

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

MATHEUS PEREIRA FARIAS

INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO: INSTRUMENTOS DE  
PLANEJAMENTO E O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS MARANHENSES DE  
2005 A 2019

SÃO LUÍS  
2022

MATHEUS PEREIRA FARIAS

INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO: INSTRUMENTOS DE  
PLANEJAMENTO E O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS MARANHENSES DE  
2005 A 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico  
como requisito para a obtenção da titulação de  
Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico.

Orientador: Prof ° Dr. Rodrigo Gustavo de Souza

SÃO LUÍS  
2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Farias, Matheus Pereira.  
instituições e crescimento econômico instrumentos de  
planejamento e o crescimento dos municípios maranhenses de 2005 a 2019/ Matheus  
Farias. - 2022.  
61 f.

Orientador(a): Rodrigo Silva.  
Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Desenvolvimento  
socioeconômico/ccso, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Análise de Componentes Principais. 2. Instituições. 3. Crescimento Econômico.  
I. Silva, Rodrigo. II. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO  
MATHEUS PEREIRA FARIAS

INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO: INSTRUMENTOS DE  
PLANEJAMENTO E O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS MARANHENSES DE  
2005 A 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico  
como requisito para a obtenção da titulação de  
Mestre em Desenvolvimento Socioeconômico.

Orientador:

---

Prof. Dr. Rodrigo Gustavo de Souza  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico  
(PPGDSE/UFMA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eliene Cristina Barros Ribeiro  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico  
(PPGDSE/UFMA)

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Rosa Livia Gonçalves Montenegro  
Programa de Pós-Graduação em Economia- UFJF  
(PPGE/UFJF)

Dedico este trabalho à minha  
família, meus maiores  
incentivadores.

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grato a Deus. Em muitas coisas sou abençoado, pela oportunidade de deslumbrar a natureza, me relacionar com as pessoas, crescer espiritualmente, abençoar e ser abençoado por pessoas que foram colocadas no meu caminho. Que todo o meu caminhar seja para glorificá-lo.

Agradeço imensamente à Universidade Federal do Maranhão por proporcionar a minha formação acadêmica, o grande alicerce de um edifício em expansão. Ao meu orientador por tamanho apoio e luz pelo caminho, agradeço imensamente pela sua paciência e transmissão de sua experiência.

À minha família que me incentivou em todo momento a ser sempre melhor que ontem, um ser em contínua expansão. Meus pais que lutaram para que eu pudesse ter uma boa educação. Sou grato pela minha esposa Taciane, o maior presente que Deus me deu. Pelo cuidado, pelo apoio incondicional, por fruir a paz e o amor em nosso núcleo familiar. Ao Esdras, meu filho querido, nascido no decorrer desta formação, por ter revirado meu mundo às avessas e me proporcionado novos caminhos. Eu te amo filho, tudo o que faço é para nossa família.

Aos meus amigos do labor! Meus irmãos Anderson, Rafael e Janderson por me incentivarem nesta formação, por me proporcionarem grandes desafios. Aos meus amigos Leonidas, Tiago, Guilherme, Vinícius e Adriana, companheiros nas lutas diárias.

Aos meus colegas de turma que tanto me ensinaram e apoiaram, Jaine, Thiago e Juliana, pessoas de alta capacidade técnica, criativa e que sempre terei como estima estas amizades.

Aos meus amados irmãos em Cristo Jobson, Rafael Alves, Raissa, Felipe Gomes, Daniel Victor, Brandon Lee, Telésforo, Celenia, José Felipe, Émile, Ticiano, que apesar de não estarem diretamente ligados nesta formação, me auxiliaram em ser alguém melhor do que sou.

*“Pequenos erros,  
impedem grandes conquistas”*

## RESUMO

FARIAS, Matheus Pereira. **INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO: instrumentos de planejamento e o crescimento dos municípios maranhenses de 2005 a 2019** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Socioeconômico): Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão, 2022.

Na teoria neoclássica do crescimento os principais determinantes são: Capital humano, Capital físico, instituições, infraestrutura e tecnologia. A busca pelo motor de crescimento e estratégia é fundamental para entender a dinâmica expansiva das atividades. Este trabalho tem como objetivo de criar um indicador capaz de medir o nível das instituições nos municípios e como pode-se relacionar com o crescimento dos municípios maranhenses.

Palavras-chave: Instituições; Crescimento Econômico; Análise de Componentes Principais

## **ABSTRACT**

In the neoclassical theory of growth, the main determinants are: human capital, physical capital, institutions, infrastructure and technology. The search for the engine of growth and strategy is fundamental to understand the expansive dynamics of the activity. This work aims to create an indicator capable of measuring the level of institutions in Maranhão and how it can be related to the growth of Maranhão municipalities.

