



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 12, pp. 53040-53045, December, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23348.12.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

IDHM EM MUNICÍPIOS DA PARAÍBA E SEUS INDICADORES DE CRESCIMENTO: UM LEVANTAMENTO ESTATÍSTICO

Ana Paula Fidelis de Oliveira Santos*, Victor Marcelino de Oliveira Santoianni, Rita de Cássia Sofia Barreto Bezerra, Thiara Carvalho de Oliveira, Ana Flávia Freitas de Miranda Coêlho, Eduarda Ellen Costa Vasconcelos, Tássio Macedo Silva, Thais Grilo Moreira Xavier, Gleydiane da Silva Ramalho, Tércia Albuquerque Coutinho de Lira, Tiago Almeida de Oliveira, Maria Carolina Salustino dos Santos and Leonardo de Araújo e Mota

Graduação em Administração pela Universidade Federal da Paraíba. Mestranda em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba

ARTICLE INFO

Article History:

Received 27th September, 2021
Received in revised form
29th October, 2021
Accepted 10th November, 2021
Published online 30th December, 2021

Key Words:

IDHM. Crescimento,
Indicadores.

*Corresponding author:

Ana Paula Fidelis de Oliveira Santos

ABSTRACT

A pesquisa realizada tem como objetivo principal: analisar qual o conjunto de indicadores (modelo de variáveis) estão relacionados como as condições que possibilitam o crescimento do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) dos municípios do Estado da Paraíba. Trata-se de uma pesquisa descritiva e inferencial, que usa o Software R, para aplicar a técnica de regressão simples e múltipla com os dados extraído do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, que confirma a hipótese de que existe um conjunto de indicadores que favorecem o crescimento do IDHM, dos municípios da Paraíba para posteriores intervenções.

Copyright © 2021, Ana Paula Fidelis de Oliveira Santos et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Ana Paula Fidelis de Oliveira Santos, Victor Marcelino de Oliveira Santoianni, Rita de Cássia Sofia Barreto Bezerra et al. "Idhm em municípios da Paraíba e seus indicadores de crescimento: um levantamento estatístico", *International Journal of Development Research*, 11, (12), 53040-53045.

INTRODUCTION

O presente estudo, busca através de uma problemática, que diz respeito a determinantes socioeconômicos, ou seja, a indicadores que exercessem influência sobre a sociedade e a economia. Além de estudar o índice de IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), na perspectiva dos municípios paraibanos e realizar uma apresentação estrutural de modelo de variáveis, que geram um impacto no IDHM no Estado da Paraíba. Desse modo, é relevante introduzir sobre a seguinte problemática do IDHM, que esse índice busca contar a história dos municípios de forma objetiva, através de informações de três componentes principais que são eles: IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda.

Esse Índice de IDMH municipal, é formado por 180 indicadores socioeconômicos que visam compreender o desenvolvimento municipal. O IDMH é muito importante, também nos critérios de análise das desigualdades socioeconômicas dos municípios para futuras tomadas de decisões políticas-administrativas, no sentido de fornecer informações de desenvolvimento humano para as unidades municipais. No caso específico do Nordeste brasileiro, sabe-se que ainda é uma região que apresenta uma problemática diferenciada das demais regiões brasileiras, ainda é uma região menos desenvolvida em um país em desenvolvimento. Portanto, esse estudo tem como objetivo principal: analisar qual o conjunto de indicadores (modelo de variáveis) está relacionado como as condições que possibilitam o crescimento do IDHM. Para alcançar esse objetivo, as sessões seguintes do trabalho estão divididas em quatro principais tópicos: 1- O IDHM e a relação de desigualdades dos municípios paraibanos, 2-

O modelo de Desenvolvimento Regional adequado considerando o IDHM dos municípios paraibanos, 3 - A metodologia do estudo que se trata de uma regressão Linear múltipla, e por fim as 4 - Considerações analíticas sobre a redução do modelo dessa variável. Dessa forma, essa proposta se torna relevante para a sociedade, uma vez que considera por meio reducionista, a partir de critérios estatísticos, componentes importantes a serem analisados para decisões e futuras projeções para os municípios e até empresas da iniciativa privada, para uma contribuição efetiva do desenvolvimento regional, urbano e sobretudo humano.

