



MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

ESTEFANO BATISTA SILVA

**IMPACTO DA SECA METEOROLÓGICA NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
MUNICIPAL**

Salvador
2021

ESTEFANO BATISTA SILVA

**IMPACTO DA SECA METEOROLÓGICA NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
MUNICIPAL**

Dissertação de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós Graduação em Administração, da Escola de Ciências Sociais Aplicada, Educação, Arte e Humanidade da Universidade Salvador - UNIFACS, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Angel Rivera Castro.

Salvador
2021

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIFACS
Universidade Salvador.

Silva, Estefano Batista

Impacto da seca meteorológica no Índice de Desenvolvimento Municipal./ Estefano Batista Silva.- Salvador: Unifacs, 2021.

66 f. : il.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração da UNIFACS Universidade Salvador, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Angel Rivera Castro.

1. Administração pública. 2. Desenvolvimento municipal. 3. Gasto público. 4. Seca. I. Castro, Miguel Angel Rivera, orient. III. Título.

CDD: 651

ESTEFANO BATISTA SILVA

IMPACTO DA SECA METEOROLÓGICA NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
MUNICIPAL

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração da Universidade Salvador UNIFACS e aprovada pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Miguel Angel Rivera Castro - (Orientador/Presidente da banca)

Doutor em Economia pela Universidade de Santiago de Compostela
Universidade Salvador – UNIFACS



Prof. Dr. Lindomar Pinto da Silva - (UNIFACS)

Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Salvador – UNIFACS



Profa. Dra. Denise Ribeiro de Almeida – (UFBA)

Doutora em Administração pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Salvador, 31 de março de 2021.

RESUMO

Esta dissertação tem o objetivo de estudar a relação da seca meteorológica com o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal nas regiões brasileiras no período compreendido entre 2005 e 2016. Para isso, foi utilizado como escopo teórico o recorte conceitual de seca, desenvolvimento municipal e gasto público. Já o modelo empírico empregou a regressão linear no formato de painel (longitudinal), por meio de um banco de dados composto com informações socioeconômicas de 5461 municípios brasileiros, tendo o IFDM_EMPREGORENDA como variável dependente, a seca como variável independente de interesse, por meio da classificação SPI, e gasto público, população e tempo como variáveis independentes de controle. O resultado foi uma relação estatística significativa entre a seca e a variável dependente nas quatro Regiões brasileiras: Nordeste, Sudeste, Norte e Sul, excetuando o Centro-Oeste do país. A população foi significativa em todas as regiões com impacto negativo, levando a entender que, possivelmente, à medida que a população cresce o índice estudado diminui. Já a variável despesa pública, que representa a soma das despesas públicas nos municípios brasileiros, relacionados no banco de dados em Educação, Saúde e Emprego e Renda controlou de forma significativa o IFDM_EMPREGORENDA, positivamente nas Regiões Nordeste e Sudeste, negativamente na Região Sul e sem influência estatística nas Regiões Norte e Centro-Oeste.

Palavra-Chave: Administração pública, desenvolvimento municipal, gasto público, seca.

ABSTRACT

This thesis intends to analyze the relation between meteorological drought and Firjan Index for Municipal Development in Brazilian regions within the period of 2005 and 2016. For that purpose, the theoretical framework of the paper is based on the concepts of drought, municipal development and government spending. In addition, the empiric model employed linear regression in a panel (longitudinal) data format, using a database of socioeconomic information from 5461 Brazilian cities, adopting IFDM_EMPREGORENDA as dependent variable, the drought as independent variable of interest, according to SPI classification, and government spending, population and time as independent control variables. The result was a relevant statistic relation between drought and dependent variable on four Brazilian regions: Northeast, Southeast, North and South, the only exception was Midwest region. Population was considerable in all regions with a negative impact, suggesting that, possibly, as population grows the studied index decreases. The variable Government Spending, that represents the amount of public spending in Brazilian cities listed in Education, Health and Employment database, significantly controlled IFDM_EMPREGORENDA, positively in regions Northeast and Southeast, negatively in South region and no influence in regions North and Midwest.

Keywords: Public administration, municipal development, government spending, drought.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 SECA	10
2.1.2 Tipos de secas	12
2.2 DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL	13
2.3 GASTO PÚBLICO	17
2.3.1 Eficiência do gasto público	18
2.3.2 Gastos públicos na dimensão social e sua relação com a seca	20
2.3.2.1 Gasto público e educação	21
2.3.2.2 Gasto público e saúde	23
2.3.2.3 Gasto público e emprego e renda	27
3 METODOLOGIA	30
3.1 MÉTODO SPI	31
3.2 MODELO ECONOMETRICO	34
3.3 MODELO DE REGRESSÃO EM PAINEL	35
3.4 DESCRIÇÃO DOS MODELOS EM PAINEL	37
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	38
4.1 REGIÃO NORDESTE	43
4.2 REGIÃO SUDESTE.....	48
4.3 REGIÃO SUL.....	51
4.4 REGIÃO NORTE.....	53
4.5 REGIÃO CENTRO-OESTE	55
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) pertencente à Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) representado por três dimensões: longevidade, educação e renda. Esse índice foi criado em contraponto ao Produto Interno Bruto (PIB) per capita, em que a dimensão econômica era considerada o único parâmetro de desenvolvimento social.

No Brasil, o IDH foi apropriado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) e criou o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Este Índice é resultado de um estudo estatístico anual, referência para a captura do desenvolvimento socioeconômico do Brasil, que expressa o desenvolvimento municipal com base em três dimensões: Educação, Saúde e Renda.

Com a crise econômica nacional que teve início em 2015, houve um impacto negativo muito grande no processo de desenvolvimento dos municípios, sendo a dimensão Emprego e Renda a maior responsável por esse resultado, devido ao aumento do desemprego. Apesar do comportamento crescente das dimensões Educação e Saúde, nesse período de crise, os números do relatório para o ano de 2016, foram muito tímidos (FIRJAN, 2018).

Dentre os diversos aspectos que potencialmente interferem no desenvolvimento dos municípios brasileiros, o fenômeno da seca foi escolhido para nortear esta pesquisa. Acerca deste evento climático, Uzcátegui Briceño (2017) expõe que a região Nordeste e a região setentrional do Estado de Minas Gerais são as que mais sofrem com a incidência de seca meteorológica, apesar de este fenômeno ocorrer em todo o país. Suassuna e Maia (2017) ratificam que o evento de déficit hídrico influencia diretamente o desenvolvimento socioeconômico, principalmente nessa região.

De acordo com Cunha (2008), a seca é entendida como uma condição física transitória caracterizada pela escassez de água associada a períodos extremos de reduzida precipitação mais ou menos longos, com repercussão negativa significativa no ecossistema e nas atividades socioeconômicas, sendo difícil determinar com exatidão o seu início e fim, ou seja, quantificar a sua duração, podendo durar entre meses a alguns anos (CUNHA, 2008).

A seca produz resultados negativos nas áreas de Educação, Saúde e Emprego e Renda. Salvador e outros (2020), em seu estudo realizado na Espanha, afirma que, a seca possui representação significativa nos índices de mortalidade por complicações circulatórias e de respiração, produzindo impacto na saúde pública. Os resultados negativos nestas áreas também são mencionados por Ebi e Bowen (2016), pontuando que a seca provoca insegurança

alimentar, problemas com saúde mental e doenças crônicas; além prejuízo no setor educacional e cultural. Duarte (2002) coloca que, desde o período colonial um dos grandes problemas sociais, principalmente no interior do Nordeste brasileiro, é o desemprego, principalmente nas atividades rurais.

Em vista disso, esta dissertação tem como inquietação a seguinte pergunta de partida: como a seca meteorológica se relaciona com o Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda nas regiões brasileiras, no período de 2005 a 2016?

O construto deste texto está voltado aos impactos da seca meteorológica no desenvolvimento municipal em Emprego Renda. Para dar sustentação teórica a essa análise, a pesquisa tem como recorte teórico os conceitos de desenvolvimento municipal, gasto público e seca. O desenvolvimento municipal está vinculado aos gastos realizados pelo poder público municipal, cujo volume de recurso financeiro não necessariamente coincide com bons resultados, pois é imprescindível considerar a eficiência desses investimentos governamentais. No que concerne ao tema gasto público municipal, destaca-se o estudo realizado por Castro (2015), que coloca no centro da discussão o nível de desenvolvimento municipal por meio dos gastos públicos nas funções orçamentárias: agricultura, indústria, comércio e serviço, infraestrutura, educação e esporte e lazer em todos os municípios brasileiros. No entanto, vale ressaltar que o gasto público considerado para esta dissertação se limita aos investimentos destinados às políticas de Educação, Saúde e Emprego e Renda, como será elucidado posteriormente.

Partindo dessa questão-problema fica claro que o Objetivo Geral desta pesquisa é identificar se a seca meteorológica provoca algum impacto no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal no quesito Emprego e Renda. Enquanto os objetivos específicos são os elencados a seguir: a. Identificar como a seca se manifestou em cada Região Brasileira no período de 2005 a 2016; b. Apresentar a relação entre o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal e os gastos públicos nas áreas de Educação, Saúde e Emprego e Renda; c. Produzir um complexo banco de dados que permita uma análise de seca e de desenvolvimento municipal em Emprego e Renda, de acordo com as Regiões brasileiras.

Esta investigação tem como unidade de análise as regiões brasileiras. Para tanto o modelo contém informações de todos os municípios que foram classificados pelo Firjan – com exceção das entidades federativas recém criadas e as que não enviaram as informações para a devida tabulação – agrupadas por região.

Esta pesquisa, sendo destinada à Dissertação de Mestrado em Administração da UNIFACS - Universidade Salvador, tem como principal público alvo a comunidade acadêmica,

sobretudo aqueles que se dedicam ao estudo da Administração Pública, proporcionando acesso à teoria e que sirva de modelo para novos estudos na área. Outra vertente de alcance é a Administração Pública, em que os gestores terão suporte teórico e empírico para tomada de decisão no que concerne a mitigação dos problemas socioeconômicos relacionados à seca e o possível impacto no índice de desenvolvimento municipal.

No recorte temporal desta pesquisa, compreendido entre 2005 e 2016, dois períodos de fortes secas se manifestaram sobre as regiões brasileiras nos anos de, 2013 e 2015. Buscando mostrar o impacto no Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda, este estudo apresenta preocupação socioeconômica, na medida que tenta entender a relação entre as dimensões. Assim, esta pesquisa tem como justificativa a necessidade de entendimento da relação entre essas duas dimensões sobretudo no período de crise meteorológica acima destacado.

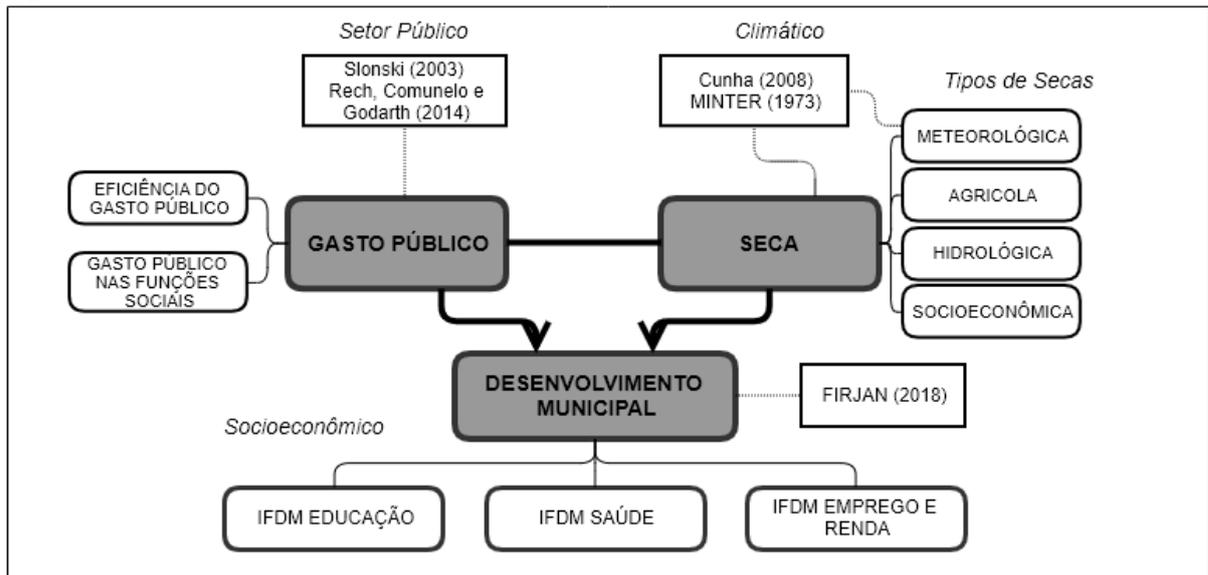
Para alcançar o objetivo proposto, este trabalho utilizou o método de estudo exploratório, de forma indutiva por meio de evidências, de aglomerado teórico convergente ao recorte conceitual de seca, índice de desenvolvimento municipal e gasto público. Para obtenção das respostas através do método quantitativo da pergunta problema, foi utilizada análise empírica por meio da regressão linear em formato de painel, que leva em consideração a relação de vários elementos, municípios, em um recorte temporal formado por 12 anos, com suporte do banco de dados, composto pelas variáveis dependente e independentes. Para constatação de seca dos municípios foi utilizado o método *Standardized Precipitation Index (SPI)*, desenvolvido por McKee, Doesken e Kleist (1993), que utiliza a precipitação como única variável de entrada para identificação de déficit hídrico.

Na construção textual, esta dissertação foi dividida em cinco partes. A primeira representada por esta introdução, a segunda pelo referencial teórico que apresenta a sustentação teórica e evidências dos temas, a terceira parte expõe a metodologia, a quarta parte a análise dos resultados por região, e a quinta, e última, refere-se às considerações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para que o objetivo desta pesquisa seja alcançado, neste capítulo será abordado o recorte teórico que compreende os conceitos de seca, desenvolvimento municipal e gasto público ilustrado na figura 1.

Figura 1 - Modelo Teórico



Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Com o processo de aquecimento global, o tema seca vem se tornando cada vez mais uma preocupação para sociedade no modo geral. O fenômeno climático extremo possui uma relação complexa na sua existência que abrange de causas natural a interferência humana. As consequências de uma seca são manifestadas das mais diversas formas, indo da simples falta de precipitação até a fatores socioeconômicos. À vista disto, o conceito de seca será explorado juntamente com suas classificações, para um melhor entendimento de sua relação com o desenvolvimento municipal em emprego e renda.

2.1 SECA

Seca é um fenômeno natural complexo, de caráter recorrente e não aleatório, geralmente de origem meteorológica e climática e que pode resultar num desastre natural. Este se processa de forma imperceptível, verificando-se comumente uma progressão lenta, podendo arrastar-se por um período de tempo alargado (CUNHA, 2008).

Seca é entendida ainda como uma condição física transitória, caracterizada pela escassez de água associada a períodos extremos de reduzida precipitação, mais ou menos longos, com repercussão negativa significativa no ecossistema e nas atividades socioeconômicas, sendo difícil determinar com exatidão o seu início e fim, ou seja, quantificar a sua duração, podendo durar entre meses a alguns anos (CUNHA, 2008).

No estudo das secas, alguns elementos fundamentais para sua definição devem ser considerados. Alguns são de natureza física e ecológica, outros de natureza político-econômica e social. De qualquer forma, o componente básico reside, em grande medida, em escassez e má distribuição das chuvas numa determinada área (MINTER, 1973).

Cunha (2008) coloca que o principal fator para ocorrência de seca é a ausência de precipitação ou constatação de um déficit dos volumes de precipitação face aos volumes ditos normais. Elevadas temperaturas do ar e elevados níveis de evapotranspiração contribuem para um agravamento da severidade e duração de uma seca. Outros fatores climáticos tais como, elevada velocidade do vento e reduzida humidade do ar (com conseqüente diminuição da pressão atmosférica) estão normalmente associados a situação de seca em várias regiões do globo terrestre, podendo agravar significativamente a sua severidade.

Para se ter uma maior compreensão do conceito de seca Ayoade (2004) faz a seguinte abordagem sobre a diferença entre tempo e clima. Tempo é entendido como o estado médio da atmosfera em um dado intervalo de tempo e em um determinado lugar. Já o clima é a síntese do Tempo num dado lugar durante um período de 30 a 35 anos. Desta forma, o clima apresenta uma generalização, enquanto o tempo lida com eventos específicos. Enquanto a climatologia consiste no estudo científico do clima, a meteorologia é geralmente definida como a ciência da atmosfera, e está relacionada ao estado físico, dinâmico e químico da atmosfera e interações com a superfície terrestre. Segundo Vienello (2000), o tempo é uma experiência diária, é o estado instantâneo da atmosfera. O clima é compreendido como uma generalização ou a integração das condições do tempo para certo período, em uma determinada área, tendo uma caracterização mais abstrata. A meteorologia é reconhecida como a ciência atmosférica no seu sentido mais amplo, seus interesses incluem a física, a química e a dinâmica da atmosfera, bem como os efeitos dinâmicos sobre a superfície da Terra, os oceanos e a vida em geral. Seus objetivos incluem o completo entendimento dos fenômenos atmosféricos, sua previsão precisa e o controle artificial. A climatologia, por sua vez, é o estudo científico do clima, interessando-se particularmente pelas aplicações práticas. Utilizam-se dos mesmos dados básicos da meteorologia, e seus resultados são largamente usados, pelos próprios meteorologistas, nas previsões do tempo, nas aplicações na indústria, na agricultura, nos transportes, na arquitetura,

na biologia, na medicina etc. O intuito da climatologia é descobrir, explicar e explorar o comportamento normal dos fenômenos atmosféricos.

2.1.2 Tipos de secas

A seca é um fenômeno que pode ser classificado em seca meteorológica, agrícola, hidrológico e socioeconômico. A primeira, sendo a utilizada por esta pesquisa, a seca meteorológica resulta diretamente do déficit prolongado das condições de precipitação numa dada região, ou seja, resulta da diminuição das condições de precipitação registradas nesses períodos face à precipitação média para o período de causa. Considera-se que, a existência de condições estáveis com longos períodos sem chuvas, alta temperatura, insolação e ar muito seco são os sinais mais importantes para a seca meteorológica. O segundo tipo é a seca agrícola, ela ocorre quando o déficit de precipitação conduz a uma redução significativa da disponibilidade de água no solo, provocando um stress hídrico das plantas e conseqüente uma redução da biomassa e produção agrícola. A seca agrícola desenvolve-se como uma conseqüência da seca meteorológica, porque com as condições meteorológicas permitem uma elevada evaporação da água, verificando uma diminuição do teor de água no solo. O terceiro tipo é a Seca Hidrológica, também conseqüente da seca meteorológica, ocorre quando se verifica implicações no sistema hidrológico, nomeadamente na redução de água nos talwegues (parte mais funda do rio), diminuição do caudal (volume de água que passa numa dada seção do rio, por unidade de tempo), seja subterrâneo ou superficial, com uma conseqüente redução da disponibilidade da água. O quarto e último, a Seca Socioeconômico, ocorre quando as reservas de água disponíveis não são suficientes para satisfazer as necessidades humanas. O incremento da utilização da água por parte das mais diversas atividades humanas devido, em grande parte, ao aumento populacional, resulta num maior consumo *per capita*, provocando assim uma maior pressão sobre os recursos hídricos. A ocorrência de uma situação de seca em locais onde existe já uma elevada pressão sobre os recursos hídricos poderá conduzir a graves conseqüências econômicas (CUNHA, 2008). A partir deste momento, ao se mencionar seca neste texto estará tratando do tipo de seca meteorológica.

