crescente o número de idosos superando uma marca de 30,2 milhões em 2017. De acordo com Bitencourt et al., (2021), a quantidade de idosos, cresceu em todas as unidades da federação (UFs). O Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul são os estados com maior proporção de idosos, ambos com 18,6% de suas populações. Esse fato é evidente na Tabela 2, conjuntamente, com a razão de dependência que está associado ao envelhecimento da população. O Gráfico 2 traz projeções importantes para os próximos anos a respeito da razão de dependência na população brasileira.

Gráfico 2: Razão de dependência na população brasileira.



Fonte: IBGE, elaboração IFI

De acordo com Instituto Fiscal Independente, o significado de razão de dependência é “demográfica indica a parcela de uma população dependente suportada pela população potencialmente produtiva (em idade de trabalhar)”. Nesse sentido, com o envelhecimento da população, os níveis de produtividade do trabalho para manter o crescimento econômico em bases sustentáveis será

desafiador. Muitos sistemas previdenciários implementaram aumentos na idade de aposentadoria com base em aumentos projetados na expectativa de vida (WACHS et al., 2020). De fato, é importante que estudos e pesquisas sobre o assunto sejam intensificados para a verificação no Índice de Desenvolvimento Humano e a elaboração de políticas públicas.

#### 4.2 Testes com MQO para estudo de dados em painel

A seguir, o teste feito com Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para comparativos com os efeitos fixos e aleatórios na Tabela 4. A variável dependente é o IDHM e as variáveis explicativas em estudo são esperança de vida ao nascer, razão de dependência, média de anos em estudos, renda per capita, subíndice de escolaridade, subíndice de frequência escolar.

Tabela 4: MQO agrupado, usando 196 observações em estudo

	<b>Coefficiente</b>	<b>erro padrão</b>	<b>razão -t</b>	<b>p-valor</b>
<b>Constante</b>	0,0150328	0,0125386	1,199	0,2321
<b>Esperança de vida ao nascer</b>	0,00566783	0,00013337	42,5	1,16e-098 ***
<b>Razão de dependência</b>	-0,000168151	0,00010746	-1,565	0,1193
<b>Média de anos em estudos</b>	0,00480992	0,00130354	3,69	0,0003 ***
<b>Renda per capita</b>	6,02E-05	2,39E-06	25,23	2,06e-062 ***
<b>Subíndice de escolaridade</b>	0,075404	0,0166568	4,527	1,06e-05 ***
<b>Subíndice de frequência escolar</b>	0,242988	0,0066324	36,64	8,52e-088 ***
<b>Média variável dependente</b>	0,747423	<b>D.P. Var. dependente</b>		0,043715
<b>Soma resíduos dos quadrados</b>	0,002251	<b>E.P. da regressão</b>		0,003451
<b>R-quadrado</b>	0,99396	<b>R-quadrado ajustado</b>		0,993769
<b>F(6, 189)</b>	5184,067	<b>P-valor(F)</b>		9,20E-207
<b>Log da verossimilhança</b>	836,6065	<b>Critério de Akaike</b>		-1659,213
<b>Rô</b>	0,880034	<b>Durbin-Watson</b>		0,178575

Fonte: Resultado da pesquisa (2023).

Com testes nos dados em painel, evidenciou-se que dados em efeitos fixos são melhores que o MQO através do teste Chow, que analisa a significância conjunta da diferenciação das médias de grupo e utiliza a distribuição F. Com um p-valor muito baixo (menor que 0,05), é possível fazer conclusões. Binkley et al., (2020) afirmam que o teste de Chow é o método padrão para testar diferenças na resposta de regressão entre os grupos. Uma suposição importante feita ao usar o teste de Chow é que a variância do distúrbio é o mesmo em ambas (ou todas) as regressões (GREENE, 2022). A seguir, na Tabela 5, o teste Breusch-Pagan que tem como hipótese nula o modelo MQO, que é o mais adequado. Com o p-valor menor que (0,05), tem-se que o efeito aleatório é mais adequado que o MQO.

Tabela 5: Teste de Breusch-Pagan e teste de Hausman.

<b>Estatística de teste Breusch-Pagan:</b>
LM = 341,096 com p-valor = prob(qui-quadrado (1) > 341,096) = 3,68261e-076 (Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.)
<b>Estatística de teste de Hausman:</b>
H = 24,09 com p-valor = prob(qui-quadrado (6) > 24,09) = 0,000502723 (Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

Fonte: Resultado da pesquisa (2023).