O Idhm e a relação de Desigualdades dos Municípios Paraibanos: O estudo das disparidades socioeconômicas entre as regiões de um país, leva sempre ao conceito de desigualdades dos principais determinantes socioeconômicos, essas disparidades também ocorrem entre os municípios de um mesmo Estado, que pode ou não serem consideravelmente discrepantes, entre eles, mas se tratando de municípios, os dados socioeconômicos, que se apresentam muito a baixo em alguns municípios, é importante considerar essa divergência *in lócus*, por se tratar da particularidade de um município com um dado em declínio, pois ignorar esse dado é ignorar a potencialidade desse município superar suas desigualdades socioeconômicas. É imprescindível a leitura de casos específicos, aferindo as particularidades do IDHM em relação as desigualdades dos municípios paraibano. Desse modo, é importante compreender o conceito de desigualdade socioeconômica no âmbito municipal, nesse sentido antes de começar o conteúdo sobre as desigualdades sociais, faz necessário entender como funciona a conjuntura político-administrativa dos municípios.

“A elaboração de políticas governamentais: a descentralização, isto é, a transferência da responsabilidade decisória para as unidades subnacionais (estados e municípios), e o viés claramente participativo que, a partir daquele momento, deveria caracterizar o processo decisório. Uma expressão fundamental dessas mudanças institucionais são os diversos conselhos gestores de política pública, que se constituem na nova arena, essencialmente participativa, em que o processo decisório deve ocorrer e repasses financeiros”. (FUKS *et al.*, 2003, p.126)

Então, nessa perspectiva, o município tem os seus próprios recursos e institucionalidade para área de atuação e para atender com as políticas públicas as demandas socioeconômicas da sua unidade. Assim, faz-se necessário compreender os critérios que aglutinam, e que formam a desigualdade social.

“Um dos principais resultados desse crescimento veloz das áreas urbanas brasileiras foi a ampliação de periferias, com consequências preocupantes em termos de degradação ambiental. Isso porque, a expansão da periferia leva a consequências ambientais importantes, como redução das áreas verdes, aumento da densidade populacional das áreas construídas, comprometimento das condições de moradia e intensificação de riscos socioambientais (FARIA, 1991, MARTINE, 1993, HOGAN, MARANDOLA JR. E OJIMA, 2010). Nesse sentido, afirmam Torres e Sydenstricker-Neto (2012)”:

Percebe-se que existem alguns indicadores, que estão relacionados com a desigualdade social, que são eles: densidade populacional, riscos socioambientais, crescimento veloz das áreas urbanas brasileiras, que está intimamente ligado com os principais indicadores que também compõe o índice de IDHM, que são: indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. Só assim poderá ser entendido o contexto de determinado município numa perspectiva diagnóstica e intervencionista.

O MODELO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL ADEQUADO CONSIDERANDO O IDHM

Durante alguns anos, o Nordeste brasileiro foi considerado a situação problema do Brasil, era visto como a Indústria da seca, região menos desenvolvida, entre outras questões. Hoje somos uma região em desenvolvimento, assim como o próprio Brasil, fazemos parte de um

problema estrutural. No caso do Estado da Paraíba, que compõe a região Nordeste do Brasil, esse estudo que usou dados do IDHM 2010, do banco de dados do Atlas do Desenvolvimento do Brasil, é um estudo a partir de uma análise desse índice IDHM, portanto trata-se de um enfoque em informações endógenas (internas) do município. Nesse sentido, em relação ao embasamento teórico, o modelo que mais se enquadra em relação ao Desenvolvimento Regional é modelo de Desenvolvimento Regional endógeno, com foco nos índices e questões internas.

“Do ponto de vista regional, o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um processo de crescimento econômico que implica uma contínua ampliação da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões. Esse processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto e da renda do local ou da região”. (FILHO, 2001, p. 261).

“O desenvolvimento alternativo incorpora as dimensões ambientais e humanas à dimensão econômica. Reconhece-se a importância das restrições ambientais para o desenvolvimento, por conseguinte, para alcançar o desenvolvimento, a partir desta corrente de pensamento, faz-se necessário incluir diferentes dimensões como a humana, ambiental e econômica na elaboração de políticas. (MYINT, 1954, p.142, *Apud* FARIA, 2012, p.12-13).

Existem várias correntes do desenvolvimento alternativo, o sentido nessa abordagem é abordar dimensão humana, em toda a intervenção endógena e está de acordo com os aspectos abordados pelo IDHM já citados nessa pesquisa.

METODOLOGIA

Esta seção responde como essa pesquisa foi realizada, composta pelo tipo da pesquisa, método, procedimentos para tratamento de dados e análise e discussão dos resultados.

Tipo da Pesquisa: Essa conforme o objetivo gerador do estudo, que é chegar a um modelo de variáveis, que se desenvolvem, trata-se de indicadores favoráveis para o crescimento do IDHM, gerando uma pesquisa descritiva. De acordo com Gil (2019) “Pesquisa descritiva: registro e análise de características de um fenômeno ou grupo, evitando a interferência do pesquisador, a partir de técnicas padronizadas de coleta e análise de dados”. Em conjunto com estudo inferencial uma vez que busca apontar fatores que podem afetar o IDHM via associação de variáveis quantitativas com o uso de regressão (ROBERTS and ROBERTS, 2020).