2.2 DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

O Desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros é medido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), por meio do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) que se baseia em três dimensões: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Este indicador é calculado com base em série histórica, que tem 2006 como ano inicial e 2018 como último ano de sua atualização. Para efeito desta dissertação, foi delimitado o recorte temporal, deste índice, de 2006 a 2016.

A área Emprego e Renda é formada por duas dimensões. A primeira, Emprego, avalia a capacidade de geração de emprego formal e o nível de absorção da mão de obra municipal, e é analisada através da geração de emprego formal e da taxa de formalização do mercado de trabalho. Já a segunda dimensão, Renda, é composta pelas seguintes variáveis: geração de renda, massa salarial real no mercado de trabalho formal e índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal (FIRJAN, 2018).

Na área Educação é capturada a oferta de educação infantil e, principalmente, a qualidade da educação prestada no ensino fundamental, em escolas públicas e privadas. Para isso, essa dimensão é composta por seis variáveis: atendimento à educação infantil, abandono no ensino fundamental, distorção idade-série do ensino fundamental, docentes com ensino superior no ensino fundamental, média de horas-aula diária no ensino fundamental e nota de desenvolvimento da educação básica (IDEB) do ensino fundamental (FIRJAN, 2018).

A dimensão Saúde tem foco na saúde básica composta pelos seguintes indicadores: proporção de atendimento adequado de pré-natal, óbitos por causas mal definidas, óbitos infantis por causas evitáveis e internações sensíveis à atenção básica (FIRJAN, 2018).

A interpretação dos dados ocorre com a variação numérica entre 0 (zero) e 1 (um), em que quanto mais próximo de 1 (um), maior é o desenvolvimento do município, como classificado abaixo:

Quadro 1 - Classificação do IFDM

Município com IFDM entre 0,0 e 0,4	Baixo estágio de desenvolvimento
Município com IFDM entre 0,4 e 0,6	Desenvolvimento regular
Município com IFDM entre 0,6 e 0,8	Desenvolvimento moderado
Município com IFDM entre 0,8 e 1,0	Alto estágio de desenvolvimento

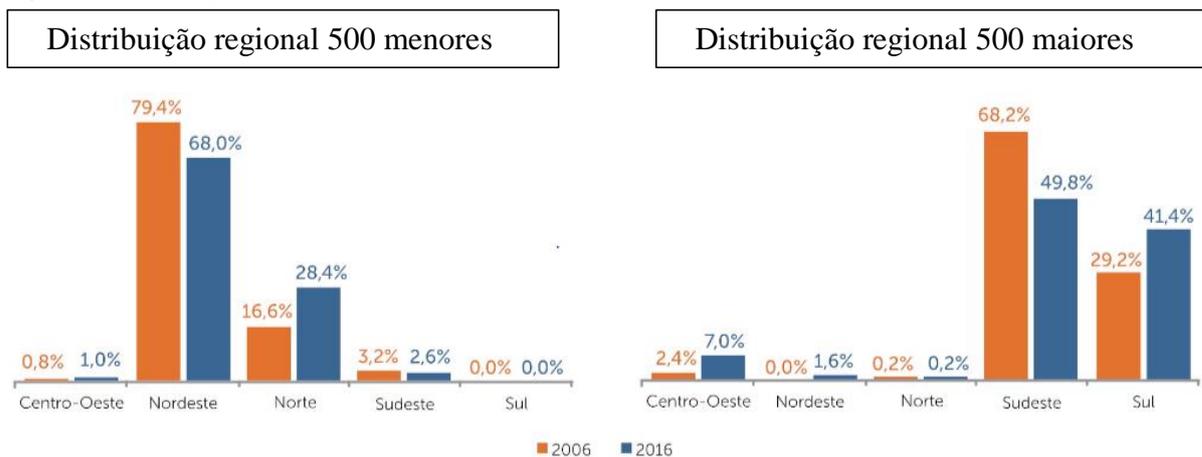
Fonte: Firjan (2018).

O IFDM é estabelecido a cada dois anos. Isso devido às publicações das estatísticas públicas do Ministério do Trabalho, da Educação e da Saúde, que divulgam seus resultados em diferentes períodos.

O território brasileiro é formado por 5.570 (cinco mil, quinhentos e setenta) municípios, mas entram no ranking do IFDM 5.471 (cinco mil, quatrocentos e setenta e um) município, que corresponde a 99,5% da população brasileira. Foram excluídos da análise os novos municípios, para os quais ainda não existem dados, bem como os 94 (noventa e quatro) em que foram observados ausência, insuficiência ou inconsistência de dados (FIRJAN, 2018).

O Brasil, a partir de 2014, demonstrou piora nos resultados do IFDM especialmente na vertente Emprego e Renda, que anulou o desempenho nas áreas de Educação e Saúde. Este cenário de recessão econômica foi interrompido no ano de 2016, em que as três vertentes apresentaram crescimento. Contudo, ao analisar as vertentes IFDM Educação e IFDM Saúde, observou-se que, apesar do crescimento, a evolução apresentada pelos indicadores foi a menor em dez anos, demonstrando que, além da área econômica, a crise também impactou as dimensões sociais (FIRJAN, 2018).

Além da análise geral do país, o Índice de Desenvolvimento Municipal evidencia as enormes diferenças regionais. A Região sul do Brasil apresenta-se como a mais desenvolvida, tendo em vista que 98,8% dos seus municípios encontram-se em estágio moderado ou alto de desenvolvimento, e nenhum município foi classificado em baixo desenvolvimento. As Regiões Sudeste e Centro-Oeste possuem perfil semelhante ao da Região Sul. Por seu turno, as regiões Norte e Nordeste apresentaram, respectivamente 60,2% e 50,1% dos seus municípios classificados com desenvolvimento regular ou baixo e juntos respondem por 87,2% do total de unidade federativas nessas classificações. No *ranking* dos 500 municípios menos desenvolvidos, o Nordeste liderou com 68%, seguido pelo Norte com 28% (FIRJAN, 2018). A figura abaixo ilustra essa desigualdade regional de acordo com o índice de desenvolvimento dos municípios.

Figura 2 - *Ranking* IFDM

Fonte: Firjan (2018).

A dimensão Emprego & Renda é a que possui menores valores de crescimento, associados aos maiores valores de quedas. Diante das crises econômicas, a variável que mais sentiu os impactos foi o mercado de trabalho formal. Na crise de 2015 e 2016 foram fechados mais de 3 milhões de vagas de emprego. Nesse período a crise conseguiu retirar 936 municípios da categoria de alto ou moderado do IFDM Emprego e Renda. Apenas cinco cidades conquistaram o alto desenvolvimento nesse quesito (FIRJAN, 2018).

Para ampliar o estudo sobre o tema desenvolvimento municipal os autores Lima e outros (2016) realizam pesquisa que relaciona IFDM e a aplicação da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), concluindo que existe uma relação direta entre essas duas variáveis. Os autores para medirem a aplicação e eficiência da LRF utilizaram o Índice de Responsabilidade Fiscal (IRF), nos municípios do Maciço de Baturité no Ceará, composto pelas variáveis: Endividamento, suficiência de caixa, gasto com pessoal e superávit primário, concluíram que quanto maior a responsabilidade fiscal nos municípios brasileiros maior o desenvolvimento local. Com isso os autores colocam em questão a importância da eficiência dos gastos públicos regulados por normas que versam sobre gasto público. Na mesma linha de pensamento, em pesquisa realizada com os municípios brasileiros entre 2005 e 2009 Sousa e outros (2013) observou em sua pesquisa que estes dois índices possuem relação positiva. Os autores relacionaram o Índice de Responsabilidade Fiscal (IRF) como parâmetro da LRF; que por sua vez compõe o Índice de Responsabilidade Fiscal e Social (IFFS) juntamente com os Índice de Responsabilidade de Gestão (IRG) e o Índice de Responsabilidade Social (IRS); com o IFDM, chegando ao resultado de que quanto maior a nota do IRF maior seria o IFDM. Em nível regional foi observado que o Sudeste e Sul do Brasil tiveram maiores desempenho fiscais e consequentemente os melhores IFDM e as regiões Norte e Nordeste ocuparam os piores resultados. Assim, os autores colocam

em evidência a importância de melhor gestão fiscal nas regiões com menor desempenho para obter melhores resultados no desenvolvimento das dimensões socioeconômicas de educação, saúde e emprego e renda.

Outros estudos realizados com base no censo de 2010 por Claudinei Júnior e Passador (2015) elaboraram o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) com base em cinco dimensões de análise: aspectos ambientais, econômicos, educacionais, habitacionais e de saúde. Para essa parametrização foi tomado como base o tamanho populacional dos municípios, de acordo o modelo utilizado pelo IBGE, dividido em sete categorias que varia de até 5.000 a acima de 500.000 habitantes. Com destaque para dimensão econômica composta pelas variáveis rendimento médio, PIB per capita, Desigualdade GINI, composição similar ao do IFDM foram obtidos os seguintes resultados: em nível Brasil, o indicador apresentou um decréscimo à medida que a população aumentava até o limite de 20.000 habitantes, tomando como base a quantidade inicial. Quando foi realizado a comparação regional o *ranking* do IDM econômico ficou da seguinte forma: Nordeste (40,0), Norte (40,1), Sudeste (55,2), Centro-oeste (58,6) e a região Sul (58,7), sendo que os valores referenciais são de 0 a 100, quanto maior melhor a classificação. Outra percepção dos autores foi a distinção entre população rural e população urbana, em que a concepção trazida de modelo urbano seria de desenvolvimento associado a indústria, com isso sugerem a classificação de municípios rurais e urbanos com base no corte populacional de 50.000 habitantes, abaixo o a primeira classificação e acima a segunda. Assim concluiu-se que, os municípios de classificação rural à medida que sua população cresce o IDM econômico proposto pelos autores diminui. Já, à medida que a população saí de 50.000 habitantes para um patamar superior, o indicador tende a aumentar. Os autores acrescentam que as regiões Norte e Nordeste possuem população correspondente a 26,5% e 26,9% da população residindo nas zonas rurais dos municípios, sendo consideradas as mais ruralistas do país.

Pesquisa realizada sobre o gasto público e seus impactos no desenvolvimento municipal por Moreira e outros (2013) que utilizou recorte temporal de 2004 a 2009 de 78 cidades do estado do Espírito Santo, os autores concluíram que a despesa pública é um fator importante para o IFDM. A análise multivariada composta pelos gastos realizados em todas funções públicas os que tiveram significância foram na área de saúde, educação, agricultura e transporte, sendo os primeiros de maior representatividade em seus coeficientes angulares. Por outro lado, Dorsa e outros (2020) ao medir a eficiência dos gastos públicos tendo como dados de entrada os gastos em administração, saúde, educação, produto interno bruto *per capita* e população e de saída o IFDM, por meio de Análise Envoltório de Dados (DEA), concluíram que maior eficiência do gasto público não implica num melhor resultado no desenvolvimento municipal.

Pela vertente quantitativa Varela, Martins e Corrar (2009) ao analisar as variáveis socioeconômicas dos municípios do estado de São Paulo, eles demonstraram que quanto maior os gastos públicos melhor são os resultados. Os autores utilizaram variáveis como riqueza municipal representada por consumo residencial, rural e comercial de energia elétrica, remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público; longevidade expressa por mortalidade perinatal, mortalidade infantil, de pessoas entre 15 a 39 anos e maiores que 60; e escolaridade demonstrados por percentual de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental, os de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio e a percentagem de crianças de cinco e seis anos que frequentam a pré-escola. Dessa forma, os autores perceberam que quanto maior o montante de recurso orçamentário e financeiro realizados pela administração pública municipal maiores os indicadores econômicos e sociais em nível local.

2.3 GASTO PÚBLICO

Tão importante quanto a seca e desenvolvimento municipal é o conceito de gasto público que traz consigo a essência da eficiência da despesa como fator de relevância para o tema. Segundo Slonski (2003) gasto público é todo dispêndio público entendido regulado pelas leis orçamentárias prevista no orçamento público realizado pela administração pública. Rech, Comunelo e Godarth (2014) gasto público é instrumento em que os governos definem suas prioridades das ações públicas a serem realizado mediante investimentos. De acordo com Rocha (2007), os gastos públicos podem ser classificados pelo critério funcional ou econômico. A classificação funcional refere-se às áreas de atuação governamental, dentre as quais estão incluídas as dimensões interesse desta pesquisa: Educação, Saúde e Trabalho, grafada na portaria nº 42, de 14 de abril de 1999, do Ministério de Estado do Orçamento e Gestão. As despesas públicas podem ser classificadas, com base no aspecto econômico, em correntes e de capital. As despesas correntes são todas aquelas que não contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital. Os bens de capital podem ser definidos como os que são utilizados para produção ou geração de novos bens, independentemente de integrar ou não o patrimônio da administração pública, esse detalhe é importante porque os bens classificados como de uso comum (parques, rodovias, praças) não integram o patrimônio da administração. Despesas de capital são as despesas que contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital (MATIAS, 2000). De forma adicional, Cândido Junior (2011) afirma que os investimentos públicos precisam ser alocados em setores que possam ser complementados pela iniciativa privada, ao invés de competir. A exemplo dos

gastos em saúde preventiva tais como: imunização, assistência médica pré-natal e de recém-nascidos, fornecimento de água potável e disseminação de higienização – que são custo baixo quando comparados com os gastos com média e alta complexidade – e podem receber reforço do mercado, com isso tem como retorno elevado índice produtividade e bem-estar social. Ao versar sobre o tema, Castro (2015) explica que os gastos públicos em Educação, Saúde e Segurança Pública são de grande importância para redução da criminalidade, um dos entraves da sociedade moderna, mas destaca que a despesa para surtir efeito sobre seu objetivo, tem que ser utilizada com eficiência, um dos princípios básicos da Administração Pública. Na mesma direção, Castro (2017) em sua pesquisa teve como objeto de estudo os gastos públicos de 149 municípios do estado do Ceará, constatou-se que apenas três deles são plenamente eficientes na alocação dos recursos públicos, com isso, foi verificado que o gasto realizado pelo poder municipal é excessivo, havendo, portanto, o mau emprego de recurso público, ficando claro que, na situação analisada, que o problema não é a falta de recurso financeiro, mas sim a ineficiência da aplicação dos recursos. Inúmeras pesquisas apontam muitos gastos públicos não alcançar o resultado esperado pela sociedade por ineficiência da utilização dos recursos financeiros. Em contra ponto, há localidades que gastavam os recursos de forma mais racional, conseguindo melhores resultados (CÂNDIDO JUNIOR 2001; CASTRO, 2017; DABLANORRIS, 2015).

2.3.1 Eficiência do gasto público

A eficiência do gasto público está ligada a dois conceitos importantes: governabilidade e governança. Com o retorno da democracia no Brasil, a partir da promulgação da Constituição de 1988, a sociedade participa mais ativamente nas decisões da Administração Pública. Nesse contexto, a Governabilidade, de acordo com Araújo (2002), refere-se às próprias condições substanciais, materiais, de exercício do poder e de legitimidade do Estado e do governo derivadas da sua postura diante da sociedade civil e do mercado, em um regime democrático. O autor completa que autoridade política de Estado em si é revestido com a capacidade que este tem para agregar os múltiplos interesses distintos pela sociedade e apresentar-lhes um objetivo comum para o curto, médio e longo prazos. Cabe ressaltar que a fonte ou a origem principal da governabilidade são os cidadãos e a cidadania organizada, ou seja, é a partir deles (e da sua capacidade de articulação em partidos, associações e demais instituições representativas) que surgem e se desenvolvem as condições imperativas para governabilidade plena (ARAÚJO, 2002). Segundo este autor governança pode ser compreendida como uma característica da

governabilidade, tendo em vista que sem governabilidade não é possível haver governança. O autor explica que a governança trata da capacidade (financeira, gerencial e técnica) de um determinado governo para planejar e executar as suas políticas, cujas metas estão previstas no programa desse governo, que foi legitimado pelas urnas. Santos (2001) utiliza o conceito de governança atribuído pelo Banco Mundial que adota a noção de *good governance* associando a capacidade governativa ao crescimento econômico, equidade social e direitos humanos, condições fundamentais para o desenvolvimento de uma nação. Gomes e Correia (2019) expõe que as organizações do setor público deixaram de representar sistemas fechados, passando por uma mudança gradual para um modal mais colaborativo. A sociedade, com advento da democracia, tem aumentado sua participação nas decisões políticas, exigindo que o Estado preste os serviços de acordo as necessidades da população, que estão cada vez mais complexas. Assim, os atores sociais – Estado, sociedade, agentes privados etc. – têm contribuído nos processos de decisão na Administração Pública, remetendo o conceito governança à nova forma de governar, o que não representa a decadência do Estado, mas sim requer a habilidade deste em se adaptar aos mais diversos desafios sociais, econômicos e políticos, que tem se apresentado nas últimas décadas.

Para melhor explicar as delimitações do escopo desta pesquisa, no Brasil, as funções do governo devem ser entendidas como o maior nível de agregação das diversas áreas de despesas que competem ao setor público. Dentre as vinte e oito funções, estão a Saúde, o Trabalho e a Educação. A Saúde é composta pelas subfunções: atenção básica, assistência hospitalar e ambulatorial, suporte profilático e terapêutico, vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, alimentação e nutrição. A função Trabalho é constituída pelas subfunções: proteção e benefícios ao trabalhador, relação de trabalho, empregabilidade e fomento ao trabalho. E a função Educação, formada pelas subfunções: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Profissional, Ensino Superior, Educação Infantil, Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial e Educação Básica (MOG, 1999). É importante destacar essas três funções específicas, pois a análise do desenvolvimento municipal que norteia este estudo é baseada no índice Firjan, composto pelos indicadores Educação, Saúde e Emprego e Renda.

2.3.2 Gastos públicos na dimensão social e sua relação com a seca

A seca meteorológica produz resultados negativos diretos na educação, saúde emprego e renda, fatores essenciais para o desenvolvimento municipal. A discussão dessa variável se torna cada vez mais importante, tanto para a sociedade, quanto para os governos, no que diz respeito ao enfrentamento eficiente desse fenômeno, com o fito de solucionar ou conviver com ele de forma menos danosa a vida das pessoas.

Pessoas e organizações devem se preparar de maneira efetiva para gerenciar e enfrentar períodos de seca, diante das vulnerabilidades provocadas por este fenômeno. As variáveis necessárias para esta gestão estão distribuídas nas dimensões: ambiental, representadas na localização, no relevo e na geografia; social formada por educação, saúde e bem-estar; cultural, a exemplo dos sertanejos do Nordeste do Brasil; tecnológica, relacionada aos avanços científicos; e institucional, que contempla órgãos governamentais ou não governamentais (EBI; BOWEN, 2016).

Sena e outros (2014) escreveram que a seca nos países em desenvolvimento afeta sobretudo os fatores sociais e a vida (como desnutrição, deslocamento social e mortes), enquanto nos países ricos os efeitos são mais econômicos, concernente à produção, lucro e o desemprego. E completam que, a população que possui maior vulnerabilidade social está em áreas com vulnerabilidade ambiental, como a seca.