**Keywords:** Institutions; Economic growth; Principal component analysis.

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IMESC</b>	Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
<b>MA</b>	Maranhão
<b>MUNIC</b>	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### TABELAS

Tabela 1 - Graus de correlação.....	34
Tabela 2 - Dados utilizados categorizados por área .....	36
Tabela 3 - Dados utilizados categorizados por área e ano .....	37
Tabela 4 - Escala de Validação KMO.....	38
Tabela 5 - Resultados de testes de adequação da amostra .....	43
Tabela 6 - Resultados da análise de componentes principais .....	44
Tabela 7 - Cargas fatoriais dos componentes principais.....	45
Tabela 8 - Participação (%) das variáveis na variância total.....	46
Tabela 9 - Top 10 índice institucional dos municípios maranhenses .....	47
Tabela 10 - Correlação do índice com variáveis econômicas, sociais e demográficas por atividade principal.....	49

### QUADROS

Quadro 1 - Revisão bibliográfica de trabalhos internacionais relacionados a instituições e crescimento .....	24
Quadro 2 - Revisão bibliográfica de trabalhos nacionais com resultados empíricos na temática estudada .....	26
Quadro 3 - Revisão bibliográfica de trabalhos acerca da construção de um índice com pca.....	32

### FIGURAS

Figura 1 - <i>Scree plot</i> componentes principais .....	35
Figura 2 - Matriz de correlação das variáveis analisadas.....	42
Figura 3 - Mapa com distribuição do índice institucional nos municípios maranhenses.....	48

### APÊNDICE

Apêndice 1 - Índice institucional dos municípios maranhenses .....	57
--	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. PANORAMA DA TEORIA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO .....	15
2.1 Modelos De Crescimento Neoclássicos .....	15
2.2 INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO .....	20
2.2.1 Trabalhos Empíricos sobre Crescimento e Instituições .....	23
3. METODOLOGIA .....	29
3.1 Referencial teórico na construção de um indicador de qualidade institucional 29	
3.2 Análise de componentes principais .....	33
3.3 Extração dos fatores e ponderação do indicador .....	35
4. RESULTADOS ENCONTRADOS .....	41
4.1 Elaboração do índice institucional para os municípios maranhenses.....	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	51
6. REFERÊNCIAS.....	53
7. APÊNDICE .....	57

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento é um tema de destaque para a discussão econômica. O motivo que leva lugares a serem mais prósperos que outros é razão de grande investigação por toda a ciência Econômica. A desigualdade não está presente apenas na distribuição de renda da população, mas também na ascensão econômica entre diferentes localidades.

A teoria do crescimento econômico é um precedente central do qual muitos ramos se sobressaem na colaboração acerca das disparidades econômicas entre regiões. A contribuição inicial de Solow em apresentar uma teoria do crescimento foi acrescentada a grandes contribuições com incorporação da teoria do capital humano ao crescimento das nações, a educação como uma ferramenta de qualificar o trabalhador a ponto de aumentar sua produtividade (SOLOW, 1956; MINCER 1958; MANKIW, ROMER e WEIL, 1992).

Do mesmo modo, outra grande explicação que se relaciona com a disponibilidade de qualificação da população, reside na teoria das instituições como fomentadoras de crescimento e desenvolvimento socioeconômico. Locais com instituições mais sólidas tendem a apresentar uma performance de longo prazo mais consistente em direção à prosperidade econômica (ACEMOGLU, 2006; NORTH, 1990).

Considerando os dados do Produto Interno Bruto divulgado pelo IBGE/IMESC no ano de 2019, o Maranhão apresenta um crescimento acumulado de 20,3% de 2010 a 2019, o sexto maior crescimento acumulado entre as unidades da federação.

Apesar do crescimento acumulado, o estado apresenta-se na última colocação no *ranking* do PIB *per capita*. Dos dez municípios com menor PIB per capita do Brasil, nove estão localizados no estado do Maranhão, apontando uma em muitas cidades maranhenses acerca do crescimento.

A literatura acerca do crescimento econômico é útil para explicar a riqueza produzida, dos muitos fatores (capital humano, capital físico, tecnologia, instituições, entre outros) e assim buscou-se analisar o crescimento dos municípios maranhenses pela ótica da importância das instituições.

A relação entre instituições e crescimento é discutida em trabalhos como Bastos et al (2019) e Leão (2020) apresentam contribuição acerca da explicação da presença institucional e o crescimento e desenvolvimento destas cidades.

A partir deste enfoque, entre instituições e crescimento econômico, o presente estudo busca verificar a relação entre instituições e crescimento econômico nos municípios maranhenses, verificando de que forma os instrumentos institucionais podem explicar o crescimento econômico do Maranhão.

O Objetivo geral deste trabalho é entender a relação entre o crescimento das cidades maranhenses e as instituições locais. Como objetivos específicos, o presente trabalho busca contribuir de forma teórica e empírica com o tema, na medida que será feita uma revisão da literatura, abordando os aspectos teóricos e empíricos e através da contribuição de um índice institucional para os municípios maranhenses, através da aplicação de estatística multivariada utilizando como técnica os componentes principais.