Método e Procedimentos para tratamento de dados: Antes de iniciar a análise descritiva do banco de dados da pesquisa que foi extraído do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, é necessária uma formulação de hipótese descritiva.

Formulação de Hipótese: O crescimento do IDHM está relacionado a um excelente desempenho de um modelo de variáveis que favorecem o cenário de progresso do referido índice.

Instrumento Utilizado para a finalidade da Pesquisa: O Software R na versão 4.1.0 foi usado para execução e tratamentos dos dados. Para realização da análise foi utilizado algumas bibliotecas, sendo as mais importantes: *Outliers*, *dplyr* e *MASS*.

Modelo Estatístico de Regressão Linear Simples: Análise de regressão linear Simples e múltipla: o modelo simples é uma relação simplória entre 2 variáveis. “Método estatístico que utiliza entre duas ou mais variáveis de modo que uma variável pode ser estimada (ou

predita) a partir da outra ou das outras” (NETER, MCGRAW HILL et al., 1996).

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_i + \varepsilon_i$$

Onde:

- Y_i é variável resposta ou variável dependente,
- β_1 e β_0 são os parâmetros do modelo,
- X_i se trata de um valor constante referente a variável de estudo.
- ε_i se trata de um termo do erro aleatórios que segue uma distribuição normal com média 0 e variância σ^2 .

Modelo Estatístico de Regressão Linear múltipla: A análise de regressão linear múltipla, define-se: “Ajustar dados estudando o efeito de uma variável X, levando em conta outras variáveis independentes” (NETER, MCGRAW HILL et al., 1996).

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_{i1} + \beta_2 \cdot X_{i2} + \dots + \beta_k \cdot X_{ik} + \varepsilon_i$$

Onde:

- Y_i é variável resposta ou variável dependente,
- β_1 variando até β_k são os parâmetros do modelo,
- X_i é um constante referente aos valores da i-ésima observação,
- ε_i se trata de um termo do erro aleatórios que segue uma distribuição normal com média 0 e variância σ^2 .

Análise de resíduos: A análise de resíduo: “Aferi as características que comprometem a validade do MRLS (Modelo de Regressão Linear Simples)” (NETER, MCGRAW HILL et al., 1996). Modelo bem ajustado: resíduos dispersos aleatoriamente em torno de zero, com variância constante, concentrados entre -2 e 2 e pouquíssimos pontos acima de 3 ou abaixo de -3. Para verificar o pressuposto de normalidade dos erros, utiliza-se o teste de hipótese de Shapiro-Wilk “O teste de Shapiro-Wilk testa a hipótese nula que uma amostra Y_1, Y_2, \dots, Y_n retirada de uma população, tem distribuição normal” (UEL, 2021).

A seguir as hipóteses que irão ser testadas:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Os erros tem distribuição normal} \\ H_1: \text{os erros não tem distribuição normal} \end{array} \right\}$$

Método de seleção de variáveis: Critério de AIC: São frequentemente usados para selecionar diversos modelos em várias áreas. Segundo esse critério, o melhor modelo será aquele que apresentar menor AIC” (EMILIANO, P.C 2009 P. 40). Método de seleção *forward e backward*, é um método automatizado para seleção de variáveis. “Seleção para frente –*ForwardStepwiseselection*. Constitui em começar o modelo sem variáveis independentes, testando, passo a passo, a adição de uma nova variável com o uso de critérios de comparação para sua escolha (por exemplo, o teste t ou F), adicionando a variável que mais melhora o modelo e repetindo este procedimento até não conseguir mais aumentar significativamente a acurácia do modelo”. “Inicia-se a elaboração do modelo com todas as variáveis independentes, testando a eliminação de cada uma delas, usando um critério de comparação de escolha, eliminando as variáveis que menos melhoram o modelo, e, repetindo este procedimento até não ter mais melhoria no modelo” (USP, 2021, p.1)

Análise Descritiva do Banco de Dados do IDHM extraído do Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil. O quadro em seguida, apresenta as 18 variáveis das 222 observações do banco de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

Tabela 1. Variáveis do banco de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010):