A escolha entre dados em efeitos fixos ou aleatórios é feito com o teste de Hausman e pode ser comprovada pelo teste de Breusch-Pagan. Para comparação entre os modelos de efeito fixo a hipótese alternativa e com o modelo de efeito aleatório a hipótese nula. O teste de Hausman é utilizado em caso do modelo ser homocedastico, caso contrário é feito o teste de Mundlak. Se  $X_{calculado}^2 > X_{critico}^2$  não há motivos para aceitar a hipótese nula, o modelo a ser usado é o efeito fixo, do contrário,  $X_{calculado}^2 < X_{critico}^2$  aceita-se a hipótese nula, e então o melhor modelo a ser estimado é o efeito aleatório (NEVES; OLIVEIRA 2019). Corroborando com Arisman (2018), usando o teste de Hausman, visualiza-se a rejeição da hipótese nula que afirma que o modelo de efeito aleatório é consistente. Então, o melhor modelo escolhido nesta pesquisa é o modelo de efeito fixo. Ao se observar mais uma vez a Tabela acima, com um p-valor muito baixo, é válida a hipótese alternativa e assim o melhor modelo estimado é o de efeito fixo. A seguir, o teste com Efeito fixo que prevaleceu, como mencionado anteriormente.

#### 4.3 Testes com dados fixos

No modelo de efeito fixo, considera-se que o intercepto possa variar entre as unidades (indivíduos) e entre os períodos. Matematicamente, tem-se:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{p=1}^p \beta_{pi} x_{pit} + e_{it} \dots\dots\dots 5$$

“O modelo de efeitos aleatórios é consistente mesmo que o verdadeiro modelo seja o estimador para dados empilhados. No entanto, se o verdadeiro modelo for de efeitos fixos, o estimador de efeitos aleatórios será inconsistente” (GUJARATI 2011). No presente trabalho, será utilizado unicamente o modelo de efeitos fixos. A Tabela 6 exprime informações de efeitos fixos sobre a variável dependente IDHM.

Tabela 6: Efeitos fixos, usando 196 observações, incluídas 28 unidades de corte transversal.

	<b>Coefficiente</b>	<b>erro padrão</b>	<b>razão -t</b>	<b>p-valor</b>
<b>Constante</b>	0,0605351	0,0080881	7,484	4,34e-012 ***
<b>Esperança de vida ao nascer</b>	0,00500976	8,38846e-05	59,72	3,02e-112 ***
<b>Razão de dependência</b>	9,95015e-05	5,39700e-05	1,844	0,0671 *
<b>Média de anos em estudos</b>	0,000310611	0,000569359	0,5455	0,5861
<b>Renda per capita</b>	8,06992e-05	2,66784e-06	30,25	1,56e-068 ***
<b>Subíndice de escolaridade</b>	0,112296	0,00896674	12,52	1,35e-025 ***
<b>Subíndice de frequência escolar</b>	0,235333	0,00410562	57,32	1,73e-109 ***
<b>Média variável dependente</b>	0,747423	<b>D.P. var. dependente</b>		0,043715
<b>Soma resíduos dos quadrados</b>	0,000179	<b>E.P. da regressão</b>		0,001051
<b>R-quadrado LSDV</b>	0,999520	<b>Dentro de R-quadrado</b>		0,992647
<b>F(33, 162) LSDV</b>	10219,40	<b>P-valor(F)</b>		5,0e-252
<b>Log da verossimilhança</b>	1084,744	<b>Critério de Akaike</b>		-2101,489
<b>Critério de Schwarz</b>	-1990,033	<b>Critério Hannan-Quinn</b>		-2056,366
<b>Rô</b>	0,001588	<b>Durbin-Watson</b>		1,479862

Fonte: Resultado da pesquisa (2023).

Pode-se perceber que o  $R^2$  com valor, aproximado de, 0,999, explica muito bem o modelo, mesmo sendo subíndices do IDHM. E o teste global (p-valor (F) tem valor muito baixo, ou seja, rejeita a hipótese nula de que todos os coeficientes sejam iguais a zero, pelo menos um desses coeficientes é diferente de zero. Os coeficientes mais significativos foram esperança de vida ao nascer, subíndice de escolaridade e subíndice de frequência escolar. Em Gujarati (2011), considera-se que se  $e_i$  os X não estão correlacionados, o modelo de componente dos erros pode ser adequado; mas, se  $e_i$  e os X estiverem correlacionados, o modelo é o de efeitos fixos.