Para alcançar os objetivos propostos, o presente estudo está dividido em três seções, além desta introdução e considerações finais. Na segunda seção será discutido a teoria do crescimento e a importância das instituições para o desenvolvimento dos países, e a contribuição dos motores de crescimento.

Na terceira seção será discutido a metodologia de construção do indicador com análise multivariada e a explicação dos dados utilizados. Em seguida, na quarta seção, será construído um indicador de instituições para os municípios maranhenses que tem como objetivo medir a presença de instituições formais elaborado a construção do indicador que será feito por meio de uma análise multivariada, com base na metodologia de Bastos et al (2019) e Leão (2020). Na quarta seção serão abordados os resultados e discussões e por fim, na última seção serão feitas as considerações finais.

## 2. PANORAMA DA TEORIA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

Esta subseção busca descrever o panorama da teoria do crescimento econômico a partir dos modelos de crescimento exógenos, como o modelo neoclássico proposto por Solow (1956), no qual a tecnologia era tratada de forma exógena, os modelos endógenos e por fim, enfatiza os modelos de crescimento baseados nas instituições dentro do arcabouço da Nova Economia Institucional.

### 2.1 Modelos De Crescimento Neoclássicos

A teoria do crescimento econômico teve um grande avanço no início da segunda metade do século XX com as contribuições teóricas de Solow. A base do modelo proposto está na função de Cobb-Douglas com retornos decrescentes de escala. Nesse caso, o crescimento é função do capital e do trabalho. O capital representa a quantidade de máquinas e equipamentos utilizados no processo produtivo, enquanto o trabalho representa a mão de obra incorporada na produção (SOLOW, 1956).

A combinação desses fatores de produção determina como a produção será eficiente. A produtividade, portanto, representa a maneira como os insumos são combinados a fim de se obter um ponto ótimo e produzir da melhor maneira possível.

A abstração realizada por Robert Solow tem como objetivo simplificar a realidade a fim de compreender a trajetória de crescimento. Portanto o modelo de Solow (1956) funciona baseado em três premissas:

- 1) Primeiramente deve-se levar em consideração que o sistema produtivo funciona com base em apenas um produto.
- 2) A economia não tem diversificação produtiva, nesse caso tudo que a economia produz pode ser representada pelo Produto Interno Bruto (PIB). Também é levado em consideração que o sistema econômico não necessita trocar bens com outros países, a economia não é aberta.
- 3) Por fim, a tecnologia não é determinada dentro do modelo. (JONES, 2000).

Algumas considerações devem ser feitas a partir dos estudos de Solow-Swan. O nível de renda de um país é determinado no longo prazo pela poupança, pelo crescimento populacional e pelo desgaste das máquinas e equipamentos (estoque de capital). Entretanto a influência desses fatores tem impacto passageiro. O crescimento

do produto por trabalhador, no longo prazo, tende a se igualar à taxa de crescimento da tecnologia (SOLOW, 1956; FERREIRA, et al. 2013; GONÇALVES, 2013).

O acúmulo de capital é um fator de grande importância para o crescimento, entretanto esse efeito gerado é atenuado no longo prazo porque a função de produção apresenta retornos decrescentes de escala. As diferenças no nível de renda entre os países não podem ser explicadas unicamente pelas diferenças no acúmulo de capital físico, porque o investimento, apesar de elevar a produção no curto prazo, não apresenta retornos constantes ou crescentes, a cada valor adicional investido o retorno será menor. Essa diferença não seria capaz de causar convergência de renda entre os países (SOLOW, 1956; GONÇALVES, 2013).

Apesar de Solow apresentar grande contribuição na teoria do crescimento, o principal fator que determinava o crescimento, de acordo com os resultados encontrados, tanto por Solow, quanto por Swan, apontava que um elemento que não era dado pelo próprio modelo, mas era visto como algo “exógeno”, e portanto, fora do escopo estudado.

Era necessário expandir a investigação, os resultados encontrados apontavam que cerca da metade das diferenças nos níveis de renda *per capita* poderiam ser explicadas pela produtividade total dos fatores, os resultados mostraram um valor muito elevado para o era considerado apenas como um “resíduo” (GONÇALVES, 2013).

A grande contribuição para a teoria do crescimento do modelo de Solow-Swan (1956) defende que a acumulação de capital físico é um fator preponderante para o crescimento no curto prazo. Entretanto, o desenvolvimento técnico poderia ser considerado o principal fator que determina o desenvolvimento econômico no longo prazo.

Apesar de encontrar a importância do progresso técnico, esse modelo considerou este progresso como um fator exógeno ao crescimento, sem se explicar a origem dessa tecnologia. A função de produção utilizada pode ser visualizada de maneira simples por meio da Equação 1:

*K = capital ; L = trabalho ; Y = produto e A = tecnologia*

$$Y = Af(K,L) \quad (1)$$

No modelo exposto a produção é baseada na interação entre os fatores de produção capital e trabalho. O aumento de máquinas e equipamentos afeta o nível do capital e o número de trabalhadores afeta o nível de mão de obra. A tecnologia, neste caso, é exógena. O trabalho de Solow foi fundamental para o avanço da teoria do crescimento, que mais tarde foi incorporada por vários teóricos que discutiram outros “motores de crescimento”.