Variáveis	Descrição
GEOCODIG_M Município IDHM 2010	Código do Município Identificação do município Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
Razao.dep.2010	Razão do número de pessoas que são dependentes economicamente
Ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham no setor público
Ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham por conta própria
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham formalmente
Ocupados.setor.agropecuário	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham no setor agropecuário
Ocupados.indústria.transformação	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham no setor Indústria. Transformação
Ocupados.setor.comércio	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham no setor comércio
Ocupados.setor.serviços	Percentual de pessoas maiores de 18 anos que trabalham no setor de serviços
Ocupados.rendimento.ate.1salario	Percentual de pessoas ocupadas com rendimento de até 1 salário mínimo.
X10.mais.ricos.2010	Percentual de pessoas mais ricos em 2010
Gini	Instrumento que mede concentração de renda num local
renda.per.capita	Indicador econômico que avalia situação econômica,
X..pobre	Percentual de pobres
Taxa.desocupacao.18.ou.mais	Taxa de desocupação de maiores de 18 anos
X..Vulneráveis.pobreza	Percentual de pessoas vulneráveis a pobreza

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010)

No banco de dados, temos duas das variáveis, que são: variáveis de identificação e temos 16 variáveis quantitativas, sendo 15 variáveis contínuas e 1 discreta. Desse modo como é demonstrado na tabela 2, apresentada a seguir.

Tabela 2. Variáveis quantitativas

Contínuas	Discretas
IDHM 2010	Renda.per.capita
Razao.dep.2010	
Ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico	
Ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria	
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais	
Ocupados.setor.agropecuário	
Ocupados.indústria.transformação	
Ocupados.setor.comercio	
Ocupados.setor.serviços	
Ocupados.rendimento.ate.1salario	
X10.mais.ricos.2010	
Gini	
X..pobre	
Taxa.desocupacao.18.ou.mais	
X..Vulneráveis.pobreza	

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010)

RESULTADO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Análise exploratória

Tabela 3. Os cinco municípios da Paraíba que apresentam o maior índice de desenvolvimento humano:

Município da Paraíba	IDHM.2010
João Pessoa	0.763
Cabedelo	0.748
Campina Grande	0.720
Várzea	0.707
Patos	0.701

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

A tabela 3 apresenta os cinco maiores Índices de IDHM do estado da Paraíba, João Pessoa sendo a primeira colocada, seguida de Cabedelo, Campina Grande, Várzea e Patos.

“O Estado da Paraíba está situado ao leste da região Nordeste e tem como limites o estado do Rio Grande do Norte ao norte, o Oceano Atlântico ao leste, Pernambuco ao sul e o Ceará a oeste e, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ocupa uma área territorial de 56.469,74 km². O Estado possui 223 municípios, sendo a nona unidade da Federação com maior número de municípios. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) do Estado da Paraíba em 2010 foi de 0,658 o que o situa na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do Estado é a longevidade, com índice de 0,783, seguido de renda, com índice de 0,656, e de educação com índice de 0,555 (PARAÍBA, 2020, p.12)”.

Tabela 4. Os cinco municípios da Paraíba que apresentam o menor índice de desenvolvimento humano:

Município da Paraíba	IDHM.2010
Gado Bravo	0.513
Casserengue	0.514
Damião	0.521
Cacimbas	0.523
Cuité de Mamanguape	0.524

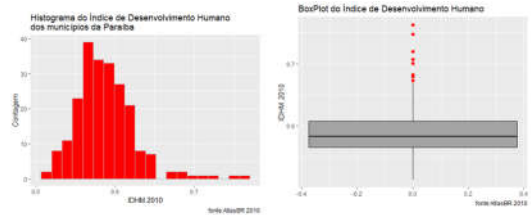
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

A tabela a seguir, refere-se à análise descritiva das variáveis consideradas relevantes para o estudo.

Tabela 5. Análise descritiva das Variáveis

	Min.	Max.	1.Q	3.Q	Média	Mediana	D.padrão
IDHM.2010	0,5130	0,7630	0,5650	0,6078	0,5875	0,5830	0,0378
Razao.dep.2010	41,0300	79,5500	53,7675	60,0475	56,7504	56,6600	4,8068
X.o.cupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico	0,6800	27,7600	4,3425	10,1850	7,7064	6,9550	4,4407
X.o.cupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria	7,7600	44,7100	16,6450	26,0425	21,7181	21,5500	6,3915
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais	9,2300	63,2600	19,0175	30,0125	25,4248	23,6700	9,6256
X.o.cupados.setor.agropecuario	0,8600	71,6600	34,7200	52,6375	42,9601	44,5500	13,8534
X.o.cupados.industria.transformacao	0,4800	44,2000	2,0025	6,8300	5,2747	3,5550	5,1080
X.o.cupados.setor.comercio	2,0500	36,5700	6,8325	12,3800	10,2127	9,0250	5,0960
X.o.cupados.setor.servicos	15,9000	58,6100	26,2725	34,9200	31,1400	30,8850	6,9003
X.o.cup.rendimento.até.1.salario	17,5600	85,4700	56,8700	69,6075	62,5373	63,8600	11,2914
renda.per.capita	166,2800	1.036,2100	229,9200	294,2500	277,3473	263,4400	92,2830
gini	0,4000	0,7000	0,4700	0,5300	0,5000	0,5000	0,0429
Taxa.de.socupacao.18.ou.mais	1,2100	21,5500	4,9925	8,5050	6,9736	6,4450	3,2912

As principais variáveis que compõem a matriz do IDHM são os números de dependentes, ocupação de funcionário público e autônomos, seguido da agropecuária. Os municípios com IDHM mais alto apresentam os maiores indicadores nesse rol de variáveis citados e ordenado na tabela acima.