Salvador e outros (2020) coloca em seu estudo, realizado na Espanha, que a seca tem impacto direto na saúde pública. O estresse hídrico resultante da falta de chuva tem impacto estatístico significativo para mortalidade, provocada por complicações respiratórias e de circulação. Esses problemas são potencializados com o aumento do índice de poluição e de ondas de calor.

A seca impacta a saúde de forma violenta por atingir as necessidades básicas da sociedade. Inicialmente dois dos elementos mais importantes para sobrevivência humana são afetados: a disponibilidade hídrica e a de alimentos, devido à baixa disponibilidade de produção ou escassez total (SENA et al. 2014). A insegurança alimentar provoca perda dos meios de subsistências, desnutrição, doenças transmissíveis pelo ar relacionadas a poeira, problemas com saúde mental e doenças crônicas. Por outro lado, esses efeitos na saúde ocasionados pelo fenômeno da seca são enfrentados com maior resiliência pelas pessoas que possuem maior poder aquisitivo (EBI; BOWEN, 2016).

Ao analisar o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal nos anos de 2015 e 2016, momento em que o Brasil enfrentou uma grave crise econômica, é possível identificar que as

dimensões que compõe o indicador IFDM foi a de emprego e renda a mais afetada diante da educação e da saúde, devido efeito negativo do aumento do desemprego (FIRJAN, 2018).

Um dos fatores relevantes nas dimensões sociais – saúde, educação e emprego e renda – é a excelência na execução dos gastos públicos, que exige eficientes diretrizes e regulamentação das finanças públicas e boa gestão dos governantes.

Diante disso, Lima e outros (2016) explicam que a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), Lei Complementar Nº 101, de 04 de maio de 2000, que normatiza a responsabilidade dos gestores públicos referente à execução financeira de suas ações, como gastos correntes e de capital, tem como objetivo, além da gestão fiscal responsável, a correta aplicação dos recursos públicos, que proporcionam o desenvolvimento social e econômico, nos três entes federativos. Diante disso, realizaram estudos no complexo de municípios do estado do Ceará, entre os anos de 2005 a 2011, que envolveu a relação do efeito do cumprimento da LRF sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal. Os autores concluíram que, estatisticamente, quanto maior o enquadramento das práticas de gestão do gasto público, com a LRF, maior é o impacto no Índice de Desenvolvimento do município. O que reforça a importância da eficiência da despesa pública sobre a vida das pessoas.

Como uma forma de mitigar o efeito e reduzir os prejuízos à sociedade é importante identificar e promover os gastos públicos nessas três esferas da sociedade: educação, saúde e renda.

2.3.2.1 Gasto público e educação

Os desembolsos no setor público possuem caráter perene e indispensável para que a oferta dos serviços públicos seja efetiva e possa suprir as carências da população. Na seara educacional o gasto público é de fundamental importância para contribuição social e econômica. Na esfera governamental, quando o recurso financeiro é bem aplicado na educação, tem-se como consequência, a médio e longo prazo, a redução da desigualdade social e cultural, a elevação da produtividade e salarial dos indivíduos (BEUREN; MACEDO, 2014).

O gasto público em educação também produz impactos na saúde. O cidadão, ao ter acesso à educação, passa a perceber a importância familiar, podendo deliberar quando formar ou não uma família, composta por filhos. Com isso, o índice de natalidade passa a ter, conseqüentemente, uma redução, diminuindo a pressão sobre o sistema público de saúde (BEUREN; MACEDO, 2014).

Cândido Júnior (2001) resume afirmando que investimento público em educação básica nos municípios é considerado investimento na formação de capital humano. Martins, Silva e Crisóstomo (2019) colocam que o gasto público realizado com qualidade em educação básica tem resultados positivos nos indicadores socioeconômicos, medido por meio do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. As verbas públicas que são aplicadas de forma efetiva no setor educacional, principalmente na educação básica (por exemplo, na estrutura física dos estabelecimentos de ensino, número e qualificação de professores, e aumento na oferta de vagas); mensurado por meio de Análise Envoltório de Dados (DEA), que mede o desempenho da educação básica em relação a aplicação eficiente dos recursos destinados à educação tem como resultado melhor rendimento dos estudantes, medido pelo Índice de Desempenho Educacional (IDEB). Resultado esse que, por sua vez, impacta nos indicadores socioeconômicos, como emprego e renda. Assim, o autor reafirma, por meio de análise empírica, uma discussão já postulada na comunidade acadêmica de que a educação é um dos pilares para o desenvolvimento da sociedade.

Já Bogoni, Hein e Beuren (2011) expõem que os gastos públicos municipais realizados em saúde e saneamento, educação e cultura, habitação e assistência previdenciária têm como resultado o crescimento econômico. Os autores têm como fonte, para alocação de recurso financeiro, o Produto Interno Bruto do município e como reflexo da aplicação, o crescimento econômico representado na produtividade das pessoas no cenário econômico.

Em nível mundial, houve declínio na desigualdade de educação nos países em desenvolvimento. Na educação o índice de Gini – uma medida da variação da média de anos de educação para diferentes níveis de renda – diminuiu significativamente nos últimos 60 anos. Isso é amplamente impulsionado por melhorias no acesso à escola por indivíduos que compõem a extremidade inferior da distribuição de renda. Apesar dessa melhoria, os resultados da educação permanecem muito piores para os grupos desfavorecidos, em parte por causa de vieses pró-ricos na incidência de gastos públicos (DABLA-NORRIS, 2015).

Nos municípios que sofrem com a seca os investimentos em educação são de fundamental importância para sociedade e para os governos. Segundo Ebi e Bowen (2016) o esclarecimento educacional amplia a visão das pessoas referente à seca, que pode ser expressa ao acesso às técnicas de produção e uma percepção cognitiva melhor do manejo das atividades econômicas e sociais com a seca.

Sena e outros (2014) elucidam que a seca provoca danos à educação quando ocorre a descontinuidade do processo educacional, seja por falta de professores, pela escassez dos recursos, pela evasão dos alunos em virtude da necessidade de ajudar o sustento do lar (devido

ao impacto econômico sofrido pelas famílias) ou até mesmo pela mobilidade compulsória dos indivíduos, fugindo da seca, situação retratada historicamente na região nordeste do país. Evento que traz grandes prejuízos ao desenvolvimento da sociedade e do setor educacional.

2.3.2.2 Gasto público e saúde

No Brasil, na década de 1960, se intensificaram as mobilizações da sociedade para reivindicar a participação nas decisões do poder público nas pastas de educação, saúde, habitação, saneamento e cidadania. Em resposta a essa emergente demanda, a Constituição Federal de 1988 trouxe à sociedade a participação garantida na Administração Pública (MARTIN; CASTRO; MENDES, 2017).

A constituição Federal de 1988 Carta Magna remodelou o Sistema de saúde e passou a considerá-la uma política pública prioritária. Estabeleceu a saúde como dever do Estado e direito de todos os cidadãos, tendo como aspecto básico o interesse público de caráter universal, que segue hierarquias conforme parâmetro técnicos, cuja gestão deve ser descentralizada. O Sistema de Saúde deve, a partir deste marco legal, ser custeado essencialmente por meio de recursos dos três entes federativos: União, estados e municípios (BRASIL, 1988).

A saúde, segundo Lawrence (2004 apud Martin, Castro e Mendes, 2017, p. 02) é um conceito que pode ser resumido em: ‘uma condição humana que resulta da correlação dos seres humanos e os fatores físicos, sociais, biológicos e químicos no qual esse ser está inserido’. E do que concerne a um sistema de saúde “é a combinação de financiamento, organizações, recursos e gerenciamento que gera a prestação de serviços de saúde para os cidadãos de um determinado país conforme suas características.” (ROMEMER, 1993 apud, CASTRO; MENDES, 2017, p. 02).

Com o retorno da democracia no Brasil, Estados e Municípios são reconhecidos como entes federativos pela União. Com isso, a saúde pôde ser gerida em todo território nacional, por meio de consórcios públicos de saúde, modalidade de gestão que deu responsabilidades às três esferas de governo, em que os estados regionalizam os municípios e mapeiam, através de indicadores, as necessidades de cada um deles, podendo melhor destinar os recursos, evitando desperdício ou falta deles. O desenho desse sistema visa ainda evitar os desvios de verba e a corrupção, pois adotou-se a prestação de contas dos gastos públicos referentes a pasta e avaliação de desempenho das pessoas e empresas terceirizadas. Dessa forma, o novo modelo da Administração Pública – o gerencialismo – aplicado à saúde, enquanto política pública,

trouxe resultados positivos para o desenvolvimento dos municípios brasileiros (JULIÃO, 2016).

O Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil foi iniciado após o processo de redemocratização. Este modelo de organização da saúde pública surgiu para atender as necessidades sanitárias do país de forma ampla e sistematizada, tendo como característica a descentralização federal da gestão de recursos públicos em saúde para as demais esferas de governo. Com isso, os municípios passam a ter maior responsabilidade sobre o gasto público em saúde e sobre a captação de recursos em esferas superiores e, também, alcançar de forma mais eficiente as necessidades de saúde da população local, por ter um maior contato com a realidade municipal (SILVA; JOHAN JUNIOR, 2018).

O gasto público em saúde primária é de fundamental importância para a redução da desigualdade de renda na sociedade brasileira. Almeida e Gonçalves (2018) alertaram que é fundamental não só o aumento de investimento na saúde pública primária nos municípios brasileiros, mas também a eficiência do gasto, representada sobretudo pela percepção técnica na melhor alocação dos recursos, como aquisição dos instrumentos necessários, aplicação dos materiais nos locais corretos e combate desperdícios. Com isso, os autores constataram que quando se amplia o investimento em saúde pública primária, e este gasto é realizado de forma eficiente, nota-se a diminuição do índice de desigualdade de renda, ou seja, quanto maior a eficiência no gasto público em saúde pública primária melhor são os resultados no índice de desenvolvimento municipal.

Vale lembrar que as variáveis que compõem o IFDM estão intimamente relacionadas. Desse modo, a qualidade do gasto em saúde pública baseada nas necessidades do cidadão afeta diretamente na educação, no trabalho, na renda e no desenvolvimento humano. Esse efeito de interdependência pode gerar um ciclo vicioso, quando ocorre déficit na oferta de saúde para o cidadão, por exemplo, ele não consegue estudar, e conseqüentemente terá dificuldade em ampliar a renda, resultando em condições de saúde menos favoráveis (SILVA; JOHAN JUNIOR, 2018).

Magalhães e outros (2016) esclarecem que os melhores resultados em saúde pública são motivados por maiores investimentos, portanto estão relacionados ao desenvolvimento econômico dos municípios. Os autores relacionam o desempenho em saúde com a qualidade dos serviços prestados à comunidade e o desenvolvimento econômico representado pelo Produto Interno Bruto (PIB) do Município.

Os autores Silva e Johan Junior (2018) apresentam um estudo sobre o gasto em saúde pública dos municípios, baseado na metodologia Análise Envoltório de Dados (DEA), em que

o *input* (os dados de entrada) foi a despesa pública em saúde e o *output* (os dados de saída) o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M), que leva em consideração os fatores: saúde (expectativa de vida), educação (escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem) e renda (PIB per capita). Foi possível identificar que os municípios que mais gastaram na pasta, de forma eficiente, foram os que tiveram maior crescimento deste índice. A definição de eficiência com base no *input* e *output* é formado pela melhor conversão dos insumos em um resultado. Assim os autores concluem que os gastos públicos quando combinam maiores volumes com maior eficiência produzem um resultado é excepcional.

A desigualdade nos resultados de saúde é generalizada nas economias em desenvolvimento. A taxa de mortalidade infantil, por exemplo, é duas vezes maior nos pobres que nas famílias ricas nas economias de mercado emergentes. Da mesma forma, as taxas de mortalidade feminina tendem a ser desproporcionalmente mais alta para grupos de baixa renda (DABLA-NORRIS, 2015).

Já o trabalho de Costa e Biderman (2016) foca nas consequências da má gestão dos recursos públicos, no âmbito municipal. O estudo desenvolvido com base em relatórios de auditoria da Controladoria Geral da União apresenta as ações que incidem na má gestão dos recursos financeiros, as quais são elencadas do maior para o menor em relação à sua frequência: pagamentos não comprovados, direcionamento de licitações, superfaturamento, falta de publicidade, contratos e documentos falsificados, notas fiscais irregulares, notas frias e empresas inexistentes. Estes tipos de ações da Administração Pública vão de encontro ao desenvolvimento da saúde, educação e emprego e renda, que conseqüentemente impactam diretamente o desenvolvimento municipal.

Nos apontamentos de Oliveira, Passador e Passador (2019) é apresentado que a integração das políticas públicas, na sua implementação e resultados, deriva da boa gestão dos recursos e do tamanho da população do município. Os autores colocam o Programa Bolsa Família (PBF) como uma das formas de integração das políticas públicas entre educação, saúde e renda. Sendo que o de melhor resultado no cotidiano das pessoas é de educação, por meio da diminuição da evasão escolar. O de saúde, representado por vacinação, consultas de pré-natal e acompanhamento nutricional, não tem o mesmo desempenho que a educação. E a renda está relacionada ao recebimento do auxílio financeiro, contribuindo, sobretudo, com as famílias que vivem na extrema miséria. Os autores concluíram que os municípios menores tiveram proporcionalmente maior cobertura do PBF e os de maior porte tiveram dificuldade no quesito gestão do programa em relação ao alcance populacional.

Martin, Castro e Mendes (2017) colocam que a participação social no Sistema de Saúde é de fundamental importância. Como direito garantido pela Constituição Cidadã, as pessoas podem exercer o papel de fiscalização e contribuição nos processos de planejamento, execução e controle do Sistema. Essa atividade pode ser exercida, por exemplo por meio dos conselhos de saúde, sendo os conselhos locais os mais acessíveis, conquistando maior participação da população. Os autores concluem que o controle social é um dos fatores que influenciam no desempenho da política pública na saúde nos municípios mineiros, local da realização do estudo, indicando um controle na qualidade da prestação de serviço público, tornando-o, assim, o serviço mais eficiente.

Herold e outros (2018), através de estudos realizados na Austrália, explicam que a seca provoca impacto na mortalidade diária da população. A elevação da temperatura diurna ou noturna em 1°C possibilita a disseminação de doenças por meio de vetores, como vírus, culminando no aumento da morbidade. Assim, há uma tendência do aumento do índice de mortalidade nas regiões atingidas pela seca.

A saúde pública também mantém uma relação com a seca por meio da alimentação. A escassez hídrica pluviométrica provoca uma redução da produtividade nas plantações, quando não a perda de toda a lavoura. Esse fenômeno é resultado da diminuição da umidade do solo provocada pelo aumento da temperatura combinado com a falta de água advinda da precipitação. Essa combinação ao prejudicar a produção agrícola atinge em cheio a alimentação da população, principalmente a mais carente, que corre o risco de passar por condição de sub ou desnutrição (HEROLD et al. 2018).

Ebi e Bowen (2016) reforçam que a seca provoca inúmeras consequências à população. A insegurança alimentar é refletida na perda dos meios de subsistências, desnutrição, doenças transmissíveis pelo ar relacionadas à poeira, problemas com saúde mental e doenças crônicas, que estão intimamente ligadas às condições sócio econômicas. Ora, os indivíduos que possuem maior poder aquisitivo têm acesso aos recursos de saúde e de educação e, portanto, conseguem enfrentar as secas de forma mais suave.

Rocha e Soares (2015) trazem as consequências do período de escassez hídrica para os indicadores de saúde pública na região Nordeste do Brasil, no período de 1961 a 1990. A região é composta por nove estados e 1800 (um mil e oitocentos) municípios, marcado por duas estações bem definidas a chuvosa (de novembro a abril) e a seca (maio a outubro), possuindo pouca oscilação térmica sempre entre 22°C e 26°C, caracterizando episódio de seca quando as chuvas são abaixo do esperado no período das chuvas ou quando irregulares. Alguns indicadores de saúde a exemplo de mortalidade infantil pós-parto, peso ao nascer e tempo de

gestação, podem ser provocados por infecções intestinais, desnutrição, infecções respiratórias, má formação congênita. Os principais fatores para esses problemas são: o difícil acesso a água potável e a alimentos que proporcionem nutrientes ao corpo, provocados pela seca. Assim, a precipitação é um fator de extrema importância na vida e na saúde dos habitantes das regiões áridas e semiáridas.

2.3.2.3 Gasto público e emprego e renda

O problema da seca no Brasil tem sido uma das grandes preocupações dos administradores e técnicos do país. Desde o Império, o governo vem procurando pôr em prática medidas e políticas com o objetivo de reduzir os efeitos deste fenômeno extremo na renda e nos empregos regionais e, assim, proporcionar estabilidade econômica no território brasileiro.

O primeiro problema a ser encarado quando fica caracterizada a situação de seca, é o desemprego rural. Grande massa de trabalhadores deixa a sua atividade habitual, procurando trabalhos em outras funções, no ambiente urbano, ou em tipos marginais ou complementares de atividade rural (DUARTE, 2002).

No Brasil na década de 50, uma das áreas mais atingidas pela seca meteorológica é a região Nordeste, sendo a área de maior atenção do governo e da sociedade, com ações de prevenção e combate à seca. Estima-se que cerca de dois milhões de pessoas tenham sido vítimas diretas da seca ou seja 30% (trinta por cento) da população daquela localidade, naquele período. Mas as consequências do fenômeno climático não atingem, com a mesma intensidade, todas as classes sociais, sendo distinguidos três grupos principais de pessoas que compõem as camadas sociais da zona do semiárido. Primeiro, o grupo que possui renda fixa, como os funcionários públicos, empregados do comércio, etc. Essa parcela da população sofre apenas de modo indireto os efeitos da seca, através da elevação dos preços dos produtos agrícolas, por exemplo. Segundo grupo, os médios e grandes proprietários agrícolas, que recebe impacto mais direto, devido à desvalorização das propriedades e à redução do volume de negócios. Este grupo é atingido tanto pela redução da renda como pela contração de seus ativos, mas possui estrutura financeira para superar esses períodos de estiagem. O terceiro grupo é constituído sobretudo dos pequenos proprietários, meeiros, parceiros, arrendatários, agregados e trabalhadores avulsos, que não contam com reserva materiais ou financeiras para enfrentar a crise. Para eles a falta de chuvas nas épocas adequadas ao plantio significa o desemprego e a fome (DUARTE, 2002).

Portanto, para o enfrentamento a seca, por ser um evento meteorológico que atinge grandes proporções territoriais, se faz necessária a atuação do poder público no combate à mitigação de seus efeitos, por meio de políticas públicas efetivas.