Mankiw, Romer e Weil (1992), incluíram a variável do capital humano no modelo de Solow na tentativa de explicar que a produtividade do trabalhador poderia se diferenciar de acordo com o nível de educação, sendo medida pelos anos de estudo.

Assim, o capital humano é obtido através de:

$$H = (1 + \mu)L \quad (2)$$

Neste caso L representa o trabalho não qualificado, e H representa o trabalho qualificado. A produtividade do trabalhador é aumentada de acordo com o aumento no seu nível educacional. Adicionando a variável do trabalho qualificado, tem-se:

$$Y = Af(K, H) \quad (3)$$

O produto é alcançado através de uma combinação dos fatores capital físico e trabalho. O trabalho neste caso, é influenciado pelo fator educacional, representado por “H”. “A” representa a tecnologia, a tecnologia no modelo é exógena (MANKIWI, ROMER e WEIL, 1992).

A importância do capital humano para o Crescimento econômico advém do aumento da produtividade através do incremento nas habilidades do trabalhador. Os efeitos do capital humano são reverberados no aumento da produtividade do trabalhador e na adoção de novas tecnologias de produção. Para Schultz a produção poderia ser influenciada por fatores humanos como as habilidades do trabalhador. Essas habilidades poderiam ser aprendidas através da capacitação, ou, também, inatas. (SCHULTZ, 1961).

Os investimentos em educação possibilitam a ampliação das fronteiras da produtividade do indivíduo, chamadas então de “Capital Humano”. (Schultz, 1961). O aumento da produtividade individual gera efeitos no agregado do produto,

possibilitando assim o crescimento econômico. Os modelos neoclássicos de crescimento econômico discutem os motores de crescimento da renda *per capita* a longo prazo. A inclusão do Capital Humano nos modelos de crescimento econômico de longo prazo pauta o fator qualificação do trabalhador, através da educação, como o principal diferencial entre os países.

.A função de produção proposta por MRW poderia ser dada em:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad (8)$$

O capital humano (H) é um fator intensificador do trabalho (L). Os trabalhadores não poderiam ser considerados como uma massa homogênea com as mesmas habilidades, o treinamento e a capacitação deveriam ser medidas para diferenciar a produtividade desses trabalhadores (MANKIW, 1992).

Para diferenciar os trabalhadores MRW utilizaram a especificação minceriana que tem como base os estudos de MINCER (1958). Mincer afirma que muitos fatores podem determinar o ganho de renda dos indivíduos como habilidades inatas e outros fatores não captados e de difícil mensuração (MINCER 1958).

A quantidade medida em anos de estudo não é determinante para mensurar a educação, mas o retorno da educação sobre o salário é essencial para compreender a variação da produtividade com base nas mudanças advindas com o ganho de escolaridade (MINCER, 1958).

Apesar de encontrarem um resultado significativo que poderia explicar cerca de 80% da variação de renda entre os países com uma regressão múltipla, os estudos de ISLAM (1995), utilizaram uma abordagem com dados em painel, seus resultados contrariaram a evidência de MRW, porque de acordo com Islam esses autores atribuíram um valor comum a produtividade entre as localidades estudadas (GONÇALVES, 2013).

Nos modelos anteriores ao crescimento endógeno o investimento em capital físico era determinante na trajetória do crescimento. Entretanto, a decisão de investimento em tecnologia não conseguia ser captada internamente nesses modelos. Paul Romer (1986) e Lucas (1988) avançam na pesquisa sobre o crescimento ao tentar abordar as escolhas relacionadas a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com externalidades causadas pelo capital humano.

De acordo com Romer (1986), o investimento em capital físico poderia trazer

benefícios a todas as firmas. O progresso tecnológico, nesse caso, é algo que está inserido no sistema como um todo e está relacionado à acumulação de capital. (GONÇALVES, 2013). Os avanços realizados e os investimentos em capital físico poderiam ser transbordados para toda a economia, nesse caso a Produtividade Total dos Fatores seria composta pelo investimento de todas as firmas. (ROMER, 1986).

Com Romer, o modelo de crescimento se torna com retornos constantes de escala na economia analisada. A produtividade global é uma soma de investimentos que seriam contrapeso aos rendimentos de escala das firmas (GONÇALVES, 2013).

Ao introduzir a busca de novas ideias pelos pesquisadores, que são estimulados a estudarem e inovarem mediante o retorno que irão obter com a pesquisa, endogeniza a tecnologia. (JONES, 2000).

A função de produção, em Romer, poderia ser dada mediante a combinação do estoque de capital físico (K), da força de trabalho (L) e do estoque de ideias (A) que impactam a renda (Y).

$$Y = K^\alpha (A, L_y)^{1-\alpha} \quad (9)$$

Os valores de  $\alpha$  variam entre 0 e 1. A tecnologia apresenta retornos constantes à escala para o capital físico e a força de trabalho. A equação que representa a acumulação de capital é utilizada de acordo com Solow (equação 5). (SILVEIRA, 2016; JONES, 2000).