A equação do modelo é expressa abaixo:

$$IDHM = \beta_0 + \beta_1. Esperança\ de\ vida\ ao\ Nascer + \beta_2. Razão\ de\ depedência + \beta_3. Média\ de\ anos\ em\ estudo + \beta_4. Renda\ per\ Capita + \beta_5. Subíndice\ escolaridade + \beta_6. Subíndice\ frequência\ escolar + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots 6$$

Está em anexo a correlação dos regressores com a variável dependente. É possível verificar que não existem correlações tão altas entre os regressores, com exceção das variáveis explicativas relacionadas à educação (Média de anos em estudos, Subíndice de escolaridade, Subíndice de frequência escolar). Fazendo um comparativo entre os pesos da metodologia do IDHM Educação obtido pela média geométrica do subíndice de frequência escolar (peso 2/3) e do subíndice de escolaridade (peso 1/3), com os estudos de efeitos fixos, o subíndice de frequência escolar foi o mais significativo do que a frequência escolar, o que comprova o maior peso atribuído à metodologia do IDHM.

O outro subíndice significativo para o IDHM foi a renda per capita. Com o p-valor abaixo de 0,05 tem um aditivo importante ao modelo estimado. Em Metodologia ATLAS, 2013, "fórmula:  $[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{valor mínimo})] / [\ln(\text{valor máximo}) - \ln(\text{valor mínimo})]$ , onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (a preços de agosto de 2010)". Comprova-se que o indicador renda per capita é

importante para o modelo, assim como a metodologia empregada ao IDHM original. E, por último, a análise da esperança de vida ao nascer também foi significativa ao modelo com p-valor abaixo de 0,05.

Em estudo de Jalil et al., (2018) com o IDH, os autores indicaram em estudos com dados em painel que o modelo de efeitos fixos se mostrou melhor com quatro preditores. Isso correspondeu a um efeito positivo significativo no Índice de Desenvolvimento Humano, que são a média de anos de escolaridade, anos esperados de escolaridade, expectativa de vida e PIB per capita. E fazendo uma comparação com o IDHM do presente trabalho, aponta que os dados com modelos de efeitos fixos também se mostraram mais adequados aos estudos do IDHM. Com base em Adiatma et al., (2021), os estudos do IDH podem determinar a classificação ou o nível de desenvolvimento de uma região/país, o que é equivalente ao IDHM no Brasil e os estudos com dados em painel ajudam a determinar fatores, com efeito significativo nesse desenvolvimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresenta estudos sobre o IDHM, um índice que complementa o IDH e é mais usado para incorporar dados importantes dos municípios. Nesse sentido, uma das dificuldades é que muitos indicadores do IDHM não foram atualizados para os últimos anos e segmentos como vulnerabilidade, meio ambiente, renda, trabalho, população e saúde não puderam ser estudados e/ou integrados a esta pesquisa por não estarem atualizados nos anos de 2015 a 2021. É importante ressaltar que os anos em estudo não foram escolhidos de forma aleatória. Em 2015, intensificou-se um período de recessão econômica e em 2020 iniciou-se a pandemia, ocasionada pelo vírus COVID-19, fatos que mudaram a economia e o convívio social, de formas significativas. Por isso, estudos específicos e dados atuais são necessários para entender o desenvolvimento humano e municipal do Brasil e do mundo.

Na questão expectativa de vida, pode-se constatar que o brasileiro está vivendo mais, porém não se pode afirmar que todos ou a grande maioria está vivendo melhor. Questões como frequência escolar e grau de escolaridade aumentaram nos últimos anos, mas outros problemas se intensificaram como a evasão e o abandono escolar, problemas que causam consequências graves. A questão da razão de dependência também aumentou. Com o envelhecimento, manter a produtividade do trabalho e crescimento econômico, conforme o Instituto Fiscal Independente, serão desafios ainda maiores com o decorrer dos anos. Outros problemas sociais como violência contra a mulher, feminicídios, taxas de mortalidades, entre outros, devem ser estudados com intuito de que políticas públicas eficientes possam ser aplicadas para a melhoria da vida no Brasil.