Embora distante do ambiente rural, os estudos de Paula e Bueno (2018) ilustram como uma política pública eficiente produz bons resultados na geração de emprego e renda. Os autores descreveram o Programa de inclusão social de adolescentes, que passaram pelo processo de medidas socioeducativas, como as restritivas de liberdade, voltado para emprego e renda. O Projeta Integra, implantado no município de Osasco, no estado de São Paulo, em 2017, foi estruturado pelos órgãos do poder público, setor privado (potenciais empregadores) e a sociedade civil. O projeto tinha como objetivo colocar os adolescentes, reintegrados a sociedade, no mercado e trabalho, de forma efetiva (com contratações empregatícias). A iniciativa foi motivada devido ao preconceito da sociedade com os egressos, por falta de preparo educacional ou técnico dos adolescentes e a indisponibilidade de vagas alinhadas a possível capacitação. Com isso, foram articuladas essas necessidades do mercado de trabalho local para alinhar as possibilidades e as necessidades dos adolescentes para que o objetivo fosse alcançado. Este caso é um exemplo atual da importância das políticas e ações públicas, bem estruturadas, em conjunto com a sociedade, para a pasta emprego e renda.

Barroso e Soares (2009) colocam a importância da política pública para produção de emprego e renda no Nordeste brasileiro por meio de investimento na produção de ovinos e caprinos, mediante transferência de recursos para a produção, proporcionado pelo gasto público. A intervenção política foi realizada através das seguintes ações públicas: capacitação dos produtores, instruindo-os sobre manejo de rebanho, técnica para plantio, para formação de estoque de alimentação do rebanho, medida de enfrentamento no período de escassez provocada pela seca; Inovação da gestão, com utilização de novas ferramentas; inovação tecnológica, com vermifugação do rebanho, fabricação de produtos derivados do leite de cabra, desenvolvimentos de novos produtos e qualidade de rebanho investindo em genética; linhas de crédito oferecidas pelas instituições parceiras. Dessa forma, a cidade de Quixadá no Ceará, local da pesquisa, teve a produção ampliada, proporcionando ocupação e renda à população, mostrando a importância do gasto público eficiente na sociedade.

De acordo com Santos e outros (2016) o gasto público destinado à redução da pobreza, influencia no fator emprego e renda das pessoas. A política pública nacional voltada para famílias que estão classificadas na faixa de pobreza e extrema pobreza – sendo a primeira com renda mensal por pessoa entre R\$89,00 e R\$ 178,00, e a segunda renda mensal por pessoa de até R\$ 89,00 – é o Programa Bolsa Família. Os autores colocam que, as pessoas que são

atendidas pelo programa passam mais tempo empregadas, em nível formal, do que as pessoas que não são atendidas. Isso quer dizer que as pessoas que são atendidas pelo programa tendem a passar um maior período com vínculo empregatício formal, o que quebra a ideia de que assistência financeira por meio de assistência social provoca um desestímulo ao trabalho. Assim o programa promove emprego e ao mesmo tempo uma maior renda ao cidadão, por meio do acúmulo dos benefícios financeiros pessoais.

Oliveira e Dias (2016), em seu artigo, reforçam a importância da boa gestão do município para aproveitamento das políticas públicas federais, a redução do desemprego e o aumento da renda nas atividades da agricultura familiar, no estado do Rio Grande do Norte. O governo federal, percebendo a importância dos pequenos produtores rurais nas economias locais, lançou o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que destina 30% (trinta por cento) do recurso para compra de alimento proveniente da agricultura familiar, por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Deste modo, os autores sugerem o lançamento de outras políticas públicas municipais desenvolvidas pela Secretária de Agricultura, voltadas para agricultura familiar, como a orientação técnica de produção e repasse de subsídios, recursos que seriam de extrema importância para o setor, pois o mercado consumidor está demandante. O que conseqüentemente produziria mais renda, mais empregos, mais desenvolvimento local e regional, principalmente numa localidade onde a seca é presente e traz grandes danos ao emprego e a renda dessa população.

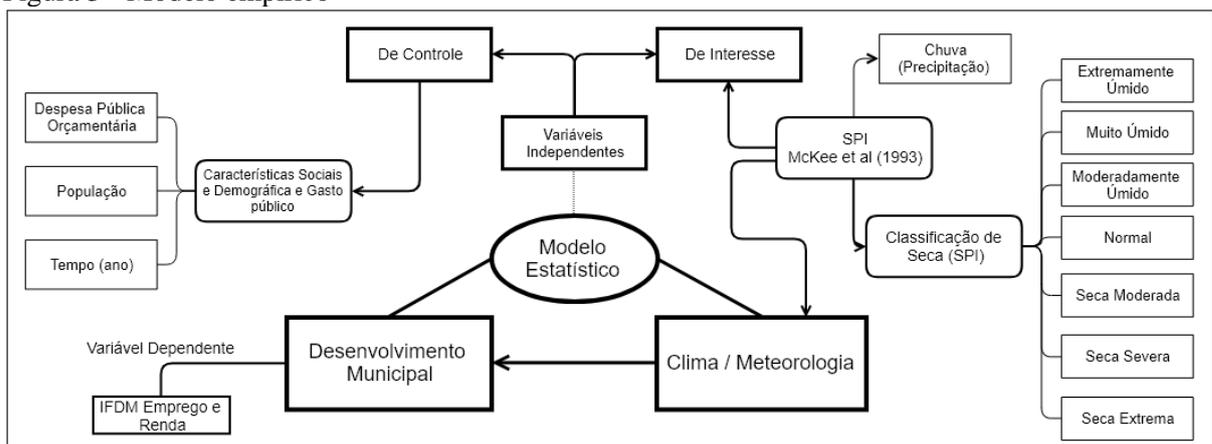
3 METODOLOGIA

As informações utilizadas nesta dissertação foram obtidas em diversas fontes. As variáveis correspondentes à Despesa Pública Municipal como educação, saúde e emprego e renda advieram do Ministério da Economia, Tesouro Nacional, Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios (FINBRA), do Índice de Desenvolvimento Municipal da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan), os dados de população foram provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já os dados de precipitação (chuva) e temperatura, entre os anos de 1950 a 2017, foram obtidos no Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE). Para obter a classificação de seca será seguida a recomendação da Organização Mundial de Meteorologia (OMM), no que se refere à utilização do método *Standardized Precipitation Index* (SPI) (IDPM, 2020).

Diante da problemática que relaciona o Índice de Desenvolvimento Municipal (IFDM) na dimensão Emprego e Renda com a incidência de seca meteorológica, foi montado um banco de dados com informações de 5461, dos 5570 municípios existentes no Brasil, segundo Firjan (2018), num período de 12 anos, formado por 65.530 observações. Não foi possível incluir todos os municípios no estudo devido à falta de acesso aos dados necessário para composição do índice, por não fornecimento por parte das unidades federativas ou por serem recém-criados, ao Firjan. Para conferir maior confiabilidade no cálculo do SPI, a sua mensuração foi realizada com um banco de dados composto de precipitação mensal entre os anos de 1950 a 2017, totalizando um intervalo de 67 (sessenta e sete) anos.

Para melhor compreensão da utilização das variáveis, a figura 3 apresenta o modelo de análise empírico.

Figura 3 - Modelo empírico



Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

3.1 MÉTODO SPI

O modelo *Standardized Precipitation Index* (SPI), desenvolvido por McKee, Doesken e Kleist (1993), foi concebido com o propósito de quantificar o déficit de precipitação e permite compreender os vários impactos provocados pela ausência de água no solo, na armazenagem em reservatórios, na umidade do solo, no escoamento superficial ou na água sob a forma de gelo e neve, como cálculo e estabelecimento de seca meteorológica. Para tal, este índice destinado a avaliar unicamente as condições de precipitação foi concebido para ser aplicado a várias escalas temporais e baseado no conceito de precipitação normalizada. As diferentes escalas de tempo possibilitam uma reflexão do impacto que uma situação de seca tem nas diferentes fases do ciclo hidrológico. Assim, o SPI, para qualquer escala de tempo de análise, é baseado na probabilidade de ocorrer precipitação. Este índice é muito utilizado na gestão de situações de seca, pois se trata de um indicador bastante versátil (CUNHA, 2008).

O SPI é calculado (versão simplificada) através da precipitação normalizada, que resulta da diferença entre o valor da precipitação para um dado período de tempo e a média da precipitação para o mesmo período de tempo, dividida pelo desvio padrão (MCKEE et al. 1993). A média e o desvio padrão são calculados a partir de registos históricos.

$$SPI = \frac{Xi - \bar{x}i}{\sigma} \quad (1)$$

Sendo:

SPI = Índice de Precipitação Standard;

Xi = Precipitação real para o período em análise;

$\bar{x}i$ = Média da precipitação para a série de anos considerados;

σ = Desvio padrão da série de precipitação considerada.

No entanto, as precipitações sob o ponto de vista estatístico, não são distribuídas uniformemente em torno do valor médio (sobretudo para períodos de acumulação inferiores a doze meses), mas sim de modo irregular, com grande desvio em relação ao valor médio. Assim, para que seja possível calcular este índice, é aplicada uma transformação à distribuição da probabilidade de ocorrência de um dado registo de precipitação.

Matematicamente, o SPI corresponde à probabilidade cumulativa de ocorrer precipitação e baseia-se no conceito de precipitação normalizada, inferindo que valores de SPI positivos indicam que, para uma dada zona e para o período em análise, a precipitação verificada é superior à média e que, ao contrário, para valores de SPI inferiores a zero, a

precipitação verificada é inferior à média. Ou seja, uma situação de seca ocorre sempre que o valor do SPI é continuamente negativo e atinge uma intensidade inferior a -1 (menos um).

Deve ser recolhidos os registros da precipitação mensal para um dado período de análise, que deve ser contínuo e preferencialmente igual ou superior a 30 anos. Posteriormente, são escolhidas as escalas temporais de análise contabilizadas em meses. O cálculo SPI é efetuado de modo que o valor de SPI em cada mês seja determinado a partir dos meses anteriores.

A série precipitação é então ajustada a distribuição probabilística Gama para definir a relação entre a probabilidade de ocorrência e os valores da precipitação. A distribuição gama é definida pela seguinte equação:

$$G(x) = \int_0^x g(x) dx = \frac{1}{\hat{\beta}^{\hat{\alpha}} \Gamma(\hat{\alpha})} \int_0^x x^{\hat{\alpha}-1} e^{-x/\hat{\beta}} dx \quad (2)$$

Onde:

$G(x)$ = Probabilidade acumulada;

β = Parâmetro de escala ($\beta > 0$);

α = Parâmetro de forma ($\alpha > 0$);

x = Variável aleatória ($x > 0$);

$T(\alpha)$ = Função Gama.

Os parâmetros α e β são estimados em cada estação para cada escala de tempo e para cada mês do ano. A máxima probabilidade aproximada dos parâmetros α e β , é calculada através da expressão:

$$\hat{\alpha} = \frac{1}{4A} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4A}{3}} \right) \quad (3)$$

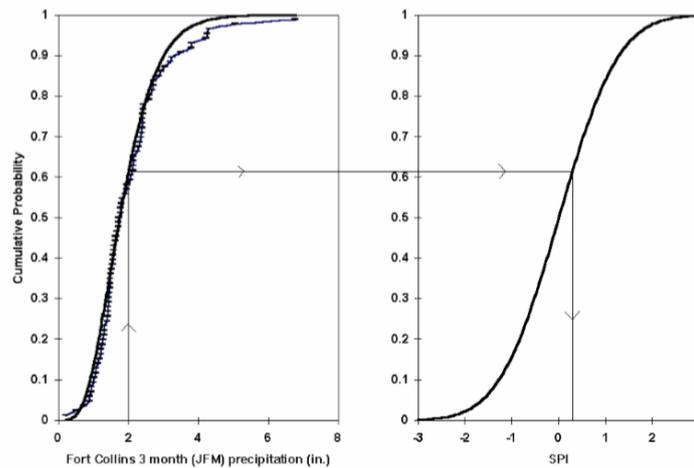
$$\hat{\beta} = \frac{\bar{x}}{\hat{\alpha}}$$

Em que:

$$A = \ln(\bar{x}) - \frac{\sum \ln(x)}{n} \quad (4)$$

E onde n é o número de observação.

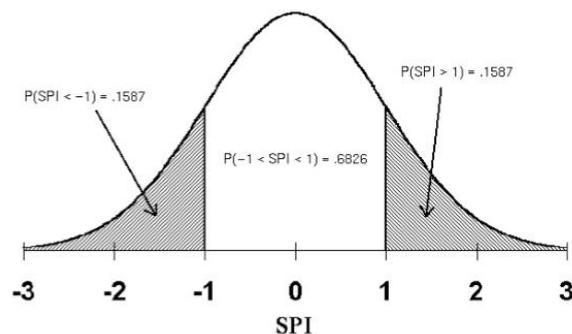
Figura 3 - SPI parâmetros



Fonte: McKee et al (1993).

Calculada a probabilidade acumulada, $G(x)$, sendo x a variável em análise, determina-se o valor de Z (variável normalizada) para a mesma probabilidade, obtendo-se assim, o índice normalizado. Ou seja, a série de precipitação ajustada à distribuição da probabilidade Gama é transformada numa distribuição normal, definindo-se uma relação entre a probabilidade de ocorrência e os valores de precipitação. O valor deste índice corresponde assim à paralisação dos totais dos registros gama-transformados pelo que o índice igual a zero indica que não houve desvios nos valores dos registros relativamente à sua média para o período analisado. Assim, valores positivos deste índice indicam que a variável respectiva assume valores superiores à sua média e valores negativos indicam que a variável é inferior à média. Deste modo, os períodos de seca são assinalados por valores negativos deste índice.

Figura 4 - Distribuição normal do SPI com média igual a 0 (zero) e desvio padrão 1 (um)



Fonte: McKee et al (1993).

A severidade da seca, de acordo a análise de probabilidade, é especificada da seguinte forma:

Quadro 2 - Classificação SPI

SPI	INTENSIDADE DA SECA
2.0 +	Extremamente Úmido
1.5 até 1.99	Muito Úmido
1.0 até 1.49	Moderadamente Úmido
(-) 99 até 99	Normal
(-) 1.49 até (-) 1	Seca Moderada
(-) 1.99 até (-) 1.5	Seca Severa
Menor igual a (-) 2	Seca Extrema

Fonte: McKee et al (1993).

Para realização dos cálculos do SPI para obtenção da classificação da seca nos municípios brasileiros, foi utilizado o programa disponibilizado no site <https://www.droughtmanagement.info/standardized-precipitation-index-spi/>

Para composição do modelo foi criado uma variável qualitativa SECA_SPI que expressa a classificação em números para o *software*, expressa no quadro abaixo.

Quadro 3 - Classificação SECA_SPI

SPI	CLASSIFICAÇÃO	GRADE
2.0 +	Extremamente Úmido	0
1.5 até 1.99	Muito Úmido	1
1.0 até 1.49	Moderadamente Úmido	2
(-) 99 até 99	Normal	3
(-) 1.49 até (-) 1	Seca Moderada	4
(-) 1.99 até (-) 1.5	Seca Severa	5
Menor igual a (-) 2	Seca Extrema	6

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

3.2 MODELO ECONOMETRICO

Wooldridge (1960) coloca que grande parte da análise econométrica começa com a seguinte premissa: y e x são duas variáveis, representando alguma população, ou se tem o interesse em explicar y em termos de x , ou em estudar como y com variações em x . O autor denomina y como variável dependente ou explicada e x como variável independente ou explicativa. Com isso, ele aponta dois tipos de regressão linear: a simples e a multivariada.

A regressão simples (5) é quando possui somente uma variável x para explicar y . Já a segunda regressão, a multivariável (6) é formada por inúmeras variáveis independentes x_1, \dots, x_n para explicar y . O β_0 indica onde a reta toca o intercepto, β_1, \dots, β_n são os estimadores

que medem qual o impacto que x provoca em y e " e " é o erro, onde estão as variáveis que não são controladas pelo modelo (WOOLDRIDGE, 1960).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + e \quad (5)$$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n + e \quad (6)$$

Ao escrever um modelo que explicará y em termos de x , defrontamo-nos com três questões. Primeira, como nunca há uma relação exata entre as duas variáveis, como consideramos outros fatores que afetam y ? Segunda, qual é a relação funcional entre y e x ? E terceira, como podemos estar certos de que estamos capturando uma relação *Ceteris Paribus* (influência de um fator sobre outro, sem que as demais variáveis sofram alterações) entre y e x (se esse for um objetivo desejado)? (WOOLDRIDGE, 1960).

3.3 MODELO DE REGRESSÃO EM PAINEL

Modelo em painel é uma regressão econométrica que envolve inúmeros elementos em vários períodos de tempo. Os efeitos do modelo em painel podem ser classificados em fixos ou aleatórios. No primeiro, os coeficientes podem variar de indivíduo para indivíduo ou no decorrer do tempo, ainda que permaneçam como constantes não aleatórios. Já o segundo pressupõe que o comportamento específico dos indivíduos e períodos de tempo são desconhecidos, não podendo ser observados, nem medidos (MARQUES, 2000).

Marques (2000) apresenta a seguinte vantagem em se estimar o modelo em painel: a heterogeneidade individual, que proporciona maior variabilidade dos dados, que resulta em menor colinearidade entre as variáveis e maiores números de grau de liberdade, -assim como maior eficiência na estimação. Os estudos com amostras longitudinais, utilização de dados em painel, permite conjugar a diversidade de comportamentos individuais, com a existência de dinâmica de ajustamento, ainda que potencialmente distintas. Isto é, permite tipificar as respostas de diferentes indivíduos a determinados acontecimentos, em momentos distintos. No entanto, a maior quantidade de informações disponíveis aumenta a eficiência da estimação, ou seja, os dados em formato de painel permitem reconhecer e mensurar efeitos que não serão detectados em estudos exclusivamente seccionais ou temporais, assim como elaborar e testar modelos comportamentais complexos, nomeadamente recorrente a modelos com defasamento distribuídos com poucas restrições. O modelo geral para regressão em painel é representado pela seguinte equação:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} x_{1it} + \dots + \beta_{nit} x_{nit} + e_{it} \quad (7)$$

Onde, i indica os elementos representados pelos municípios, t o período de tempo que está sendo analisado, β_{0it} o parâmetro do intercepto, β_1, \dots, β_n os coeficientes angulares correspondentes à n -ésima variável do modelo e x_1, \dots, x_n representam as variáveis independentes, incluindo as variáveis explicativas e de controle. No modelo geral apresentado na Equação (7), o intercepto e os parâmetros-resposta são diferentes para cada município e para cada período de tempo. A partir do modelo geral pode-se optar pelo modelo de efeitos fixos ou aleatórios.

Mostrando-se mais adequado a esta pesquisa, o modelo de efeitos fixos procura controlar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre municípios e permanecem constantes ao longo do tempo. Para tanto, o modelo pressupõe que o intercepto (β_0) não varia ao longo do tempo, apenas de um município para outro. Além disso, os parâmetros-resposta são constantes para os municípios, nos períodos de tempo. O modelo contempla as estimativas por mínimos quadrados ordinários. Elas são não-tendenciosas e consistentes, já que o modelo pressupõe que os erros possuem distribuição normal, variância constante e não são correlacionados. De acordo com Hill, Judge e Griffiths (1999), o modelo apresenta:

$$\beta_{0it} = \beta_{0i}; \beta_{kit} = \beta_{k1} \dots \beta_{ki} \quad (8)$$

e é dado por:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + e_{it} \quad (9)$$

A parte constante α_i na Equação (9) é fixa ao longo do tempo e diferente para cada município, captando o efeito das diferenças invariantes no tempo. Os resultados esperados da regressão de dados em painel são as variáveis explicativas com estimadores significantes diferentes de zero, identificando as variáveis independentes que explicam a variável dependente.