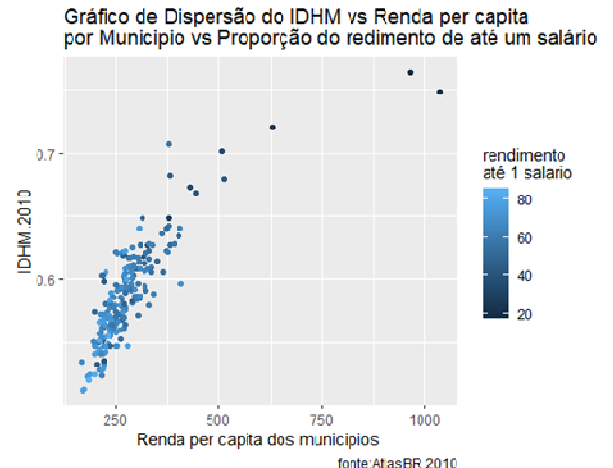


Fonte: elaborado pelo Software R

Figura 1. Gráficos referente ao índice de desenvolvimento humano por município

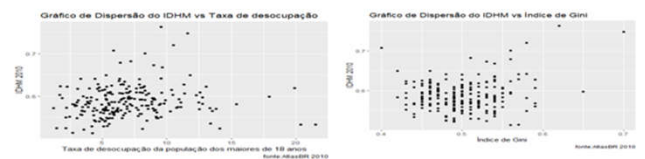
As figuras a seguir descrevem os gráficos com Análises do índice de Desenvolvimento Humano:

Na figura 1, observa-se que há uma concentração dos dados aproximadamente em torno de 0.5 do índice de desenvolvimento humano. As duas figuras representam a mesma variável, e é visto, que tanto no histograma como no *boxplot* a presença de *outliers* é notável, esses valores representam os 05(cinco) grandes municípios da Paraíba com o IDHM alto (entre 0,763 e 0,701) em relação aos demais (com média em torno de 0,587).



Fonte: elaborado pelo Software R

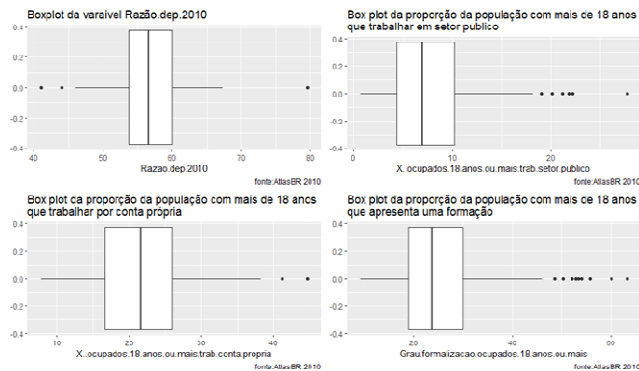
Figura 2. Gráfico de dispersão para três variáveis



Fonte: elaborado pelo Software R

Figura 3. Gráfico de dispersão para duas variáveis

Na figura 2, é observável a junção de 3 variáveis, de maneira que é visto um comportamento crescente em relação ao IDHM e a renda per capita do município. É evidenciado, neste gráfico, que quanto maior a renda (maior que salário mínimo) será mais provável que o IDHM seja alto (maior que 0,700). A terceira variável auxiliar, mostra a proporção da população que recebe até um salário mínimo e verificamos que quanto menor essa taxa o IDH do município tende a ser elevado em relação aos outros municípios. Na figura 3 é evidenciado um leve comportamento crescente em relação as variáveis comparadas com IDHM, onde se é comparado com a proporção da população desempregada e a outra variável o índice de Gini. Na figura 4 observa-se o comportamento de três variáveis de proporção da população trabalhadora no setor público, por conta própria, e as que apresentam alguma formação.