Sobre o estudo com dados em painel, especificamente, efeitos fixos, tem-se que quase todas as variáveis foram significantes para o modelo, com destaque para a esperança de vida ao nascer, o subíndice de escolaridade e o subíndice de frequência escolar. O sinal das variáveis também foi importante e vai ao encontro com a literatura. Duarte et al., (2018) enfatizam a importância do resultado dos testes que vão ao encontro com a literatura. A escolha entre efeitos fixos ou aleatórios foi desenvolvida com a ajuda do teste de Hausman. Nesse sentido, é possível ter conclusões mais assertivas. Os resultados obtidos com dados de efeito fixos corroboram a importância dos subíndices no presente estudo. O valor do R-quadrado teve valor 0,999, um ótimo valor explicativo em que o modelo explica toda a variabilidade dos dados de resposta ao redor de sua média. Os resultados vão ao encontro dos pesos adotados pela metodologia do IDHM e outros estudos econométricos podem ser feitos, futuramente.

Tem-se como sugestão a continuidade de estudos de inclusão de outras regressões além das estudadas para explicar com ainda mais precisão o IDHM. É de responsabilidade do poder público fazer melhorias em educação, saúde, segurança, através dos gestores municipais. Assim, pode haver uma melhoria na qualidade de vida da população, pois isso

combate a desigualdade social. Por meio dos estudos do IDHM, é possível verificar o desenvolvimento e/ou as desigualdades entre os municípios de uma região, o que serve para ações de melhorias conjuntas em prol dos habitantes.



# Analysis of the relationship between the municipal human development index and sub-indices, from 2015 to 2021

## ABSTRACT

This article is the result of research on the Municipal Human Development Index (HDI) in Brazil. Part of descriptive statistics based on some subindexes that support the existence of such a measure. The period studied corresponds to the years 2015 to 2021, a time of economic recession and pandemic. The world's population has undergone changes of great magnitude, and, therefore, a justification for better understanding the level of development within a country like Brazil. Both statistical and econometric tests were performed using the Grelt software. Through the results, it was possible to verify the fixed effects model, which were the most productive for the motivations of this study. Chow tests, Hausmann and MQO tests were some of the resources that were related to the main objective of understanding and/or comparing the HDI sub-indices against econometric models (panel data) in order to reach other understanding for the weights of some own sub-indices of the HDI Calculation. The result is that most of the indices used in the research are significant and are in line with the methodology used to calculate the HDI. It was found that Brazilians are living longer, but it cannot be said that most Brazilians are living better, as several social problems have intensified in recent years.

**KEYWORDS:** IDHM. Indicators. Brazil. Analysis.

## REFERÊNCIAS

ADIATMA, A; SADDIN,A; HIKMAWATI,A. Panel Data Regression Analysis with GLMM Approach (Case Study: HDI in South Sulawesi Province). *Bulletin of Economic Studies (BEST)*, 1(3),2021. Disponível em: <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/best/article/view/25873>.

ARISMAN, A. "Determinant of Human Development Index in ASEAN Countries." *Signifikan*, vol. 7, no. 1, pp. 113-122, 2018.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2003.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2012.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES 60 anos: perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2012. p. 12-41. ISBN: 9788587545442 (v.1)

BAGOLIN, I. P.; COMIM, Flavio . Human Development Index (HDI) and its Family of indexes: an evolving critical review. *Revista de Economia (UFPR)*, v. 34, p. 7-28, 2008.

BINKLEY, JAMES, K; YOUNG, JEFFREY. The Chow Test with Time Series-Cross Section Data. *Faculty & Staff Research and Creative Activity*. 184, 2020. <https://digitalcommons.murraystate.edu/faculty/184>

BITNCOURT, M.O, ROSSANDRA; DALTO, S. A, FABIANO. Da velhice à terceira idade: um estudo exploratório sobre a evolução do conceito e as implicações as políticas públicas. *planejamento e políticas públicas*. n. 59 | jul.-set, 2021

BRAGA, A. C.; MAZZEU, F. J. C. O analfabetismo no Brasil: lições da história. *Revista online de Política e Gestão Educacional, Araraquara*, p. 24-46, 2017. DOI: 10.22633/rpge.v21.n1.2017.9986. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9986>. Acesso em: 8 mar. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CONCEIÇÃO, P.; MILORAD, L.; MUKHOPADHVAY, T. Human Development: A Perspective on Metrics Measuring Human. Capital, 1 January, 2021.