O estoque de ideias representa o conhecimento (ou ideias) acumuladas. Esse valor é encontrado pelo produto das pessoas se esforçam para criar ideias e as pessoas que tiveram ideias (SILVEIRA, 2016; JONES, 2000).

O modelo de Lucas (1988) é um mais uma obra que destaca o papel do capital humano e da tecnologia no crescimento das economias. Para Lucas os modelos neoclássicos tinham falhas por não considerar a diferença existente entre os países, além de considerarem a livre mobilidade de fatores de produção. Incorporar o capital humano e a mudança tecnológica e os efeitos de transbordamento entre os agentes foi uma grande contribuição do modelo de Lucas. (ANDRADE, 2010; GONÇALVES, 2013)

## 2.2 INSTITUIÇÕES E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Os modelos de crescimento tidos como “endógenos”, foram um grande salto na teoria do crescimento por levarem em conta o papel da tecnologia na expansão da produção e por apresentarem uma característica de ganhos de escala.

Apesar de trazerem inovação na maneira de se entender o crescimento das economias, não há evidências de que a escala seja significativa para explicar as diferenças entre os países (GONÇALVES, 2013). De acordo com Barro (1997), a lógica endógena é importante para explicar o crescimento econômico mundial, mas não consegue conter respostas para a diferença de crescimento e o nível de desenvolvimento dos países. (BARRO, 1997).

Nesse caso as diferenças entre as PTF's ainda continuaram a ser um problema a ser investigado. Uma maneira de avaliar o nível de desenvolvimento dos países, que mais tarde foi incorporado de maneira empírica na avaliação, foi o papel das instituições no desenvolvimento das economias.

A Nova Economia Institucional propõe uma nova maneira de analisar o desenvolvimento dos países, apesar de não ser uma escola homogênea de pensamento. Essa corrente traz contribuições concernentes acerca das organizações e a influência destas na economia (CAVALCANTE, 2014).

As principais contribuições podem ser destacadas com a teoria das instituições discutida por Douglas North (1990) e por Acemoglu (2006) que apresentam importantes contribuições teóricas e empíricas. Hall e Jones (1999) também apresentaram grandes contribuições ao analisarem o crescimento das economias e a influência da infraestrutura social.

Os prolegômenos da Nova Economia Institucional podem ser verificados em Douglas North (1991), o autor destaca que a incerteza, a racionalidade limitada, as organizações e a eficácia das instituições são o ponto crucial da sua teoria.

A racionalidade nos agentes econômicos é limitada e suas escolhas não podem ser consideradas “puramente racionais”, os agentes econômicos dispõem de inúmeras motivações para agirem, além do fato de que não se pode afirmar que há simetria de informação para todos. (NORTH, 1991; MARTINS, 2018).

As ações dos indivíduos, portanto, estariam baseadas em “mitos, dogmas, ideologias e teorias mal elaboradas”. As instituições, de maneira geral, são baseadas na incerteza e na racionalidade limitada. Aquelas, são criadas para colaborar com a

sociedade e reduzir a incerteza, e os custos de transação. (DENZAU; NORTH, 2000; NORTH, 1991; MARTINS, 2018).

As instituições são regras e costumes que ajudam a dar previsibilidade nas escolhas dos indivíduos, elas, de certa forma, restringem a cesta de bens e condicionam as escolhas. As instituições podem ser formais e informais. As primeiras podem ser retratadas por meio das leis, regras e contratos, enquanto as informais podem ser visualizadas em tradições, cultura, costumes e ideologias. (NORTH, 1991; MARTINS, 2018).

Em North (1991), é importante entender o que ele denomina de *path-dependence*. A continuidade das instituições é o que liga o passado ao futuro. A trajetória das instituições é um fator que determinará o desempenho econômico no futuro, portanto é interessante observar como é possível determinar os rumos no futuro por meio de mudanças que podem ocorrer nas instituições. (CAVALCANTE, 2018).

A relação entre instituições e desempenho econômico pode ser mediada de alguma maneira pela ação do Estado como um regulador e garantidor de direitos. Os direitos de propriedade, por exemplo, são definidos como aqueles que os indivíduos se utilizam “sobre seu trabalho ou de bens e serviços” (NORTH, 1991).

Os direitos de propriedade são um importante aspecto na sociedade que conduzem a inovação, com a garantia por meio da lei que o indivíduo poderá usufruir de um bem ou uma atividade, haverá incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica (NORTH, 1991; CAVALCANTE; 2018).

Caso o sistema econômico não bonifique a inovação, dando garantia de que o criador receberá o bônus da descoberta, o sistema como um todo dá vantagem à cópia, e não à descoberta. Para o autor, é necessário que haja um mecanismo de incentivo à pesquisa e assim as economias tenham diferencial de tecnologia no longo prazo e assim crescimento econômico (NORTH, 1991).