Fonte: elaborado pelo Software R

Figura 4. Boxplot das variáveis independentes

É visto que há outliers em todos os gráficos e isto representa que há valores influentes nas medidas descritivas calculadas. No gráfico do primeiro quadrante, observa-se que os dados se concentram entre 5% e 10%. No segundo quadrante observamos uma concentração dos dados entre 55% e 60% e temos outliers para mais e para menos nesse gráfico. No terceiro e quarto quadrante é visto outliers de valores altos em relação aos demais, e vemos que as médias dos mesmos são aproximadas.



Fonte: elaborado pelo Software R

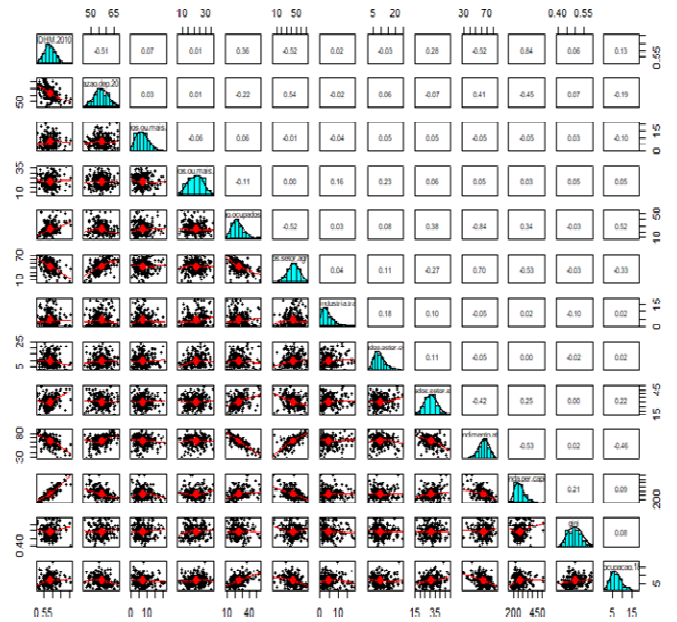
Figura 5. Boxplot das variáveis independentes

Na figura 5, visto que no primeiro quadrante, o boxplot da população trabalhadora no setor industrial apresenta valores discrepantes, é observável que 75% dos dados estão concentrados abaixo de 7%. No segundo quadrante, vemos que há outliers, mas baixo em relação aos demais, onde há uma concentração maior dos dados aproximadamente nas suas proporções entre 30% e 50%. O boxplot do terceiro quadrante mostra uma contração de 75% abaixo de 12, enquanto os valores apresentados acima se estendem mais de 20, mostrando que são outliers. O último boxplot mostra, que dá uma concentração dos dados, onde 75% está apresentando uma proporção abaixo de 35%, também neste gráfico é visto há valores muito distantes da média.

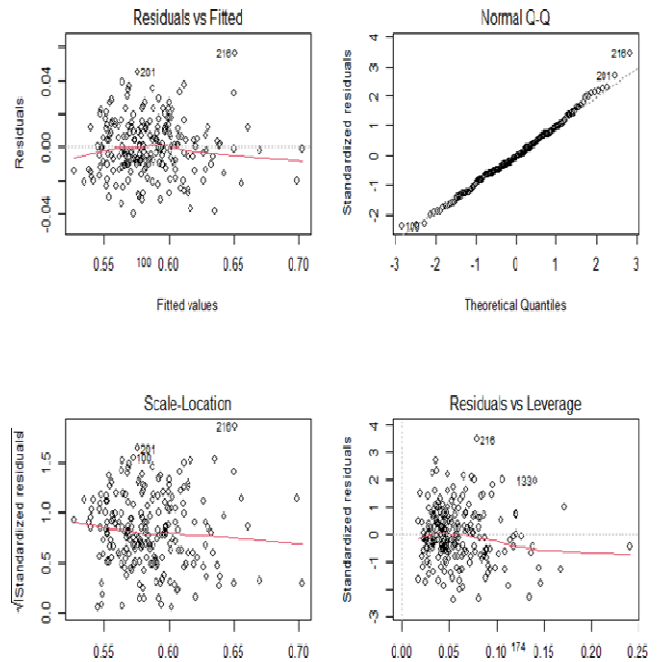
Para limpeza dos dados, observamos que havia 2 linhas de observações contendo outliers, que iriam afetar o desempenho da análise. Foram selecionadas as variáveis que iriam compor o modelo completo. A seguir realizamos a criação do modelo. A variável dependente e classificada com variável resposta foi a “IDHM.2010” e as demais são as variáveis independentes. Observamos que não houve multicolinearidade, pois os dados não apresentam correlação acima de 0.8. Ficou evidenciado, que as correlações são de baixa magnitude, pois as variáveis sozinhas não definem o IDHM, porém, quando integradas, referem um positivo R² (coeficiente de determinação), ampliando o entendimento das variáveis.