COUTO, V. H. M.; FRANÇA, J. M. S. DE. Avaliando a contribuição da educação para a queda da desigualdade de rendimento do trabalho no Brasil entre 1995 e 2014. Economia Ensaios, v. 36, p. 1-25, 2021.

Dasic B, Devic Z, Denic N, Zlatkovic D, Ilic ID, Cao Y, Jermstittiparsert K, Le HV. Humandevlopment index in a context of humandevlopment: Review on the western Balkans countries. Brain Behav. 2020 Sep;10(9):e01755. doi: 10.1002/brb3.1755. Epub, 2020.

DUARTE, L. BA; BELMIRO, M. O. M. Utilização de Dados em Painel para analisar a relação entre a Desigualdade de Renda e Educação nas Regiões do Brasil. Revista Debate Econômico, v. 6, p. 4-20, 2018.

GIOVANINI, Adilson. Economia compartilhada e governança pública. Revista de Administração Pública - RAP. Rio de Janeiro 54(5):1207-1238, set. - out. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220190080>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rap/v54n5/1982-3134-rap-54-05-1207.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2020.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

DESENVOLVIMENTO HUMANO PARA ALÉM DAS MÉDIAS: 2017. – Brasília: PNUD: IPEA: FJP, 2017.

GHISLANDI, S; SANDERSON, W. C; SCHERBOY. S. A Simple Measure of Human Development: The Human Life Indicator. Popul Dev Rev. Mar; 45(1):219-233, 2019.

GOMES, CLEOMAR; HENRIQUE, FÁBIO. O desempenho econômico brasileiro em 2011 e perspectivas para 2012: uma análise rápida em um período complexo. Revista Economia e Tecnologia (RET). Volume 8, Número 1, p. 7-18. 2012

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. Econometria básica. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 924 p

GREENE, William H. Econometric analysis. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2002. 827 p

Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2017, v. 20, n. Suppl 01 [Acessado 26 agosto2022], pp. 46-60. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050005>>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2010. Brasília: MEC, 2011.

JALIL, SitiAyu; KAMARUDDIN, Mohamad Nadzrul. ExaminingtheRelationshipBetweenHumanDevelopment Index and Socio-Economic Variables: A Panel Data Analysis. JournalofInternational Business, EconomicsandEntrepreneurship, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 37-44, dec, 2018.

JOSÉ, DAVÍ. O Brasil dos anos 90: um balanço. Leituras de Economia Política, Campinas, (9): 63-89, dez, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Agência de notícias Disponível em: Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-denoticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoesem-2017> Acessado em: 13 mar. 2023.

» <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-denoticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoesem-2017>.

Ipea. (2020). A QUESTÃO DA DESIGUALDADE NO BRASIL: COMO ESTAMOS, COMO A POPULAÇÃO PENSA E O QUE PRECISAMOS FAZER.

KARRUZ, P.ANA; VIEIRA, MARIA. Gastos em educação e o crescimento do índice de desenvolvimento humano nos municípios brasileiros. Cadernos da Pedagogia, v. 12, n. 24, p. 77-91, Jan/Jun, 2019.

MOURA, ERLY CATARINA DE; GOMES, ROMEU; FALCÃO, MARCIA THEREZA COUTO; SCHWARZ, EDUARDO; NEVES, ALICE CRISTINA MEDEIROS DAS; SANTOS, WALLACE. Genderinequalities in external cause mortality in Brazil, 2010. Ciência e Saúde Coletiva (Impresso), v. 20, p. 779-788, 2015.

NEVES.F.EDNALVA; OLIVEIRA,V. SIBELE. Subdesenvolvimento,economia e sustentabilidade. Ed-Jundiaí.SP: Paco Editora,2019.

Oliveira, R. B. de, & Pinheiro de Sousa, E. Desenvolvimento Humano Sustentável no Brasil: interação entre bem-estar social e saúde ambiental. REVIBEC - REVISTA IBEROAMERICANA DE ECONOMÍA ECOLÓGICA, 32(1), 47–66,2020. Disponível em: <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/vol32-1-3>

PALMISIANO, ANGELO;LIMA,ANDRIELI.Evolução do índice de desenvolvimento humano-IDHM: uma análise a partir da dimensão da educação no município de Sinop. REPAE – Revista Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia Volume 6, número 2, 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD).RELATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (RDH-PN UD). Relatório de Desenvolvimento Humano, 2012. Disponível em: <[https://issuu.com/pnudbrasil/docs/pnud\\_relato\\_rio\\_anual\\_web](https://issuu.com/pnudbrasil/docs/pnud_relato_rio_anual_web)>. Acessado em: 14 Abr. 2023.