Portanto o desenvolvimento das economias é influenciado fortemente pelo ambiente institucional, a incerteza é um obstáculo as negociações e as atividades econômicas. Uma maior incerteza reduz os investimentos e reduz o comprometimento com a realização de negócios. As instituições, formais e informais, auxiliam na criação de um ambiente estável que proporcione maior segurança aos negócios e proporcione o crescimento econômico. (ABREU, 2017; NORTH, 1990).

North (1990) tem uma grande contribuição acerca do desenvolvimento das

economias com o tema das instituições. A interação na sociedade entre as instituições formais e informais é basilar para o mecanismo de mercado. A história de uma economia pode ser compreendida por meio das regras e costumes adotados por ela.

Além de North, destaca-se a importância de Acemoglu acerca do tema do desenvolvimento das economias. A formação das democracias e a consolidação de Estados baseados em regramentos universais é determinante para o desenvolvimento das nações.

Algumas sociedades conseguem desenvolver um sistema político democrático. Outras sociedades desenvolvem mas não conseguem sustentar e voltam-se novamente para um sistema distante da democracia, enquanto outras sociedades sequer conseguem desenvolver-se em direção à organização dos poderes. Acemoglu e Robinson (2006), investigaram o motivo de algumas sociedades conseguirem consolidar um sistema político saudável que harmonize os poderes.

Cada sistema político tem suas próprias características, as democracias em cada país, apresentam aspectos únicos nos contextos em que estão inseridas. Entretanto, existem aspectos que são semelhantes em todos os sistemas democráticos: as eleições, o amplo acesso ao voto e a liberdade política, proteção aos mais favorecidos, a representação do governo em relação à maioria, um sistema de pesos e contrapesos que é capaz de assegurar a justiça e cumprimento das leis. (ABREU, 2017; ACEMOGLU e ROBINSON, 2006).

Em contraponto, um sistema autoritário tem características que o marcam. Em grande parte, o poder exercido age de acordo com uma pequena parte favorecida politicamente. Enquanto nos sistemas democráticos há governabilidade em favor da população, em sistemas rigidamente autoritários, o governo age contra a população e não há combate à desigualdade (ACEMOGLU e ROBINSON, 2006).

Ao levar em consideração que algumas nações, apesar de apresentarem algumas características em comum como fatores climáticos, cultura, localização e geografia e mesmo assim obterem níveis muito distantes no desenvolvimento, Acemoglu e Robinson destacam que existem outros fatores determinantes na trajetória da riqueza dos países (ACEMOGLU e ROBINSON, 2012).

Cidades como Nogales nos Estados Unidos da América e Sonora do México, são cidades unidas historicamente em muitos fatores, entretanto, apresentam escolaridade, índices de saúde, renda e muitos outros indicadores socioeconômicos praticamente opostos. Segundo os autores, a cidade coberta por um ambiente

institucional mais desenvolvido promove o crescimento, enquanto a cidade mexicana, coberta por instituições mais frágeis, não apresenta o mesmo desenvolvimento do seu par histórico (ABREU, 2017; ACEMOGLU e ROBINSON, 2012).

As diferenças entre os métodos de colonização, torna-se-iam, portanto, um elemento que diferenciaria a trajetória das cidades. A colonização espanhola, baseada em expropriação e tomada da riqueza baseou-se em manter uma elite dominante, prática que foi se perpetuando aos dias atuais. (ACEMOGLU e ROBINSON, 2012).

Já, os colonizadores ingleses no território conhecido atualmente como Estados Unidos da América, apresentavam o mesmo objetivo dos colonizadores espanhóis, entretanto foram muitas as condições que impossibilitaram a esse modelo extrativo. A falta de metais preciosos, e baixa densidade populacional e as dificuldades para impor um sistema de trabalho forçado, levou ao fracasso esse tipo de colonização. Abrindo espaço então, para lançar base a uma sociedade com um modelo diferente, com liberdade e leis que regeriam as relações. (ACEMOGLU e ROBINSON, 2012).

A construção de uma sociedade que não buscou a extração pura e simples dos recursos, mas sim um sistema que pudesse garantir a liberdade e exploração do potencial dos indivíduos, consolidou-se como uma grande base para uma sociedade que tinha espaço para se desenvolver. (ACEMOGLU e ROBINSON, 2012).

Algumas hipóteses foram levantadas ao longo da história para explicar as causas do subdesenvolvimento de algumas nações, entre elas a importância das instituições, como tratado acima.

### 2.2.1 Trabalhos Empíricos sobre Crescimento e Instituições

Considerando a literatura acerca do crescimento, esta subseção busca fazer uma análise de trabalhos empíricos da literatura. No Quadro 1, tem-se os principais trabalhos a nível internacional, variáveis utilizadas, metodologia e principais resultados. Do mesmo modo, no Quadro 2 estão dispostos trabalhos a nível nacional acerca do papel das instituições na economia.