Outra característica importante desse método é a organização dos dados em modelo de painel curto ou longo. O primeiro é caracterizado pela disposição em que, a quantidade de elementos, indivíduos, serem maiores que os períodos temporais, tendo assim maiores quantidade de elementos que de períodos temporais. Já o segundo formato é composto por menos elementos e mais períodos temporais. Para efeito desta dissertação, o banco de dados foi organizado no modelo de painel curto, composto por 5.461 elementos (municípios) e períodos de 12 anos.

Para formação do modelo empírico, o quadro 4 apresenta as principais variáveis do modelo de regressão linear em painel.

Quadro 4 - Descrição das variáveis, sinais esperados e período de coleta

Variáveis	Descrição	Período
Variável Dependente		
IFDM_EMPREGORENDA	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal na dimensão Emprego e Renda	2005 - 2016
Variável Independente ou Explicativa de Interesse		
SECA_SPI (-)	Índice de Seca Meteorológica	2005 - 2016
Variáveis Independentes de Controle		
LOGDESPESA (+)	Logaritmo da soma das despesas públicas em Educação, Saúde e Emprego e Renda.	2005 - 2016
LOGPOP (-)	População dos municípios	
ANO	Tempo cronológico	

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Assim, pode se ter a seguinte equação:

$$IFDM_EMPREGORENDA_{it} = \alpha_i + \beta_1(SECA_SPI)_{1it} + \beta_2(LOGDESPESA)_{2it} + \beta_3(LOGPOP)_{3it} + \beta_4(ANO)_{4it} + e_{it} \quad (10)$$

em que, tomando como referência a equação (9), as variáveis são representadas por:

$y = IFDM_EMPREGORENDA$

$x_1 = SECA_SPI$

$x_2 = LOGDESPESA$

$x_3 = LOGPOP$

$x_4 = ANO$

3.4 DESCRIÇÃO DOS MODELOS EM PAINEL

Finalmente, para elucidar a pergunta problema deste estudo, foram montados cinco modelos econométricos em painel, expressos pela equação (10), com as variáveis mencionadas na tabela 1, um para cada região brasileira, por meio do *Software Stata*. Do olhar estatístico foram realizadas as principais análises: média, desvio padrão e separação dos quartis da variável dependente, IFDM_EMPREGORENDA e da variável independente de interesse, SPI, das cinco regiões, para os 12 anos.

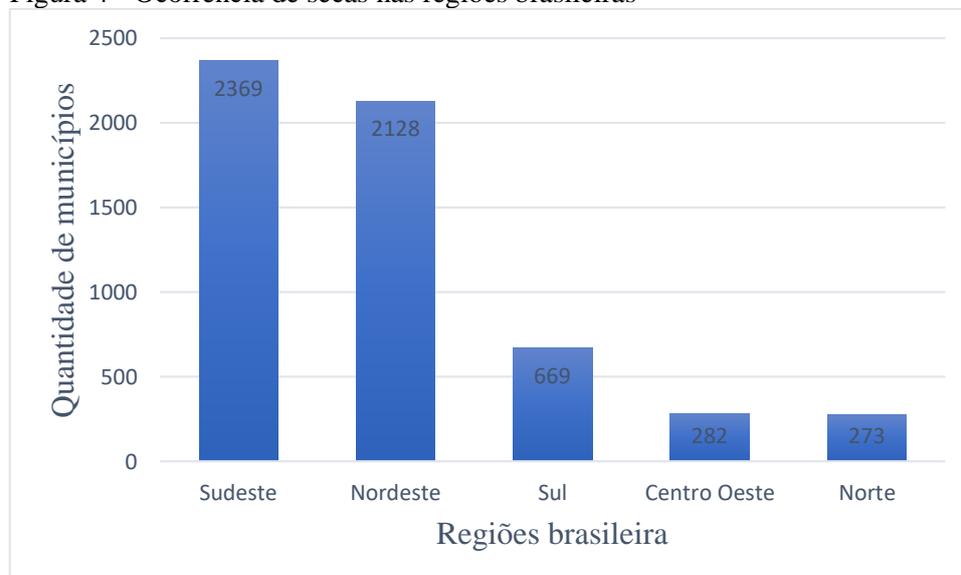
4 ANÁLISE DE RESULTADOS

De acordo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o Brasil é um país com população estimada em 211.755.692 de pessoas e dimensão territorial de 8.510.295.914 Km², formado por 5.570 municípios, distribuídos em 26 (vinte e seis) estados e o Distrito Federal, os quais compõem as cinco regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (IBGE, 2021). Devido à grande extensão territorial, o país ocupa três zonas climáticas: equatorial, tropical e subtropical, o que proporciona uma grande diversidade meteorológica entre as localidades. Por este motivo, os modelos estatísticos são estudados nesta pesquisa em nível regional, pois a realização de modelo empírico para cada município inviabilizaria as análises, diante da quantidade e diversidade de elementos.

O banco de dados utilizado para dar suporte a este estudo se apresenta fortemente balanceado, por possuir poucas células vazias de conteúdo, e é composto por 65.530 observações, distribuídas entre os anos de 2005 e 2016.

Inicialmente, em contraposição a diversos estudos sobre o tema, os quais vinculam seca quase que exclusivamente à Região Nordeste, os dados, obtidos entre os anos 2005 e 2016, demonstram que as maiores ocorrências desse fenômeno de déficit hídrico, foram, respectivamente, as regiões Sudeste, Nordeste e Sul, como ilustra a figura 4.

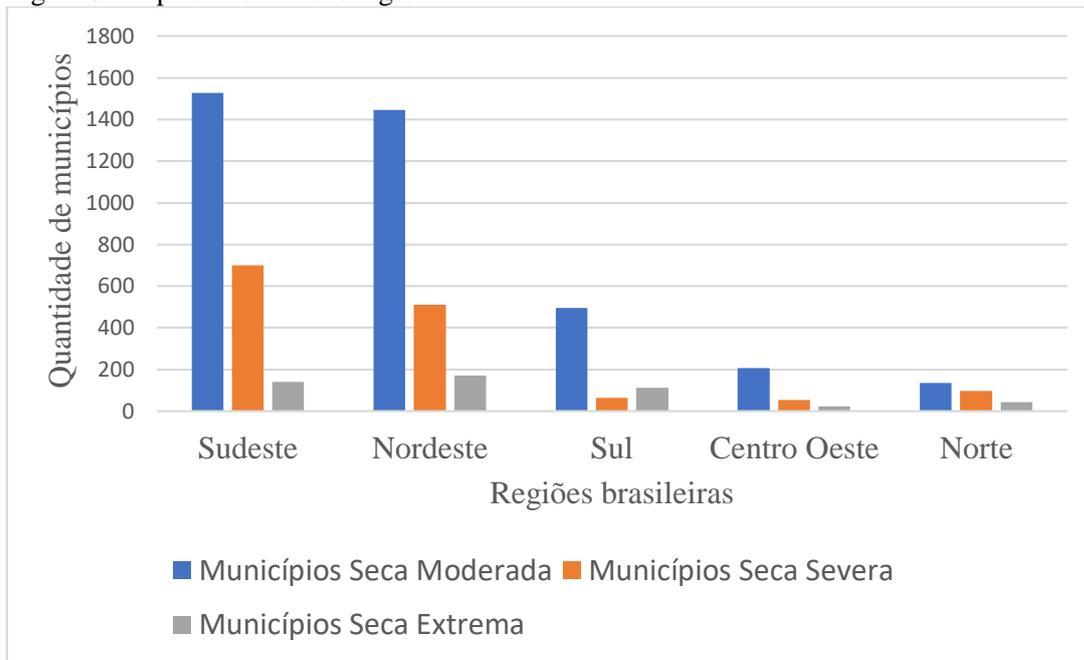
Figura 4 - Ocorrência de secas nas regiões brasileiras



Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Vale destacar que este cenário, em que a seca se apresenta mais frequente nos municípios da Região Sudeste, faz alusão à seca moderada, a qual possui maior incidência sobre todas as regiões do Brasil, vide gráfico abaixo.

Figura 5 - Tipos de secas nas regiões



Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Neste sentido, ao examinar a variável quantitativa SPI, índice que mede o grau de severidade da seca numa localidade no corte temporal de interesse, percebe-se que a região mais castigada pela intensidade da seca foi a região Nordeste, seguida pelo Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Sul do país. Como demonstram as médias de SPI para regiões brasileiras na Tabela 1, em que quanto menor o resultado SPI maior a intensidade da seca.

Tabela 1 - Resumo da variável SPI por região

Região	Média	Variância	Cv	1º quartil	2º quartil	3º quartil	igr	N
NE	0.0052	0.777978	1.497.489	-0.50833	0.033333	0.501667	1.01	21203
SE	0.17828	0.958339	5.375.556	-0.43917	0.205833	0.7825	1.221.667	19835
CO	0.20035	0.724253	3.615.003	-0.19833	0.149583	0.605833	0.804167	5544
NO	0.23488	0.772896	3.290.652	-0.21167	0.241667	0.725417	0.937083	4752
SU	0.27359	0.867098	3.169.362	-0.35667	0.206667	0.941667	1.298.333	14196
Total	0.14889	0.857573	5.759.644	-0.40083	0.146667	0.698333	1.099.167	65530

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Notas: Cv: Desvio padrão expresso em % média.

igr: intervalo interquartil, diferença entre os quartis inferior e superior.

N: Número de observações.

O resultado desta análise introdutória já demonstra a importância de avaliar a severidade da seca, antes de relacioná-la com as variáveis dependentes, a fim de evitar qualquer leitura equivocada sobre o reflexo deste fenômeno nos Índices de Desenvolvimento Municipal.

Até o momento os resumos estatísticos, ao relacionar a variável independente de interesse (seca) com a variável dependente (IFDM_EMPREGORENDA), conduzem ao entendimento de que as regiões que detêm maior incidência de seca, menor será sua classificação de Índice de Desenvolvimento Municipal estudado. Logo, percebe-se que a organização do menor para o maior na classificação do IFDM_EMPREGORENDA por região, exibida na tabela 2, é disposta da seguinte forma: Nordeste, Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país. Diferente da verificação anterior externada pela tabela 1 de média de SPI por região com seguinte arrumação: Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Sul.

Tabela 2 - Resumo da varável IFDM_EMPREGORENDA por região

Região	Média	Variância	Cv	1º quartil	2º quartil	3º quartil	igr	N
NE	0.45013	0.12329	0.2739	0.39769	0.44763	0.50195	0.10426	21203
NO	0.45963	0.14575	0.31711	0.38937	0.45753	0.5375	0.14814	4752
CO	0.55909	0.13077	0.2339	0.47476	0.54891	0.63909	0.16433	5544
SE	0.56096	0.14062	0.25067	0.46655	0.5502	0.65625	0.1897	19835
SU	0.57463	0.13286	0.23121	0.48397	0.56398	0.66265	0.17868	14196
Total	0.52055	0.14436	0.27733	0.43327	0.50468	0.60807	0.17479	65530

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Notas: Cv: Desvio padrão expresso em % média.

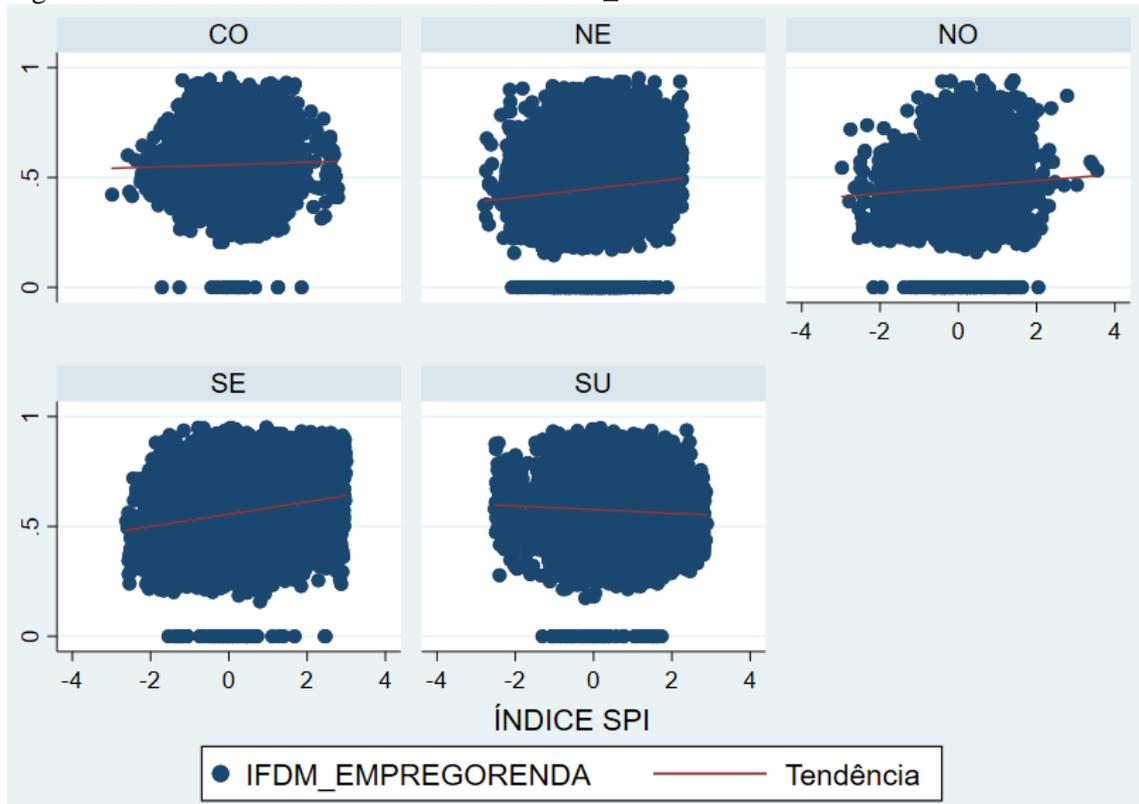
igr: intervalo interquartil, diferença entre os quartis inferior e superior.

N: Número de observações.

Ao mesmo tempo, os resultados obtidos pelo gráfico descritivo na Figura 6 demonstram que há uma tendência predominante de relação positiva da quantidade de chuvas com o Desenvolvimento Municipal. Com exceção do Sul do Brasil, as demais regiões apresentaram tendência de crescimento do IFDM_EMPREGORENDA com a redução das secas. Ou seja, quanto menor a severidade da seca, com maior quantidade de chuvas, maior tenderá o Índice em análise.

Para os gráficos na figura 6, compreende-se que o eixo vertical representa o Índice Firjan, vide quadro 1, e o eixo horizontal a medida quantitativa SPI demonstrada no quadro 2.

Figura 6 - Gráfico descritivo do IFDM com SECA_SPI

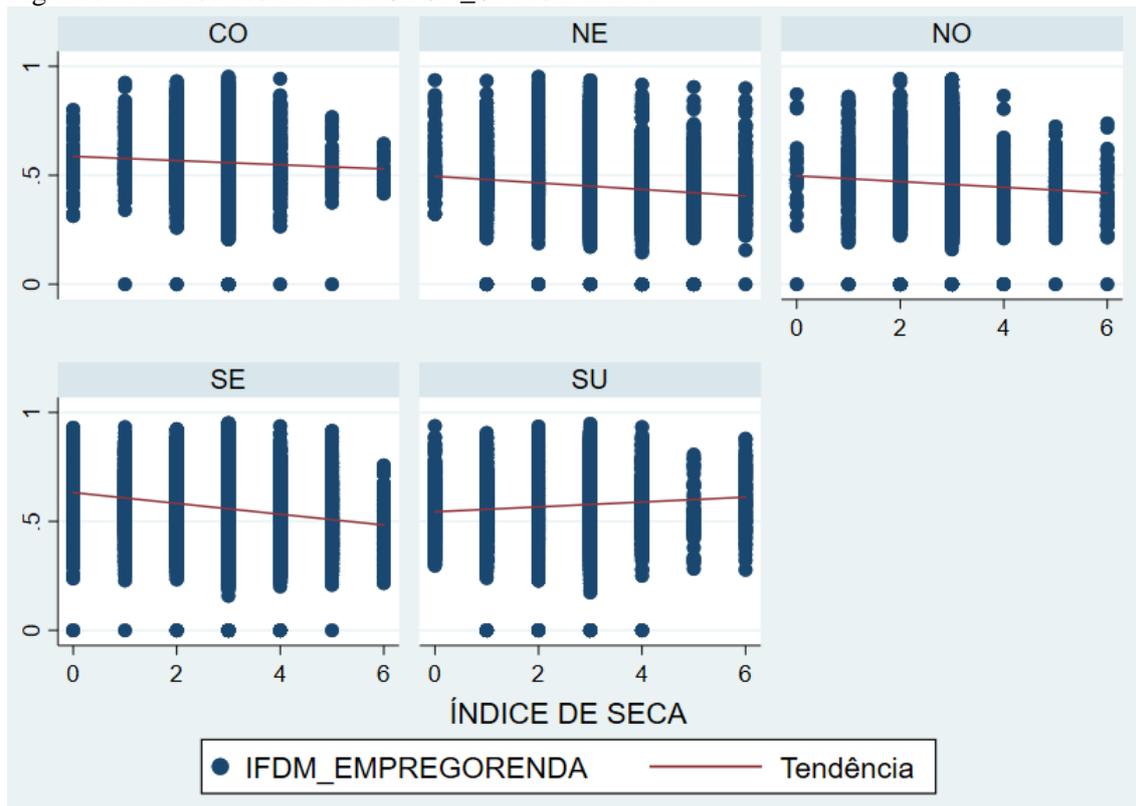


Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Para ampliar o embasamento empírico, a Figura 7 corrobora o resultado anterior. Ao observar a relação da variável qualitativa de seca SECA_SPI com a variável dependente, percebe-se uma tendência de redução do IFDM à medida que a seca se torna mais severa. Este comportamento é observado nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte e Sudeste, com menor sensibilidade de variação na primeira e maior na quarta região. Enquanto o Sul do país demonstra elevação do Índice à proporção que a seca se torna mais severa.

Os gráficos na figura 7 têm o eixo vertical demonstrado pela classificação do IFDM e o eixo horizontal pela variável qualitativa de SPI (ver quadro 3), que demonstra a severidade da seca.