Análise de Resíduo: Os gráficos das análises de resíduos, apresentam o comportamento dos erros que devem se acomodar na reta

identificada na cor vermelha. O Gráfico Residuals Leverage os Outliers estão distribuídos sem nenhuma linha pontilhada.



Fonte: elaborado pelo Software R



Fonte: elaborado pelo Software R

Testes Utilizados

Teste de Shapiro wilk

- Hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : Oserrost\text{em} \text{ distribui\c{c}o\~{e} normal} \\ H_1 : Oserrosn\~{a}otem \text{ ditribui\c{c}o\~{e} normal.} \end{cases}$$

Saída no software R . Logo não rejeitamos a hipótese nula, ou seja, os dados têm uma distribuição normal.

Teste Breusch pagan

$$\begin{cases} H_0 : \text{há} \text{ homocedasticidade} \\ H_1 : \text{n\~{a}o} \text{ há} \text{ homocedasticidade} \end{cases}$$

Studentized Breusch- pagan-test data: mod 2.

$$P= 15,081, df= 12, p\text{-value}= 0,237.$$

Critério de seleção de variáveis

Summary do Modelo

```
Call:
lm(Formula = IDHM.2010 ~ ., data = dados2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.03963 -0.01009 -0.00139  0.01115  0.05656

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  5.384e-01  3.114e-02  17.289 < 2e-16 ***
Razao.dep.2010 -1.078e-03  3.369e-04 -3.201 0.001587 **
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico  9.882e-04  2.950e-04  3.350 0.000961 ***
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria  5.964e-05  2.038e-04  0.290 0.772289
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais  1.216e-04  2.637e-04  0.461 0.645214
X..ocupados.setor.agropecuario -2.241e-06  1.411e-04 -0.016 0.987338
X..ocupados.industria.transformacao -3.878e-05  2.948e-04 -0.132 0.895476
X..ocupados.setor.comercio -2.987e-04  2.721e-04 -1.098 0.273478
X..ocupados.setor.servicos  3.243e-04  2.059e-04  1.575 0.116756
X..ocupamento.ate.isalario  7.946e-05  2.699e-04  0.294 0.768795
renda.per.capita  4.609e-04  2.822e-05  16.331 < 2e-16 ***
gini -8.399e-02  3.206e-02 -2.620 0.009444 **
Taxa.desocupacao.18.ou.mais  3.580e-04  4.977e-04  0.719 0.472790

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.01706 on 206 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7511, Adjusted R-squared:  0.7366
F-statistic: 51.81 on 12 and 206 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Nesse sumário do modelo principal, observamos quais variáveis foram significativas a ponto de causar um impacto significativo na variável resposta, identificamos essas variáveis pelo símbolo *, que quando a variável é significativa é apresentado no final da linha.

Coefficientes padronizados do modelo

```
Call:
lm(Formula = IDHM.2010 ~ ., data = dados2)

Standardized Coefficients:
            (Intercept) Razao.dep.2010
            0.0000000000 -0.1419640633
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria
            0.1196598566  0.0107524758
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais X..ocupados.setor.agropecuario
            0.0321796422 -0.0008823245
X..ocupados.industria.transformacao X..ocupados.setor.comercio
            -0.0047511787 -0.0408529986
X..ocupados.setor.servicos X..ocupamento.ate.isalario
            0.0615761626  0.0244346559
renda.per.capita gini
            0.7824551286 -0.0980282517
Taxa.desocupacao.18.ou.mais
            0.0311560349
```

Fonte: elaborado pelo Software R

Intervalo de confiança apresenta 95% de probabilidade

```
> confint(mod2)
                2.5 %          97.5 %
(Intercept)  4.770460e-01  0.5998482156
Razao.dep.2010 -1.742391e-03 -0.0004141089
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico  4.066206e-04  0.0015697585
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria -3.461608e-04  0.0004654441
Grau.formalizacao.ocupados.18.anos.ou.mais -3.983265e-04  0.0006415232
X..ocupados.setor.agropecuario -2.803616e-04  0.0002758786
X..ocupados.industria.transformacao -6.199819e-04  0.0005424263
X..ocupados.setor.comercio -8.350970e-04  0.0002376492
X..ocupados.setor.servicos -8.161557e-05  0.0007302421
X..ocupamento.ate.isalario -4.527586e-04  0.0006116710
renda.per.capita  4.052791e-04  0.0005165688
gini -1.471930e-01 -0.0207913378
Taxa.desocupacao.18.ou.mais -6.232573e-04  0.0013392159
```

Fonte: elaborado pelo Software R

Seleção do melhor modelo pelo critério de AIC utilizando do método de seleção de variáveis *backward*. Primeiro criamos o Modelo Inicial simples para melhor utilização do método de seleção. Sendo ele:

```
Call:
lm(Formula = IDHM.2010 ~ Razao.dep.2010 + X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico +
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria + X..ocupados.setor.servicos +
renda.per.capita + gini, data = dados2)

Coefficients:
            (Intercept) Razao.dep.2010
            0.54826645 -0.00113648
X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.setor.publico X..ocupados.18.anos.ou.mais.trab.conta.propria
            0.00094393 -0.00000461
X..ocupados.setor.servicos renda.per.capita
            0.00035336  0.00045817
gini
            -0.07945172
```

Fonte: elaborado pelo Software R

Apresentar modelo final: Após a aplicação da Técnica de Regressão simples e múltipla chega-se a tabela sumária da redução do modelo de variáveis que favorecem ao crescimento do IDHM dos municípios paraibanos. O modelo que mais colabora num escala de importância é o modelo 2 (que apresenta 6 variáveis: Razao.dep.2010,

Razao.dep.2010, Gini, X.. Ocupados. Setor público, X. Ocupados. Conta Própria

Sumário dos Modelos

	Modelo 1	Modelo 2
Intercepto	0.5788302	0.54826645
Razao.dep.2010		- 0.00113648
renda.per.capita		0.00045817
Gini		- 0.07945172
Ocupados. Setor. Público	0.0005748	0.3486645
Ocupados..Conta. Própria	0.0001021	- 0.00000461

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da presente pesquisa quantitativa, usando métodos quantitativos de estatística, tendo como problemática a variável dependente que se tratou do IDHM de todos os municípios da Paraíba, que buscou auferir qual o conjunto de indicadores favorecem e contribuem para o crescimento do IDHM. Desse modo, chegamos à conclusão, de que um modelo de indicadores independentes que foram reduzidos através da técnica de regressão múltipla, são variáveis que necessitam de atenção no contexto de diagnóstico e intervenção focados no crescimento ao IDHM do município ou municípios em questão. O modelo é composto por 5 mais o próprio índice IDHM indicadores, que são considerados os imprescindíveis: A de Razão de dependência, que é o grupo etário que depende economicamente em um local, O percentual de ocupados que tem 18 anos ou mais que trabalham no setor público, O percentual de ocupados que tem 18 anos ou mais que trabalham como autônomos, O percentual de ocupados que tem 18 anos ou mais que trabalham no setor de serviços, O indicador de renda per capita e o Índice de Gini. Assim, pode-se buscar intervir nesses indicadores para fomentar um cenário favorável, ao Desenvolvimento Regional atrelado a um modelo que considere o IDHM e suas dimensões humanas. Por fim, um estudo sempre abre precedente para outros, desse modo essa pesquisa abriga a problemática de qual intervenção para o favorecimento do IDHM nos municípios Paraibanos.

REFERÊNCIAS

Emiliano, P.C. Dissertação Fundamentos e Aplicações dos Critérios de Informação: AKAIKE e BAYEZIANO. 2009 P. 40, Lavras-MG.

Faria, D. M. C.P. 2012, p.12-13, Desenvolvimento e turismo: uma abordagem conceitual – CEDEPLAR/UFMG – TD 462 (2012) p.12-13.

Filho, J.A. A Endogeneização no Desenvolvimento Econômico Regional e Local. Planejamento e Políticas Públicas PPP | n. 23 | jun 2001, , p. 261.

Fuks, Mario, et al. Cultura Política e Desigualdade: O Caso dos Conselhos Municipais de Curitiba. Rev. Sociol. Polít., Curitiba, 21, p. 125-145, nov. 2003.

Gil, A. C. Métodos E Técnicas De Pesquisa Social. ATLAS Editora, 2019.

Neter, J. ET AL. Applied Linear Statistical models. MCGRAW HILL, 1996.

Rversion 4.1.0 (Camp Pontanezen) has been released on 2021-05-18. Software R. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 22. jul.2021.

UEL. Teste de Shapiro-Wilk. 2021. Disponível em: <http://www.uel.br/projetos/experimental/pages/arquivos/Shapiro.html>. Acesso em: 22. jul.2021.

USP. Introdução a Estatística Aplicada a Climatologia. Programa de Pós-graduação em Geografia. 2021. Disponível em: <http://lcb.fflch.usp.br/sites/lcb.fflch.usp.br/files/upload/paginas/AULA5REGRESS%C3%83OLINEAR.pdf>. Acesso em: 22. jul.2021.

Paraíba. Plano Estadual de Assistência Social. 2020.

Roberts, Aki, Roberts JR, John M. Multiple Regression: A Practical Introduction. SAGE Publications, 2020.