Quadro 1 - Revisão bibliográfica de trabalhos internacionais relacionados a instituições e crescimento

<b>Autor</b>	<b>Período</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Metodologia</b>
Uddin, Ali e Masih (2020)	1996 a 2014	Crescimento Econômico, PIB <i>per capita</i> , taxa de investimento, emissões de CO <sup>2</sup> , liberdade econômica, risco político, capital humano, gasto com saúde	Regressões quantílicas e Método dos sistemas generalizados (GMM)
Ali, Egbetokun e Memon (2018)	1996 a 2011	PIB <i>per capita</i> , capital físico, população empregada, anos de escolaridade e retorno da educação, oportunidades econômicas e sistema legal de direitos de propriedade	Dados em painel
Haini (2018)	1995 a 2017	Índice de desenvolvimento (FMI), Índice Governança (FMI), Desenvolvimento financeiro (FMI), PIB <i>per capita</i> e capital humano.	Painel Dinâmico
Wanjuu e Le Roux (2017)	1990 a 2015	PIB <i>per capita</i> , índice de percepção de corrupção, proteção de direitos de propriedade, investimento privado <i>per capita</i> , despesa do governo e abertura comercial.	Vetor de correção de erros (VEC)
Hall e Jones (1999)	1986 a 1995	Produto por trabalhador, Variáveis geográficas, religião, língua, população, capital físico, escolaridade	Variáveis instrumentais

FONTE: O autor (2022).

Uddin, Ali e Masih (2020), buscaram analisar o crescimento econômico em 120 países, considerando o efeito das instituições e do capital humano. O estudo utilizou o método dos sistemas generalizados (GMM) e regressões quantílicas. Foi observado como o crescimento é afetado por diversos canais, como a política e as instituições econômicas e financeiras. Os resultados apontaram que o desenvolvimento humano e as instituições tem um impacto positivo sobre o crescimento econômico.

Haini (2020), analisou a relação entre finanças, instituições e crescimento econômico nos países do sudeste asiático. A pesquisa teve como objetivo analisar o desenvolvimento financeiro e institucional desses países de 1995 a 2017 por meio de painéis dinâmicos. Ao analisar os índices de capital humano, desenvolvimento financeiro dos países, governança, os autores concluíram que o desenvolvimento financeiro e a qualidade das instituições afetam positivamente o crescimento econômico, entretanto o efeito dos mercados financeiros pode diferir.

Ali, Egbetokun e Memon (2018), utilizaram dados de 132 países e estudaram como o capital humano afeta o crescimento econômico. Utilizando-se de um modelo de dados em painel os autores concluíram que o capital humano afeta positivamente o crescimento do PIB per capita dos países analisados quando há instituições que possibilitam a segurança dos negócios. De acordo com os autores as instituições reforçam o efeito do capital humano, mas em maior medida o que possibilita o crescimento por meio do capital humano são as capacidades sociais (oportunidades econômicas).

Wanjuu e Le Roux (2017) aplicaram o vetor de correção de erros para investigar a relação entre as instituições e o crescimento econômico nos países da comunidade do oeste africano (cerca de 15 países). Os resultados apontam que as instituições analisadas estimulam o crescimento econômico, assim como as outras variáveis analisadas, com exceção a abertura comercial.

Hall e Jones (1999), buscaram compreender a razão entre a diferença de produtividade (produto por trabalhador) entre os países. Os autores concluíram que o capital físico e o capital humano são fatores que explicam a diferença de produto por trabalhador entre os países, entretanto, esses fatores explicam uma parte apenas. O resíduo de Solow, entendido como o fator não explicado da produtividade, continua a ter grande participação, o que significa que muito da produtividade não poderia ser explicada. Com a inclusão da infraestrutura social (instituições e políticas governamentais), o crescimento poderia ser explicado com maior entendimento.

Quadro 2 - Revisão bibliográfica de trabalhos nacionais com resultados empíricos na temática estudada

<b>Autor</b>	<b>Período</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Metodologia</b>
Gama, Bastos e Cardoso (2020)	2000, 2005 e 2010	PIB <i>per capita</i> , Formação bruta de capital fixo, força de trabalho, produtividade total dos fatores, percentual da população em idade ativa matriculada no ensino médio e índice de qualidade das democracias e índice de liberdade econômica	Dados em painel
Leão et al (2020)	2014	Informações básicas municipais (MUNIC) PIB municipal, despesa de capital, complexidade das escolas e variáveis geográficas	Análise multivariada e Mínimos quadrados em dois estágios
Basto et al (2019)	2013	Informações básicas municipais (MUNIC) e PIB municipal	Análise multivariada
De Santana e Barreto (2016)	2010	PIB <i>per capita</i> , Indicador de qualidade Institucional, Índice de corrupção, Investimentos, Abertura comercial, desigualdade, IDHm, participação eleitoral	Equações simultâneas

FONTE: O autor (2022).

Gama, Bastos e Cardoso (2020) pesquisaram a influência das Instituições no crescimento por meio do capital humano. Utilizando o modelo de Solow ampliado (Mankiw, Romer e Weil, 1992), os autores consideraram as instituições como centrais no processo de crescimento de 87 países. Utilizando-se de dados em painel, o estudo concluiu que o capital humano tem efeito positivo no crescimento econômico, com o efeito a ação da educação no crescimento é amplificada por meio da ação das instituições.