Figura 7 - Análise descritiva de SECA_SPI com IFDM

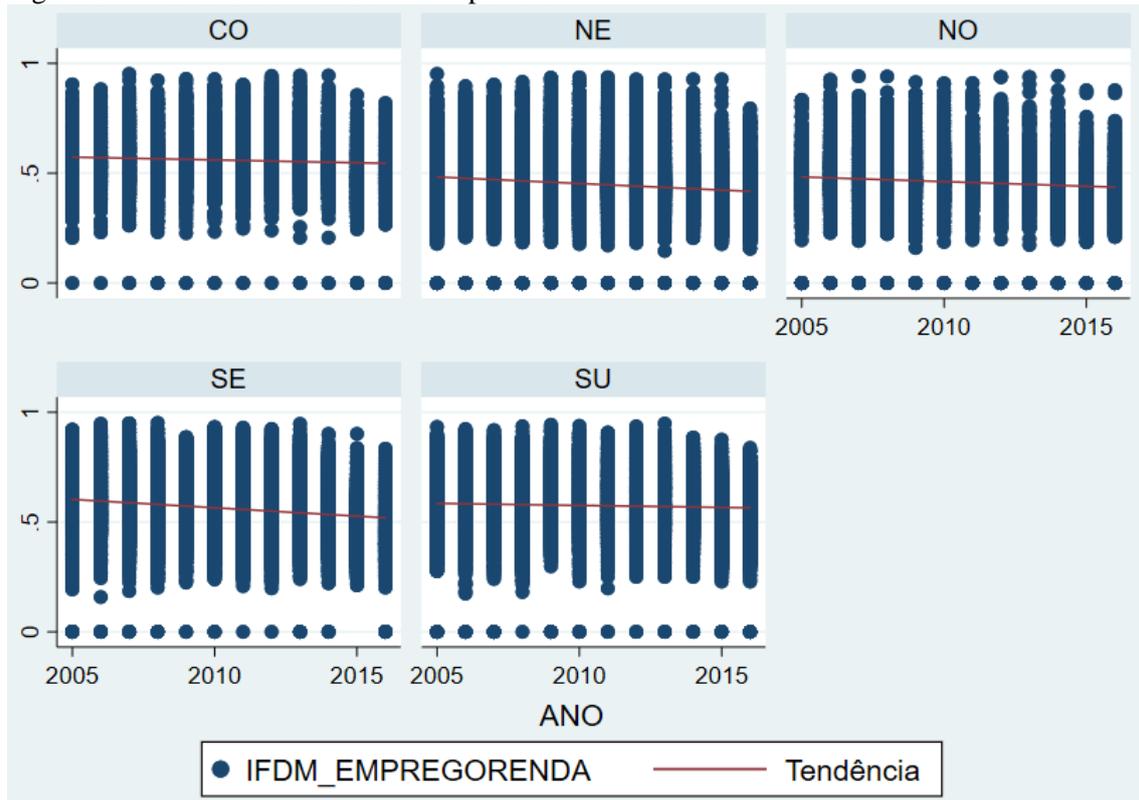


Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

No que concerne aos resultados da relação do IFDM com o tempo, entre os anos de 2005 a 2016, a análise descritiva apontou uma tendência de queda com o decorrer do tempo, em todas as regiões, tendo o Sul e o Centro-Oeste do país com inclinação mais suave. O Firjan (2018) coloca que os anos de 2015 e 2016 a dimensão emprego e renda teve grande impacto negativo devido à crise econômica que se abateu sobre o país, o que pode ter influenciado a tendência de queda da análise, como exibe a figura abaixo.

A demonstração gráfica na figura 8 possui o eixo vertical representado pela classificação do Índice Firjan estudado e o eixo horizontal pelo tempo, de 2005 a 2016.

Figura 8 - Análise descritiva do IFDM por ano



Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

4.1 REGIÃO NORDESTE

O Nordeste é a segunda região mais afetada pela seca meteorológica, a mais castigada pela severidade da seca e que possui menor IFDM_EMPREGORENDA. Composto por nove unidades federativas estaduais: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte e Sergipe, a região ocupa uma área territorial de 1.544.291,6 Km²(correspondendo a 18,2% do território brasileiro), composta por 1794 municípios em 2017 e uma população residente estimada em 57.374.243 habitantes, em 2019 (IBGE, 2021).

A região Nordeste do Brasil foi analisada pelo modelo matemático no formato de painel, por meio de 1776 municípios extraídos no banco de dados formado para atender este estudo. Com isso foi observado que as variáveis independentes de interesse (seca meteorológica) e de controle (despesa pública, população e tempo) tiveram significância estatística sobre a variável dependente, porém com comportamento atípico da classificação de tempo normal.

Tabela 3 - Modelo empírico da região Nordeste

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	RobustSt. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval
Seca_SPI_1	-0.020726	0.0098	-2.11	0.035	-0.0399530 -0.0014979
Seca_SPI_2	-0.015463	0.0094	-1.65	0.100	-0.0338904 0.0029653
Seca_SPI_3	-0.019487	0.00946	-2.06	0.040	-0.0380506 -0.0009233
Seca_SPI_4	-0.020765	0.01006	-2.06	0.039	-0.0404875 -0.0010419
Seca_SPI_5	-0.022714	0.01068	-2.13	0.034	-0.0436649 -0.0014626
Seca_SPI_6	-0.006412	0.01185	-0.54	0.588	-0.0296440 0.0168196
LOGDESP	0.029166	0.0057	5.12	0.000	0.0179831 0.0403496
LOGPOP	-0.092665	0.13986	-6.63	0.000	-0.1200965 -0.0652334
_IANO_2006	0.018182	0.00222	8.18	0.000	0.1382360 0.0225441
_IANO_2007	0.004184	0.00305	1.37	0.170	-0.0017902 0.0101587
_IANO_2008	-0.011323	0.00376	-3.01	0.003	-0.0187034 -0.0039434
_IANO_2009	0.005713	0.00481	1.19	0.235	-0.0037206 0.0151459
_IANO_2010	0.001276	0.00486	0.26	0.793	-0.0082585 0.0108103
_IANO_2011	-0.009177	0.00566	-1.62	0.105	-0.0202825 0.0019293
_IANO_2012	-0.006042	0.00619	-0.98	0.329	-0.0181780 0.0060940
_IANO_2013	-0.007396	0.00501	-1.48	0.140	-0.0172268 0.0024348
_IANO_2014	-0.033782	0.00529	-6.39	0.000	-0.0441533 -0.0234115
_IANO_2015	-0.944559	0.00557	-17	0.000	-0.1054883 -0.0836304
_IANO_2016	-0.073345	0.00613	-12	0.000	-0.0853664 -0.0613232
_cons	0.892128	0.15264	5.84	0.000	0.5927560 1.191.501
Within = 0.1393					Número de observações = 21.203
Between = 0.2317					Número de grupos = 1.767
Overall = 0.0434					

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Ao analisar a variável independente SECA_SPI, no modelo empírico na tabela 3, percebe-se um comportamento parcialmente adverso referente às classificações meteorológicas na Região Nordeste do Brasil, entre os anos de 2005 e 2016, em relação à variável dependente. Estatisticamente foram significativas em nível de 95% (noventa e cinco por cento) os estados: normal (em que não há excesso ou ausência de chuvas), seca moderada, seca severa e muito úmido. Concernente ao coeficiente angular, todos tiveram sinais negativo, o que significa que

quanto maior a ocorrência desses estados implica em menor Índice de Desenvolvimento Municipal na dimensão Emprego e Renda, com tendência de redução de impacto à medida que a seca vai diminuindo a severidade. Diante dos resultados, o estado climático normal destoou do esperado, apesar de possuir coeficiente angular menor que os coeficientes de secas (indicando menor impactos sobre a variável dependente), por não produzir impactos positivos sobre Desenvolvimento Municipal, abrindo novas possibilidades para pesquisas futuras. No que diz respeito a variável muito úmida, representado pelo SPI_1 na tabela 3, o IPCC (2007) coloca que os extremos climáticos tanto de seca quanto de excesso chuvas podem produzir impactos negativos na dimensão socioeconômica de uma região.

De acordo com este modelo empírico, a variável Despesa Pública (LOG_DESP) da região em questão possui resultado significativo, com impacto positivo sobre a IFDM, como previsto. Oliveira e Passador (2019) afirmam que uma boa política pública resulta em aspectos positivos nas dimensões de educação, saúde e renda, quando há uma boa gestão do gasto público. Em consonância com o resultado, Moreira e outros (2013), Varela, Martins e Corrar (2009) e Dorsa e outros (2020) abordam a importância da quantidade (volume) do gasto público nos resultados positivos do desenvolvimento municipal. Para potencializar esses resultados, é fundamental não perder de vista a eficiência da despesa, podendo oportunizar as unidades locais um maior destaque em termos de eficácia de políticas públicas, como colocam Castro (2017) e D’Inverno (2018) ao tratarem da importância deste tema.

Outro fator relevante neste diapasão que implica em melhores resultados no desenvolvimento municipal é a transparência dos investimentos realizados por parte do poder público, por meio da prestação de contas (*accountability*) à sociedade, seu principal cliente (MARTINS, 2019). Um aspecto a mais nessa discussão é a capacidade de governar do gestor público, por meio de sua competência em entregar boas soluções para os problemas, caracterizado como a Governança (ARAÚJO, 2002). Com isso, a despesa pública nos períodos de seca é fator preponderante para as dimensões que compõe a *proxy* IFDM e transparece estar sendo aplicado de forma eficiente pelos gestores municipais, surtindo efeitos positivos para a sociedade.

Ainda sobre a implicação da execução da despesa pública sobre o desenvolvimento municipal, os gastos realizados em educação, saúde e emprego e renda são essenciais para os resultados da variável dependente pesquisada. Sena e outros (2014) explicam que os fatores sociais (desnutrição, deslocamento social e mortes) e a vida são mais afetados nos países em desenvolvimento, devido redução da disponibilidade hídrica e de alimentos. Já Salvador e outros (2020) coloca que a seca impacta diretamente no índice de mortalidade provocada por

complicações respiratórias, devido à elevação da temperatura e da poluição atmosférica. Martins, Silva e Crisóstomo (2019) afirmam que o gasto público direcionado à educação básica (estrutura física das escolas, número e qualidade dos professores e aumento na oferta de vagas) tem resultados positivos nos indicadores socioeconômicos que compõe o desenvolvimento municipal.

Na dimensão saúde, Costa e Biderman (2016) expõem de que forma ocorre a má gestão dos recursos públicos em saúde como: pagamentos não comprovados, direcionamento de licitações, superfaturamento, falta de publicidade, contratos e documentos falsificados, notas fiscais irregulares e de empresas inexistentes, que impactam negativamente as condições socioeconômicas do município. Em contrapartida, Almeida e Gonçalves (2018) demonstram que não só o aumento de investimento e saúde pública primária, mas também a eficiência do gasto, por meio da percepção técnica e da melhor alocação dos recursos – como aquisição dos instrumentos necessários, aplicação dos materiais nos locais corretos e combate de desperdícios – são fundamentais para a redução da desigualdade de renda com implicação positiva no desenvolvimento municipal. Em corroboração, Silva e Johan Júnior (2018) explicam que maiores gastos públicos em expectativa de vida, escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem implicam em resultados excepcionais no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Oliveira, Passador e Passador (2019) destacam o Programa Bolsa Família (PBF) como uma das formas de integração das políticas públicas entre: Educação, representada com bons resultados devido a diminuição da evasão escolar; saúde expressa por vacinação, consultas de pré-natal e acompanhamento nutricional; e Renda, relacionada ao recebimento do auxílio financeiro, contribuindo, sobretudo, com as famílias que vivem em extrema miséria. Na área de emprego e renda, Barroso e Soares (2009) apontam a importância de políticas públicas para produção de ovinos e caprinos na região Nordeste, no setor rural, evitando a migração dessas pessoas para as grandes cidades e consequente entrada no subemprego e elevação da taxa de desempregado, visto que não possuem experiência nas profissões pretendidas. Uma das políticas públicas bem sucedidas nessa região do país foi o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado pelo governo federal, que destina trinta por cento dos recursos financeiros para compra de alimento nas escolas proveniente da agricultura familiar, proporcionando uma aderência econômica cada vez maior aos pequenos produtores e alavancando a produção dos que já praticavam a atividade.

Em síntese, é basilar destacar que o capital financeiro referente aos gastos públicos, que interferem nas variáveis estudadas, deve ser analisado também de forma qualitativa, isto é, não

basta que o poder público aumente o valor dos investimentos sociais, é indispensável que isso seja feito com eficiência e observando os diversos fatores trazidos nas citações apresentadas acima.

No tocante à variável explicativa População, esta possui p-valor significativo com impacto negativo referente à variável explicada. O que demonstra que quanto maior a população de um município projeta-se um menor Índice de Desenvolvimento Municipal na dimensão Emprego e Renda. Do ponto de vista dos recursos naturais, Santos (2008) aponta que o aumento populacional, devido seu maior consumo *per capita*, provoca uma pressão sobre os recursos hídricos em atividades diversas, podendo conduzir a graves consequências econômicas. Pela vertente demográfica Lima, Simões e Hermeto (2016) elucidam que a movimentação das pessoas entre os estados e regiões, provocando aumento das populações, ocorre devido às características de desenvolvimento socioeconômico: as localidades mais desenvolvidas são receptoras, imigrantes, enquanto as que apresentam indicadores ruins são fornecedoras de pessoas, emigrantes. Esses autores destacam que, diante do movimento populacional, o poder público tem dificuldade para acompanhar o desenvolvimento demográfico dos municípios nas dimensões educação, saúde e renda, sofrendo impactos negativos no desenvolvimento local, estadual ou regional. Eles ainda colocam que as regiões Norte e Nordeste desde a década de setenta são locais de emigração para o Sudeste e Sul do país. Já do prisma socioeconômico, para Patriota (1994) o crescimento populacional possui relação direta com o desemprego, a subnutrição, o analfabetismo e o limitado acesso aos serviços sociais e de saúde, inclusive de saúde reprodutiva, como planejamento familiar. Todos esses fatores proporcionam alto nível de fecundidade, morbidade e mortalidade, conseqüentemente uma baixa produtividade econômica. Uma das características do crescimento populacional é a quantidade exagerada de pessoas jovens, demandando um maior esforço do estado por meio das políticas públicas para uma ocupação econômica produtiva, desenvolvimento de recursos humanos e de garantia de todos os direitos humanos desta faixa etária da população. Leniado (2000) expõe que o crescimento populacional, quando seguido de políticas públicas mal direcionadas, resulta no agravamento da desigualdade social. Assim, o crescimento populacional de um município deve ser um dos fatores de atenção concernente ao desenvolvimento municipal.

A região Nordeste, maior representante da amostra em quantidade de municípios, possui um IFDM_EMPREGORENDA médio de 0,45, sendo considerado, de acordo a classificação estabelecida pela Firjan, como uma região com desempenho regular, ocupando a última colocação entre as regiões, conforme tabela 2. Esta classificação ainda pode regredir para

conceito baixo quando aplicado à variância (SD) de 0,12, valores distantes da média, oscilando entre 0,33 e 0,57, não alcançando a classificação moderada.

Em levantamento anual das variáveis de Desenvolvimento Municipal, o Firjan (2018) mencionou a região Nordeste como a mais afetada, no período de 2015 e 2016, principalmente na dimensão Emprego e Renda, devido ao pico da crise econômica nesse período, afetando o acesso ao emprego formal. Esse evento quebrou o efeito linear do tempo referente às variáveis da dimensão estudada, pois se entende que à medida que o tempo passa os indicadores tendem a melhorar, mas nessa região houve uma interrupção provocada pela crise econômica, tornando os anos de 2014, 2015 e 2016 estatisticamente significativos, com impacto negativo no Índice estudado, projetando uma tendência de queda no período indicado. Duarte (2002) cita que o Nordeste é a região que possui maior ocorrência de seca e a que mais sofre com seus efeitos. O autor aponta como principal problema social que caracteriza a situação da seca é o desemprego rural, em que os trabalhadores deixam suas atividades e procuram trabalho em outras funções, de modo que, o grupo de menor porte financeiro é o mais afetado pelo fenômeno meteorológico extremo.

Assim, o modelo empírico deixou clara, em seus resultados, a importância da seca sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda na região Nordeste. A variável Independente teve impactos negativos significativos das variáveis seca extrema e moderada, do estado normal e muito úmido, da população e do tempo; e impactos significantes positivo da despesa pública. Este resultado exige dos governos federal, estaduais e municipais um maior volume e qualidade nos gastos públicos, na região, principalmente ao observar a ação dos estados meteorológicos, da dinâmica de crescimento populacional e da ação do tempo cronológico, no que diz respeito aos movimentos econômicos e seus efeitos socioeconômicos. Por fim, a análise quantitativa desta região expressa que há necessidade de maior atenção dos gestores públicos para o Nordeste brasileiro, com gastos mais eficientes, por ser a região mais castigada pela seca e seus impactos socioeconômicos.

4.2 REGIÃO SUDESTE

O Sudeste brasileiro é a região com a maior incidência de seca do país. Essa região é composta pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Sua extensão territorial é de 924.511,3 Km², correspondendo a 12% do território e uma população residente estimada em 89.012.240, em 2020 (IBGE, 2021). Assim como o Nordeste, o modelo

empírico desta região, entre os anos de 2005 a 2016, teve a maioria das variáveis explicativas estatisticamente significativas, impactando negativamente o IFDM_EMPREGORENDA.

Tabela 4 - Modelo empírico da região Sudeste

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	RobustStd. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval
Seca_SPI_1	-0.0052901	0.0042243	-1.25	0.211	-0.0135756 0.0029953
Seca_SPI_2	-0.0068049	0.0039017	-1.74	0.081	-0.0144577 0.0008480
Seca_SPI_3	-0.0108590	0.0036123	-2.79	0.005	-0.0171711 -0.0030006
Seca_SPI_4	-0.0191690	0.0045505	-4.21	0.000	-0.0280944 -0.0102436
Seca_SPI_5	-0.0120158	0.0051006	-2.36	0.019	-0.0220201 -0.0020116
Seca_SPI_6	-0.0326582	0.0072902	-4.48	0.000	-0.0469571 -0.0183592
LOGDESP	0.0116604	0.0066997	1.74	0.082	-0.0014803 0.0248012
LOGPOP	-0.1179531	0.0144641	-8.15	0.000	-0.1463229 -0.0895833
_IANO_2006	0.0381143	0.0024443	15.59	0.000	0.0333200 0.0429086
_IANO_2007	0.0168294	0.0033859	4.97	0.000	0.0101884 0.0234704
_IANO_2008	0.0050042	0.0040961	1.22	0.222	-0.0030300 0.0130384
_IANO_2009	0.0233051	0.0053390	4.37	0.000	0.0128333 0.0337769
_IANO_2010	0.0283537	0.0055117	5.14	0.000	0.0175430 0.0391644
_IANO_2011	0.0159722	0.0063973	2.5	0.013	0.0034246 0.0285198
_IANO_2012	0.0293003	0.0068321	4.29	0.000	0.0158997 0.0427008
_IANO_2013	0.0305166	0.0043850	6.69	0.000	0.0219160 0.0391173
_IANO_2014	-0.0005822	0.0049589	-0.12	0.907	-0.0103086 0.0091441
_IANO_2015	-0.8894610	0.0050487	-17.62	0.000	-0.0988485 -0.0790436
_IANO_2016	-0.0763211	0.0053918	-14.15	0.000	-0.0868966 -0.0657456
_cons	1.4943020	0.1640688	9.11	0.000	1.172498 1.816107
Within = 0.2619					Número de observações = 19.835
Between = 0.3662					Número de grupos = 1.653
Overall = 0.1337					

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Ao analisar a variável independente SECA_SPI, no modelo empírico na tabela 4, da região Sudeste, percebe-se que a variável é estatisticamente significativa para IFDM_EMPREGORENDA. Esse comportamento pode ser observado para as classificações de SPI para seca severa, seca extrema, seca moderada, normal. Todas com impacto negativo sobre

a variável dependente, o que significa, que quanto maior a ocorrência dessas manifestações meteorológicas menor a classificação do Índice de Desenvolvimento Municipal.

Esse resultado demonstra que na região, à medida que passa do estado seca severa para o normal, a variável SPI_SECA vai exercendo menos pressão negativa sobre os valores de IFDM.