PROJEÇÕES POPULACIONAIS POR IDADE E SEXO PARA O BRASIL ATÉ 2100. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, 2021.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD).Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro 2013 Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729\\_AtlasPNUD\\_2013.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729_AtlasPNUD_2013.pdf)>. Acesso em: 15abril. 2023.

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO FISCAL ESPECIAL PREVIDÊNCIA – MARÇO DE 2019.

ROBERTT, PEDRO; RECH, CARLA; LISDERO, PEDRO; FACHIETTO, ROCHELE FELIINI. Metodologia em Ciências Sociais Hoje. -1. Ed-eBook-Jundá,SP: Paco Editorial, 2014.

SANTOS,MARLUSPINHO OLIVEIRA. A importância da educação para o desenvolvimento humano: uma análise do desencontro do Brasil com a educação e o progresso econômico. São Paulo: Editora Dialética,2022.

SIFFERT FILHO, Nelson Fontes; SILVA, Carla Souza e (Aut.). As grandes empresas nos anos 90: respostas estratégicas a um cenário de mudanças. In: GIAMBIAGI, Fabio; MOREIRA, Maurício Mesquita (Org). A economia brasileira nos anos 90. 1. ed. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999. p. 375-410.

SHIROMA, Eneida Oto; MORAES, Maria Célia Marcondes de; EVANGELISTA, Olinda. Política Educacional. Rio de Janeiro: Lamparina, 4ªed., 2011.

WACHS.D; ROMAN-URRESTARAZU, A; BRAYNE, C; ONRUBIA-FERNÁNDEZ, J. Dependencyratios in healthyageing.BMJ Glob Health. 2020 Apr 20;5(4):e002117. doi: 10.1136/bmjgh-2019-002117. PMID: 32399256; PMCID: PMC7204924.

WASELFISZ, Julio Jacobo. Mapa da Violência 2015: homicídio de mulheres no Brasil. Brasília: FLACSO, 2015.

WOOLDRIDGE, J, M.Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 328 p

VOGEL. M, RICHARD. The geometricmean?Communication in Statistics-TheoryandMethods 51(1):1-13,2020.

Sites:

<http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/atlas#time-videos> (14/8/2022).

<http://www.atlasbrasil.org.br/ranking> (15/08/2022)

<http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/atlas>(22/08/2022).

<http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha> (2/3/2023)

ANEXO

Tabela I: Correlação das variáveis de estudo

	Esperança de vida ao nascer	Razão de dependência	Média de anos de estudo	Renda per capita	Subíndice de escolaridade de Educação	Subíndice de frequência escolar Educação	IDHM
Esperança de vida ao nascer	1	-,581**	,409**	,670**	,331**	,506**	,806**
Razão de dependência	-,581**	1	-,539**	-,742**	-,431**	-,511**	-,720**
Média de anos de estudo	,409**	-,539**	1	,777**	,970**	,483**	,778**
Renda per capita	,670**	-,742**	,777**	1	,704**	,610**	,921**
Subíndice de escolaridade de Educação	,331**	-,431**	,970**	,704**	1	,486**	,726**
Subíndice de frequência escolar Educação	,506**	-,511**	,483**	,610**	,486**	1	,782**
IDHM	,806**	-,720**	,778**	,921**	,726**	,782**	1

Fonte: Resultado da pesquisa (2023).

**Recebido:** 27 out. 2023.

**Aprovado:** 20 nov. 2023.

**DOI:** 10.3895/rbpd.v12n4.16850

**Como citar:** FILHO, I. O. H.; CRUZ, M. P. M.; SILVA, V. H. M. C.; BEZERRA, A. R. Análise da relação do índice de desenvolvimento humano municipal e subíndices, de 2015 a 2021. *R. Bras. Planej. Desenv.* Curitiba, v. 13, n. 01, p. 92-113, jan./abr. 2024. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Marcos Paulo Mesquita da Cruz

Av. Humberto Monte - Pici, Fortaleza - CE

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