Em contrapartida, nesta região o estado meteorológico normal, onde se tem a ausência de extremos de seca e excesso de chuva, foi significativo estatisticamente com impacto negativo sobre o Desenvolvimento Municipal. O que pode significar, nesse estado, a condição de baixa atenção dos investimentos públicos quando comparada às condições de secas na área discutida. Pode-se remeter, para melhor compreensão, ao princípio da eficiência do gasto público, como afirmam Costa e Biderman (2016) ao citarem que a má gestão dos recursos públicos afeta diretamente a saúde a educação e emprego e renda, ou seja, o Índice de Desenvolvimento Municipal. Em outras palavras, uma leitura possível deste resultado é que as condições meteorológicas desfavoráveis despertam maior atenção dos gestores públicos nas diversas áreas sociais, resultando em melhoria do IFDM.

Na variável tempo, a análise demonstra que há uma tendência de queda no desenvolvimento municipal com o passar dos anos. No modelo de regressão linear essa variável se mostrou com p-Valor significativo referente à variável dependente, com exceção de 2008 e 2014. Os anos significativos foram distribuídos em dois grupos: os que impactam positivamente (2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013) e os que impactam negativamente a variável independente (2015 e 2016) o que aponta possibilidade de ser resultado da crise econômica de 2015 que exerceu grande influência sobre a região.

O resumo estatístico da região Sudeste tem IFDM_EMPREGORENDA médio de 0,56, classificando-a como desenvolvimento regular. Mas, ao aplicar a variância de 0,14, a amostra demonstra que existem municípios que estão classificados em desenvolvimento baixo com nota 0,42 e municípios na faixa moderado, com nota 0,7.

O número de habitantes dos municípios também possui significância estatística, mas com impacto negativo para o Desenvolvimento Municipal. A variável LOG_POP no modelo expressa que quanto maior for a população de um município menor será o Índice de Desenvolvimento Municipal na dimensão Emprego e Renda. Cunha (2008) coloca que o crescimento populacional pode agravar o fenômeno da seca, por meio do aumento das necessidades humanas exercendo pressão sobre os recursos naturais, como diminuição dos volumes disponíveis e da qualidade da água.

Assim, o modelo empírico do Sudeste brasileiro – classificada em segundo lugar no *ranking* brasileiro do IFDM – demonstrou significância estatística das variáveis independentes sobre o IFDM da região. A seca teve influência negativa sobre o Índice, bem como a população e tempo. Já a variável despesa pública não controlou a variável dependente.

4.3 REGIÃO SUL

A região Sul do Brasil apresentou resultados bem diferentes das outras duas regiões anteriores, Nordeste e Sudeste. O Sul do país, formado pelas unidades federativas estaduais Paraná, Santa Catarina e Rio grande do Sul, é localizado na região climática subtropical, onde as quatro estações do ano são bem definidas (AYOADE, 2004). Conforme o IBGE (2021), a região é composta por uma população residente estimada em 30.192.315 e uma área territorial de 564.000 km², ocupando cerca de 7% do Brasil. Ao ser analisada empiricamente, com apoio do banco de dados descrito na metodologia, percebeu-se que a seca impacta de forma positiva o Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda na região em tela.

Tabela 5 - Modelo empírico da região Sul

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	Robust Std. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval
Seca_SPI_1	-0.0011861	0.0044472	-0.03	0.790	-0.0099114 0.0753920
Seca_SPI_2	0.0091070	0.0043343	2.10	0.036	0.0006032 0.0176108
Seca_SPI_3	0.0143691	0.0043755	3.28	0.001	0.0057844 0.0229538
Seca_SPI_4	0.0140594	0.0063669	2.21	0.027	0.0015677 0.0265512
Seca_SPI_5	0.0024782	0.0109204	0.23	0.821	-0.0189473 0.0239037
Seca_SPI_6	0.0216848	0.0089488	2.42	0.016	0.0041274 0.0392421
LOGDESP	-0.0137354	0.0059185	-2.32	0.020	-0.0253472 -0.0021235
LOGPOP	-0.1689286	0.0161497	-10.46	0.000	-0.2006139 -0.1372433
_IANO_2006	0.0210142	0.0031002	6.78	0.000	0.0149317 0.0270968
_IANO_2007	0.0018408	0.0035609	0.52	0.605	-0.0051456 0.0088271
_IANO_2008	-0.0044018	0.0041165	-1.07	0.285	-0.0124782 0.0036747
_IANO_2009	0.0395948	0.0068269	8.20	0.000	0.0301246 0.0490651
_IANO_2010	0.0492585	0.0052250	9.43	0.000	0.0390072 0.0595098
_IANO_2011	0.0488501	0.0056816	8.60	0.000	0.0377030 0.0599972
_IANO_2012	0.0556440	0.0061784	9.01	0.000	0.0435221 0.0677659

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	Robust Std. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval	
_IANO_2013	0.0625648	0.0039729	15.75	0.000	0.0547701	0.0703596
_IANO_2014	0.0450135	0.0042913	10.49	0.000	0.0365941	0.0534328
_IANO_2015	-0.0379930	0.0048958	-7.76	0.000	-0.0475984	-0.0283877
_IANO_2016	-0.0099793	0.0054300	-1.84	0.066	-0.0206328	0.0006743
_cons	2.299927	0.1666672	13.80	0.000	1.97293	2.626923
Within = 0.1902		Número de observações = 14.196				
Between = 0.4362		Número de grupos = 1.183				
Overall = 0.2493						

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Na região Sul do país as condições meteorológicas moderadamente úmido, normal, seca moderada e seca extrema foram significantes estatisticamente, vide tabela 5, e com impacto positivo sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal. Comportamento oposto demonstrado nas regiões Nordeste e Sudeste, em que as variáveis de identidade climática impactavam a variável dependente de forma negativa. Assim, no sul do país quanto maior a ocorrência do tempo moderadamente úmido e normal maior será o desenvolvimento municipal, o que é uma projeção esperada. E quanto maior a ocorrência de seca moderada e seca extrema, também maior será o Índice de Desenvolvimento Municipal estudado, o que não é comum, demandando estudos específicos para melhor entendimento. No entanto, uma das explicações possíveis é que há uma intensificação dos investimentos públicos para compensar o cenário climático desfavorável.

Outro ponto destoante da região Sul com as demais regiões analisadas foi a variável Despesa Pública, estatisticamente significativa no modelo e com impacto negativo. O esperado é que quanto maior os gastos públicos nas áreas de educação, saúde e emprego e renda maior será o IFDM, o que não é uma verdade de acordo os resultados da relação do modelo estatístico para o Sul do país. Esse comportamento pode ser sustentado pela teoria da ineficiência do gasto público. Silva e Johan Júnior (2018) exprimem que a falta de qualidade do gasto em saúde pública baseada nas necessidades do cidadão afeta diretamente a educação, o trabalho e a renda e o desenvolvimento humano.

Assim como nas outras análises a população é uma variável que impacta negativamente a variável dependente, em que o Índice estudado tende a cair à medida que a população cresce.

No modelo empírico todos os anos foram significativos, menos 2007 e 2008. Os que apresentaram significância estatística sobre a variável dependente, somente os anos de 2015 e 2016 tiveram impactos negativos, o que pode evidenciar influência da crise econômica de 2015, como ocorrido das outras regiões e já citado neste estudo.

O Sul é a região que possui maior IFDM_EMPREGORENDNA do país, com média de 0,57, vide tabela 2, o que a classifica em desenvolvimento regular de acordo o FIRJAN (2018). Ao aplicar a variância, formaram dois grupos de municípios, os que estarão localizados abaixo da média na posição 0,44 e os que estarão acima da média com 0,70. Esta última posição permite que os municípios ocupem a classificação moderada. Isso permite afirmar que a região possui classificação regular e moderada.

A região sul apresentou resultados adversos para a variável SPI_SECA, referente às regiões Nordeste e Sudeste. O modelo econométrico apresentou seca moderada extrema como significante e com impacto positivo sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal. Das variáveis independentes de controle Despesa Pública e População foram significantes com impactos negativos e o tempo com leve tendência de decréscimo devido à forte influência negativa da crise econômica de 2015. Assim, os resultados apresentaram forte influência regional, que são de grande valia para decisões da Administração pública em nível federal, regional, estadual e municipal, no que concerne ao Desenvolvimento dos Municípios.

4.4 REGIÃO NORTE

A região Norte é formada pelos estados federativos do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, com localização próxima ao equador, zona de convergência intertropical, e por abrigar a Floresta Amazônica é uma região bastante úmida. Com uma área de 3.853.667,948 km², cobrindo cerca de 45,25% do território nacional (sendo a maior das regiões) e uma população residente estimada em 18.672.591 habitantes IBGE (2021). O que torna curioso obter resultados estatísticos da influência da seca meteorológica, por ser uma região com característica úmida, e das variáveis de controle sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal de Emprego e Renda sobre a região.

Tabela 6 - Modelo empírico da região Norte

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	RobustStd. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval	
SECA_SPI_1	-0.0086301	0.0273384	-0.32	0.752	-0.0623771 0.0451170	
SECA_SPI_2	-0.0134645	0.0280875	-0.48	0.632	-0.0686842 0.0417552	
SECA_SPI_3	-0.0210174	0.0278653	-0.75	0.451	-0.0758003 0.0337655	
SECA_SPI_4	-0.0395466	0.0304662	-1.30	0.195	-0.0994427 0.0203496	
SECA_SPI_5	-0.0082577	0.0300024	-0.28	0.783	-0.0672420 0.0507266	
SECA_SPI_6	-0.0587303	0.0343714	-1.71	0.088	-0.1263040 0.0088435	
LOGDESP	0.0093586	0.0104084	0.90	0.369	-0.0111041 0.0298213	
LOGPOP	-0.0385636	0.0170779	-2.26	0.024	-0.7213860 -0.0049886	
_IANO_2006	0.0387600	0.0062508	6.20	0.000	0.0264711 0.0510490	
_IANO_2007	0.0329294	0.0087139	3.78	0.000	0.1579790 0.0500608	
_IANO_2008	-0.0019362	0.0093065	-0.21	0.835	-0.0202327 0.0163602	
_IANO_2009	0.0292518	0.0109270	2.68	0.008	0.0077694 0.0507343	
_IANO_2010	0.0254814	0.0106940	2.38	0.018	0.0044572 0.0465056	
_IANO_2011	0.0333643	0.0119370	2.80	0.005	0.0098962 0.0568323	
_IANO_2012	0.0423999	0.0135854	3.12	0.002	0.1569120 0.0691086	
_IANO_2013	0.0330651	0.0108831	3.04	0.003	0.0116691 0.0544612	
_IANO_2014	0.0079725	0.0114628	0.70	0.487	-0.0145632 0.0305081	
_IANO_2015	-0.0480838	0.0114879	-4.19	0.000	-0.0706688 -0.0254988	
_IANO_2016	-0.0387944	0.0133577	-2.90	0.004	-0.0650555 -0.0125333	
_cons	0.6807991	0.0230845	2.95	0.003	0.2269605 1.1344638	
Within = 0.1051			Número de observações = 4.752			
Between = 0.1065			Número de grupos = 396			
Overall = 0.0017						

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

Na região Norte do Brasil, a seca não foi estatisticamente significativa em relação ao Índice de Desenvolvimento Municipal, em nenhuma de suas classificações, como mostra a tabela 6. O mesmo ocorreu com a variável Despesa Pública.

Tendência essa que não aconteceu com a variável População nesta região. A variável se apresentou significativa no modelo empírico, com impacto negativo. O que revela que quanto maior a população menores são os resultados do IFDM na região Norte do Brasil.

No modelo empírico todos os anos foram significativos, com exceção de 2008 e 2014. Dos anos que apresentaram significância estatística sobre a variável dependente, apenas 2015 e 2016 tiveram impactos negativos, o que remete à influência da crise econômica de 2015.

O Norte possui a segunda menor média entre as regiões do país, aproximadamente 0,46 do Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda, classificando-a como regular, diante dos conceitos da FIRJAN. No resumo estatístico demonstrado na tabela 2, a variável teve variância de aproximadamente 0,15, ao ser aplicada divide os municípios entre os que estão afastados da média para mais e para menos, com 0,61 e 0,31, respectivamente. A leitura desses dois números exprime que a região possui municípios com desenvolvimento baixo e com desenvolvimento moderado. Em suma, a região tem elementos distribuídos nas classificações de desenvolvimento municipal em emprego e renda baixo, regular e moderado.

Assim a seca não exerce influência no Desenvolvimento Municipal da região Norte do Brasil. Esta conclusão estatística demonstra a importância da regionalização sobre a análise, pois a região Norte está localizada nas proximidades da zona equatorial, onde a manifestação do encontro das massas de ar dos trópicos do hemisfério norte e sul do planeta, proporcionando chuvas abundantes (AYOADE, 2004); bem como a presença da Floresta Amazônica, também responsável por contribuir com a umidade atmosférica (DUARTE, 2002). A despesa pública não foi significativa referente ao IFDM, diferente da população que além de ter se mostrado significativo impacto de forma negativa, demonstrando que quanto maior a população se projeta um menor IFDM_EMPREGORENDA.

4.5 REGIÃO CENTRO-OESTE

A região Centro-Oeste é composta por três estados: Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, mais o Distrito Federal. Com uma área dimensional de 1.606.403,506 km² é a segunda maior região do Brasil, com população residente estimada em 16.504.303 habitantes IBGE (2021). A variável seca não foi estatisticamente significativa sobre esta região, deixando isso a cargo das variáveis Despesa Pública, População e Tempo.

Tabela 7 - Modelo empírico da região Centro-Oeste

IFDM_ EMPREGORENDA	Coef.	RobustStd. Erro	t	P > t	95% Coef. Interval
SECA_SPI_1	-0.0155549	0.0158364	-0.98	0.327	-0.0466753 0.0156560
SECA_SPI_2	-0.0097275	0.0141268	-0.69	0.491	-0.0374883 0.0180333
SECA_SPI_3	-0.0212316	0.013839	-1.53	0.126	-0.0484268 0.0059635
SECA_SPI_4	-0.0102737	0.0139720	-0.74	0.463	-0.0377304 0.0171829
SECA_SPI_5	-0.0108187	0.0185729	-0.58	0.561	-0.0473168 0.0256793
SECA_SPI_6	0.0115075	0.0234404	0.49	0.624	-0.0345558 0.0575708
LOGDESP	-0.0154327	0.0089470	-1.72	0.085	-0.0330146 0.0021492
LOGPOP	-0.1284369	0.0232746	-5.52	0.000	-0.1741744 -0.0826994
_IANO_2006	0.0211405	0.0045230	4.67	0.000	0.0122522 0.0300288
_IANO_2007	0.0138423	0.0060000	2.31	0.021	0.0020516 0.0256330
_IANO_2008	0.0115795	0.0074273	1.56	0.120	-0.0030161 0.0261751
_IANO_2009	0.0529118	0.0078309	6.76	0.000	0.0375230 0.0683006
_IANO_2010	0.0456660	0.0078625	5.81	0.000	0.0302153 0.0611168
_IANO_2011	0.0524098	0.0093222	5.62	0.000	0.0340905 0.0707290
_IANO_2012	0.0779545	0.0096630	8.07	0.000	0.0589656 0.0969434
_IANO_2013	0.0661603	0.0067161	9.85	0.000	0.0529623 0.0793583
_IANO_2014	0.0420313	0.0070113	5.99	0.000	0.0282532 0.0558095
_IANO_2015	-0.0348293	0.0077077	-4.52	0.000	-0.0499759 -0.0196827
_IANO_2016	-0.0098079	0.0083168	-1.18	0.239	-0.0261515 0.0065356
_cons	1.984952	0.0218528	9.08	0.000	1.555518 2.414387
Within = 0.1496					Número de observações = 5.544
Between = 0.3180					Número de grupos = 462
Overall = 0.1268					

Fonte: Desenvolvido pelo autor desta dissertação (2021).

No modelo de regressão da região Centro-Oeste demonstrado na tabela 7, o indicador SPI (seca) não teve significância estatística. O que aponta que as condições meteorológicas, descritas nas classificações de SPI, possivelmente, não exercem influência sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal na seara Emprego e Renda. O mesmo comportamento de relação, não significativa, foi percebido com a variável Despesa Pública (LOG_DESP).

O tempo se mostrou significativo entre 2005 a 2016 – com exceção de 2008 e 2016 – com o ano de 2015 manifestando impacto negativo, como evidência da influência da crise econômica, e os outros anos impactando positivamente.

A região Centro-Oeste detém a terceira melhor posição IFDM do país, com média aproximada de 0,56, como mostra a tabela 2, a colocando na classificação regular, com variância de 0,13, que, ao ser aplicada na média, teria municípios com nota 0,43 e 0,69. Esta análise não reduz os municípios da região para classificação baixo, apenas captura municípios com desenvolvimento moderado.

Assim como nas outras quatro regiões anteriores, a população foi significativa no modelo, com impacto negativo, manifestando que quanto maior a população menor é resultado do Desenvolvimento dos Municípios.

Em resumo, a seca meteorológica não exerceu significância estatística no IFDM_EMPREGORENDA na região Centro-Oeste do Brasil. Já as variáveis independentes de controle Despesa Pública e População foram estatisticamente significantes e exerceram impactos negativos sobre o Índice de Desenvolvimento Municipal em estudo. No que concerne ao tempo, a crise de 2015 exerceu efeito sobre a linearidade conduzindo a tendência de baixa do indicador no período em análise.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi investigar como a seca meteorológica se relaciona com o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda, entre os anos de 2005 e 2016, considerando ainda os dados populacionais e de despesa pública sobre as políticas de Educação, Saúde e Emprego e Renda em cada município brasileiro. Para isso foi utilizado regressão em painel, por meio do banco de dados. Assim, observou-se a existência de diversidade na relação entre as duas principais variáveis pesquisadas variável dependente e a independente de interesse no espaço brasileiro.

A análise dos modelos matemáticos demonstrou que as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil foram as que tiveram maior relação da seca com o Índice de Desenvolvimento Municipal Emprego e Renda, com impactos negativos. Já a região Sul teve comportamento oposto, a classificação de seca que se mostrou significativa foi expressa com impacto positivo à variável independente, a exemplo da seca moderada e extrema, diretamente proporcional ao IFDM_EMPREGORENDA. E por último as regiões Norte e Centro-Oeste, onde a seca meteorológica não teve relação de significância estatística, em nível de 95%, com o Índice de Desenvolvimento Municipal Emprego e Renda. Desta forma, esta dissertação elucida a relação entre essas duas variáveis de dimensão meteorológica e de gestão pública.

Ao tratar de despesa pública que representa a soma dos gastos em educação, Saúde e Emprego e Renda nos municípios, como uma variável independente de controle, os modelos evidenciaram que somente a região Nordeste foi estatisticamente significativa com impacto positivo, o que indica que quanto maior o gasto maior será o índice de desenvolvimento municipal dessa região. Diferente da região Sul, em que a variável explicativa em questão também foi significativa, mas com impacto negativo, indicando a relação de maior gasto público com menor IFDM em questão. E para completar, as regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste a variável independente em questão não exerceu influência sobre o índice econômico-social estudado.

Deste modo, esta pesquisa evidência que o Nordeste é uma das regiões mais impactadas pela seca em nível de severidade e sua relação com baixo índice de desenvolvimento municipal. As consequências desse fenômeno extremo são preocupantes do ponto de vista socioeconômico, provocando deficiências nos processos de educação, de saúde e de emprego. Inicialmente, a seca provoca impacto negativo muito forte sobre a produção agrícola atingindo a alimentação e conseqüentemente a saúde da população, em especial as mais carentes que correm risco de desnutrição, refletida na perda dos meios de subsistências (HEROLD et al,

2018). Na esfera educacional, a seca pode provocar nas pessoas redução da visão de como lidar com o fenômeno meteorológico devido à falta de acesso ao aprendizado de técnicas de produção e uma percepção reduzida de manejo das atividades econômicas e sociais. O Firjan (2018) coloca que os gastos públicos, de forma eficiente, manifestados por meio de políticas públicas contribuem diretamente para o desenvolvimento Municipal. Desta forma, Santos e outros (2016) colocam que o gasto público destinado à redução da pobreza, influência no fator emprego e renda das pessoas, principalmente as famílias, que estão classificadas na faixa de pobreza extrema. Barroso e Soares (2009) acrescentam a importância da política pública para produção de renda por meio de investimento na criação de ovinos e caprinos, mediante transferência recursos para atividade. Assim, Ebi e Bowen (2016) colocam que pessoas e organizações devem se preparar de maneira efetiva para gerenciar e enfrentar a seca por meio das dimensões ambiental representada na localização, no relevo na geografia; social composta pela educação, saúde e bem-estar; cultural a exemplo dos sertanejos no Nordeste brasileiro; tecnológico relacionadas aos avanços científicos e institucionais composto pelos órgãos governamentais ou não governamentais.

Desta forma, fica evidente a necessidade de investimentos, ações do poder público do tipo distributivo, referentes às ações socioeconômicas nas regiões relacionadas nesta pesquisa. Uma constatação nos resultados é que a região Sudeste, apesar de ser a mais afetada pela seca meteorológica, na sua manifestação moderada, é a que tem melhor resultado no desenvolvimento municipal. Já a região Nordeste, com significância estatística de seca bem parecida com a região Sudeste, é a que detém menor Índice de Desenvolvimento Municipal em Emprego e Renda entre as regiões. Assim, em consonância à teoria apresentada por Campello (2000), a atenção dos governos federal e estaduais para com os municípios é de fundamental importância, até mesmo na função distributiva, no qual leva recursos de locais superavitários para os deficitários, a exemplo de infraestrutura, contribuindo para o desenvolvimento dos municípios.

A população foi a variável de controle que se destacou no resultado do modelo estatístico. Ao analisar o coeficiente angular das variáveis explicativas nos painéis das cinco regiões, a população (LOG_POP) foi a que provocou maior impacto sobre o índice estudado, de forma negativa, sempre mantendo o β maior que os das outras variáveis. Assim este comportamento exige novos estudos para melhor compreender essa relação.

A variável tempo foi representada pelos anos que compõe o recorte temporal. A priori, ele foi quantificado pela percepção da ocorrência de seca meteorológica de relevância no Brasil, com foco na seca de 2012 e 2015, e o histórico da tabulação do IFDM pelo Firjan. Mas outra

relação ficou evidente no modelo econométrico na relação do tempo que foram as crises econômicas de 2008 e 2015, exercendo impactos negativos sobre a variável dependente. De modo geral, a tendência é que o desenvolvimento dos municípios melhore com o decorrer do tempo, em um efeito linear ascendente, devido a dinâmica de evolução social. Mas este efeito foi quebrado em todas as regiões por essas manifestações no cenário econômico e climatológico nacional. Diante disso, o Firjan (2018) coloca que as regiões mais afetadas pela crise econômica de 2015 foram as regiões Nordeste e Norte do país, principalmente pelo desemprego.

Desta forma três das cinco regiões brasileiras, o Desenvolvimento Municipal está relacionado com a seca meteorológica e que há necessidade de políticas eficientes de mitigação dos efeitos da seca sobre a sociedade para garantir uma melhor qualidade de vida para os brasileiros. Assim, esta investigação pretende contribuir para gestores da administração pública, proporcionando acesso as informações necessárias, auxiliando as decisões de aplicação dos recursos públicos relacionados com este tema, e desse modo consigam proporcionar bem-estar social a população.

Ademais, que esta dissertação sobre seca e IFDM_EMPREGORENDA sirva para levar conhecimento a sociedade e dar suporte teórico e empírico a comunidade acadêmica para auxílio no desenvolvimento de novas pesquisas sobre os temas seca e administração pública, ampliando a análise com inserção de variáveis socioeconômicas e de gestão como qualidade do gasto público e a importância da competência do gestor municipal. No que concerne a novas pesquisas, espera-se que esta pesquisa dê suporte para novas pesquisas principalmente no que concerne ao impacto da população no desenvolvimento municipal. Da mesma forma, a inclusão de novas variáveis como investimentos na área agrícola, a importância da formação e da qualidade dos gestores públicos do executivo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Jáder Cabral; GONÇALVES, Rodrigo de Souza. Qualidade do gasto público em atenção primária à saúde: efeitos sobre a desigualdade de renda nos municípios brasileiros no período de 2008 a 2013. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 2018, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: ANPAD, 2018.
- ALVES, Elis D. L.; VECCHIA, Francisco A. S.; SPECIAN, Valdir. O clima urbano e o clima rural: análise dos padrões das variáveis meteorológicas e das ilhas de calor. **Brazilian Geographical Journal: geosciences and humanities research** médium, Ituiutaba, v. 9, p. 129-143, jul./dez. 2018.
- ARAÚJO, Vinícius de Carvalho. **A conceituação de governabilidade e governança, da sua relação entre si e com o conjunto da reforma do Estado e do seu aparelho**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2002.
- AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- BARROSO, Janayna Arruda; SOARES, Alexandre Araújo Cavalcante. Política públicas para o desenvolvimento e fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais: o caso de um APL de ovinocaprinocultura no Nordeste do Brasil. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 33., São Paulo, 19 a 23 de set. 2009. **Anais [...]** São Paulo: ANPAD, 2018.
- BEUREN, Ilse Maria; MACÊDO, Francisca Francivânia R. R.. Artigos sobre gastos públicos e educação publicados em periódicos internacionais. **Revista Administração em Diálogo**, v.16, n. 3, p. 1-27, 2014. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/40488/artigos-sobre-gastos-publico-e-educacao-publicados-em-periodicos-internacionais>. Acesso em: 16 mar. 2020.
- BOGONI, Nadia Mar; HEIN, Nelson; BEUREN, Maria Ilse. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região sul do Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 159-179, jan./fev. 2011.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Gráfica do Senado, 1988.
- BRASIL. Ministério de Estado do Orçamento e Gestão. **Portaria nº42/1999/BR**. Brasília: Ministério de Estado do Orçamento e Gestão, 14 de abr. 1999. Disponível em: http://orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-1999/Portaria_Ministerial_42_de_140499.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.
- CAMPELLO, Carlos A. G. B.; MATIAS, Alberto Borges. **Administração financeira municipal**. São Paulo: Atlas, 2000.
- CÂNDIDO JÚNIOR, José Oswaldo. **Os gastos públicos no Brasil são produtivos?** Brasília: Ipea, 2001. (Texto para discussão, n. 781).
- CASTRO; Marília de Souza; SOUZA, Eliane Pinheiro de. Eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal cearense. **Gestão & Regionalidade**, v. 34, n. 100, p. 92-109, jan./abr. 2018.

CASTRO, Miguel A.R.; SANTOS, Leilane A. de A.; SOUZA, Fabiana M.A.S. Gastos com educação, saúde e segurança pública: uma relação com as taxas de criminalidade nos municípios do Brasil. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 39., 2015, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: ANPAD, 2015.

CLAUDINEI JÚNIOR, Nalle; PASSADOR, Cláudia Souza. Indicador de Desenvolvimento Municipal (IDM) e pobreza no Brasil: uma caracterização dos municípios brasileiros. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 39., Belo Horizonte, MG – 13 a 16 de set. 2015. **Anais [...]** Belo Horizonte: ANPAD, 2015.

COSTA, Caio César de Medeiros; BIDERMAN, Ciro. Remédio ou veneno? Efeitos da corrupção sobre os indicadores de saúde dos municípios brasileiros. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.

CUNHA, Rita Abreu da. **Definição de cenários de referência para avaliação dos impactos das secas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2008.

D'INVERNO, Giovana; CAROSI, Laura; RAVAGLI, Letizia. Global public spending efficiency in Tuscan municipalities. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 61, p. 102-113, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.006>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003801211630009X?via%3Dihub>. Acesso em: 08 jun. 2020.

DABLA-NORRIS, Era et al. **Causes and Consequences of Income Inequality**: a global perspective. [S.l.]: International Monetary fund, 2015.

DANIELS, P. Fallow, A.; KINNEY, K. **Tempo e clima**. Rio de Janeiro: Abril Livros; Time Life, 1995.

DORSA, Antônio Carlos Cantero et al. Eficiência dos municípios de Mato Grosso do Sul: uma abordagem baseada em fronteira determinista. **Interações**, Campo Grande, v. 21, p. 663-680, jul./set. 2020.

DROUGHT MANAGEMENT **Índice de precipitação padronizada**. Disponibilizado em: <https://www.droughtmanagement.info/standardized-precipitation-index-spi/>. Acesso em: 05 maio 2020.

DUARTE, Renato Santos. **A seca de 1958**: uma avaliação pelo ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002. (Série Estudos sobre as Secas no Nordeste; v. 1).

EBI, Kristie; BOWEN, Kathryn. Extreme events as sources of health vulnerability: drought as an example. **Weather and Climate Extremes**, v.11, p. 95-102, mar. 2016.

GIACOMETTI, Haroldo Clemente; André Bezerra Cavalcante; VENTURA, Vânia Nelize. Orçamento público: instrumento de políticas fiscal e econômica. *In: ENANPAD*, 29., 2000, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais [...]** Florianópolis, Santa Catarina: ANPAD, 2000.

GOMES, Penido Gomes; CORREIA, Mauricio da Silva. O Estado da arte da governança pública: a construção da trajetória das discussões a partir da literatura internacional. *In: ENCONTRO DA ENANPAD*, 43., 2019, São Paulo. **Anais [...]**São Paulo: ANPAD, 2019.

GONZALEZ, Lauro; MOSER, Rafael Magnus Barbosa. Green microfinance: the caso of the cresol system in southern Brazil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 1039-1058, 2015.

HEROLD, Nicholas et al. Australian climate extremes in the 21st century according to a regional climate model ensemble: Implications for health and agriculture. **Weather and Climate Extremes**, v.20, p. 54-68, jun. 2018.

HILL, Carter R.; JUDGE, George G.; GRIFFITHS, William E. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 1999.

HOFFMAN, A. J. Examining the rhetoric: the strategic implications of climate change policy. **Corporate environmental strategy**, v. 9, n. 4, p. 329-337, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm#art165%C2%A71. Acesso em: 27 mar. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [Portal]. 2021. Disponível em: ibge.gov.br. Acesso em: 20 jan. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa de população**: tabela sidra. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado>. Acesso em: 20 jan. 2021.

IFDM – FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO RIO DE JANEIRO. **IFDM 2018 Índice de Desenvolvimento Municipal, ano base 2016**. Rio de Janeiro, jun. 2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/data/files/E8/06/F0/D5/58E1B610E6543AA6A8A809C2/Metodologia%20IFDM%20-%20Final.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

IPCC – THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **AR4 Mudanças climáticas 2007**: impactos, adaptações e vulnerabilidade. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/>. Acesso em: 10 mar. 2020.

JULIÃO, Karine Souza. Reforma da gestão pública pós constituição de 1988: alguns apontamentos sobre sua influência na gestão dos consórcios públicos de saúde no Ceará. *In: ENCONTRO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DA ANPAD*, 2016, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: ANPAD, 2016.

LIMA, Alexandre Oliveira et al. Desenvolvimento Municipal e cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal: uma análise dos municípios do Maciço do Baturité Utilizando dados em painel dinâmico. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.

LIMA, Alexandre Oliveira et al. Desenvolvimento Municipal e cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal: uma análise dos municípios do Maciço do Baturité utilizando dados em painel dinâmico. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.

LIMA, M. A. et al. **Estimativas de emissões de gases de efeito estufa proveniente de atividades agrícolas no Brasil**. Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001.

- MAGALHÃES, Fernanda Gabriela Granda Pimenta et al. Desempenho em Saúde nos municípios mineiros: uma análise sobre a relação com o perfil econômico e os investimentos em saúde. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.
- MARQUES, Luís David. Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. **Cempre**, Porto, out. 2000.
- MARTIN, Débora Gonzaga; CASTRO, Sabrina Olímpio Caldas de; MENDES, Wesley de Almeida. **Análise dos fatores condicionantes do desempenho da saúde em Minas Gerais**. *In: ENCONTRO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DA ANPAD*, 2017, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: ANPAD, 2017.
- MARTINS, Larissa de Jesus; OLIVIERI, Cecília. Contratualização de resultados: fragilidades na transparência e baixa accountability das organizações sociais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, n. 53, p. 1189-1202, nov./dez. 2019.
- MARTINS, Sarah de Sousa; SILVA, Clayton Robson Moreira; CRISÓSTOMO, Vicente Lima. Os efeitos do desempenho da educação básica no desenvolvimento socioeconômico dos municípios cearenses. *In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA ANPAD*, 2019, Fortaleza. **Anais [...]** Fortaleza: ANPAD, 2019.
- MATHER, John R. **Climatology: fundamentos and applications**. [S.l.]: Mc Graw-Hill series in geography, 1974.
- MATIAS-PEREIRA, José. **Finanças Públicas**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MCKEE, TB et al. a relação entre frequência e duração da seca e escalas de tempo. *In: SOCIEDADE METEOROLÓGICA AMERICANA, CONFERÊNCIA SOBRE CLIMATOLOGIA APLICADA*, 8., 1993, Anaheim, Boston, 17 a 22 de janeiro de 1993. **Anais [...]** Anaheim, Boston, 1993.
- MINTER - MINISTÉRIO DE ESTADO DO INTERIOR. **Plano integrado para o combate preventivo aos efeitos das secas no Nordeste**: por Otamar de Carvalho e outros. Brasília, 1973.
- MOREIRA, Rafael de Lacerda; LYRA, Iete Xavier Metzker; MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; SAUERBRONN, Fernanda Filgueiras. Relevância dos gastos públicos na determinação do desenvolvimento municipal no estado do Espírito Santo. *In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA ANPAD*, 37., 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.
- NIMER, Edmon. **Quatro livro das secas**. Vingt-Um Rosado. (org.). Mossoró, RN: Fundação Guimarães Duque, 1982. (Coleção mossoroense; v. 185).
- OLIVEIRA, Erysson; DIAS, Thiago Ferreira. Agricultura familiar, políticas públicas e mercados institucionais: uma análise exploratória do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE no Rio Grande no Norte. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.
- OLIVEIRA, Lilian Ribeiro de; PASSADOR, João Luiz; PASSADOR, Cláudia Souza. Políticas públicas sociais integradas: avaliação dos indicadores de saúde e assistência social

no estado de São Paulo. *In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA ANPAD*, 2019, Fortaleza. **Anais [...]** Fortaleza: ANPAD, 2019.

PAULA, Gabriela Rabelo de; BUENO, Ricardo Luiz Pereira. Política Pública de trabalho, emprego e renda para minorias excluídas socialmente: um relato de experiência. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 2018, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: ANPAD, 2018.

PINTO, Josefa Eliane Santana de Siqueira. **Os reflexos da seca no estado de Sergipe**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, NPGeo, 1997.

PRIMAVESI, Odo; ARZATE, Cristina; PEREIRA, M. S. **Aquecimento global e mudanças climáticas: uma visão integrada tropical**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

QUADROS, Luciana Espíndula de. **A ocorrência de secas meteorológicas no Estado do Paraná: utilizando dados históricos e simulados**. 2017. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Escola de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Pará, Cascavel, 2017.

RECH, Andressa Tamara; COMUNELLO, André Luiz; GODARTH, Kellerman Augusto Lemes. Análise da eficiência dos gastos públicos na educação fundamental dos municípios do sudoeste do estado do Paraná. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 38., 2014, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: ANPAD, 2014.

ROCHA, Fabiana; GIUBERTI, Ana Carolina. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos estados brasileiros. **Economia Aplicada, São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 463-485, out./dez. 2007.

ROCHA, Rudi; SOARES, Rodrigo R. Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semiarid. **Jornal of Development Economics**, v. 112, p. 72-91, 2015.

SALVADOR, C. et al. Short-term effects of drought on daily mortality in Spain from 2000 to 2009. **Environmental Research**, v. 183, apr. 2020.

SANTOS, Danilo Braun et al. Os efeitos do Programa Bolsa Família sobre a duração do emprego formal das pessoas pobres. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 40., Costa do Sauípe, BA, 25 a 28 set. 2016. **Anais [...]** Costa do Sauípe, BA: ANPAD, 2016.

SANTOS, Maria Helena de Castro. **Governabilidade, governança e capacidade governativa**. Brasília: MARE/ENAP, 1996.

SENA, Aderitav et al. Managing the Health Impacts of Drought in Brazil. **Int. J. Environ. Research Public Health**, v 11, p. 10737-10751, 2014.

SILVA, Vanderleia de Souza da; JOHAN JÚNIOR, Hendrik Poker. Análise de eficiência dos gastos públicos em saúde nos municípios paranaenses. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, Curitiba, 2018. **Anais [...]** Curitiba: ANPAD, 2018.

SLOMSKI, V. **Manual de contabilidade pública: um enfoque na contabilidade municipal, de acordo com a lei de responsabilidade fiscal**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUSA, Paulo Francisco Barbosa et al. Desenvolvimento municipal e cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal: uma análise dos municípios brasileiros utilizando dados em painel. **Revista Evidenciação Contábil e Financeira**, João Pessoa, v.1, n.1, p. 58-70, jan./jun. 2013.

SUASSUNA, Arthur de Souza Antunes; MAIA, Adelená Gonçalves. Aplicação do Índice de Precipitação Padronizado (SPI) para identificação de períodos de seca no Rio Grande do Norte. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS*, 22., 2017. Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis/SC: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2017.

UZCÁTEGUI BRICEÑO, Carlos Alejandro. **Análise de frequência de ocorrência das secas meteorológicas na região semiárida do Brasil**. 2017. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.

VARELA, Patrícia Siqueira; MARTINS, Gilberto de Andrade; CORRAR, Luiz João. Perfil dos gastos públicos versus perfil econômico-social dos municípios paulistas. **Revista De Contabilidade e Organizações-RCO, FEARP/USP**, v. 3, n. 5, p. 80 – 97, jan./abr. 2009.

VIENELLO, Rubens Leite; ALVES, Adil Rainier. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: UFV, 2000.

WAHELICH, Beatriz M. de Souza. Uma análise das teorias de organização. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1986.

WALTER JÚNIOR, Batista. **Identificação e avaliação dos fatores de ocorrências de secas na bacia do rio Gandu-Espírito Santo**. 2012. Tese (Doutorado em Meteorologia Agrícola) – Programa de Pós Graduação em Meteorologia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

WOOLDRIGGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo, Thomson Learning, 1960.