Leão *et al* (2020) pesquisaram a relação entre as instituições e o crescimento econômico nos municípios brasileiros. Após a construção de um indicador de qualidade institucional por meio de análise multivariada, os autores utilizaram-se de regressão de mínimos quadrados em dois estágios e econometria espacial, os autores sugerem que a qualidade nas instituições municipais tem efeito positivo sobre o PIB *per capita* dos municípios brasileiros.

Basto *et al* (2019), estudaram a correlação entre as instituições e o crescimento econômico a nível municipal no estado de Minas Gerais. Utilizando-se de análise multivariada, os autores construíram um indicador de qualidade municipal com base nos dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE. Após a construção do indicador, por meio de uma análise de correspondência, os autores concluíram que há uma relação direta entre o PIB *per capita* e as instituições nos municípios estudados.

De Santana e Barreto (2016), atestaram o efeito da qualidade das instituições municipais sobre o PIB *per capita* dos municípios brasileiros. Após construir um indicador de qualidade institucional para o ano de 2010, os autores concluíram que as instituições afetam positivamente o PIB *per capita*, assim como as desigualdades entre os municípios.

A teoria do crescimento versa sobre os “motores” das economias e a forma pelo qual os países crescem no longo prazo. Conforme analisado pelos autores supracitados, a economia tende a expandir-se no longo prazo influenciada pelo acúmulo de capital físico, acúmulo de capital humano, diferença técnica, investimentos e ambiente institucional.

Como verificado, por meio dos dos trabalhos apresentados no Quadro 1 e no Quadro 2, a presença de instituições é um motor importante para o crescimento. Importante destacar nos trabalhos empíricos, que apesar das diferentes escolhas para medir a presença de instituições, o resultado ainda apresentou-se como positivo ao

relaciona-la ao crescimento econômico.

A partir da literatura empírica, o presente estudo buscará contribuir na elaboração de um índice institucional para os municípios do Estado do Maranhão, de forma a verificar se em unidades subnacionais, o “fenômeno” entre instituições e crescimento econômico se apresenta, como evidenciado na literatura.

### 3. METODOLOGIA

A presente seção tem como objetivo apresentar a metodologia e os dados utilizados para a elaboração do índice institucional para os municípios maranhenses.

#### 3.1 Referencial teórico na construção de um indicador de qualidade institucional

Para a elaboração do índice institucional para os municípios maranhenses, foi primeiro feita uma revisão da literatura empírica, como forma de determinar a metodologia.

Carneiro (2021) elaborou uma *proxy* com o objetivo de metrificar a atividade econômica do município de São Luís. O principal índice de atividade econômica local é o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como o PIB municipal apresenta defasagem de dois anos, o índice de atividade econômica proposto pela autora objetivou medir com maior tempestividade a atividade econômica do município (CARNEIRO, 2021).

Para a construção do Índice de atividade econômica do município de São Luís, CARNEIRO (2021) aplicou a técnica de análise de componentes principais (ACP). Foram selecionadas 19 (dezenove) variáveis acerca dos principais temas conjunturais que apresentam dados públicos e com divulgação de menor defasagem, são eles: mercado de trabalho, nível de atividade empresarial, movimentação portuária e aeroportuária, receitas municipais, estatísticas bancárias e frota de veículos.

Após aplicar os componentes principais, a autora selecionou os índices com base no método de Kaiser que seleciona os componentes de acordo com autovalor, estes maiores que 1 (CARNEIRO, 2021). Portanto selecionou 7 componentes, do total de 19. Após selecionar os componentes, foram calculados os pesos de cada componente e multiplicado pelos valores das variáveis originais.

O índice final foi comparado por meio de uma análise de correlação, que apresentou valor de 0,958, indicando alta associação do índice de atividade econômica e o PIB municipal divulgado pelo IBGE. (CARNEIRO, 2021).

Ribeiro e Dias (2006) criaram uma metodologia para construção de um índice que pudesse medir a atividade econômica do município de Maringá no estado do Paraná. Utilizando-se de componentes principais para selecionar as variáveis que melhor indicam o comportamento da atividade econômica e previsão com o Filtro de

Kalman e Box-Jenkins (RIBEIRO e DIAS, 2006).

Devido a falta de um índice que fosse capaz de indicar a atividade econômica do município de Maringá, os autores buscaram responder algumas questões acerca da econômica local. Qual foi o comportamento da atividade, quais as flutuações e ciclos. Conforme esta necessidade, os autores propuseram um índice que pudesse medir qualquer economia local, assim como pudessem ser realizadas previsões acerca do comportamento econômico. (RIBEIRO e DIAS, 2006).

Foram selecionadas 40 variáveis das áreas de consumo de energia elétrica, consumo de água, dados acerca do endividamento da população, movimentação de passageiros, obras licenciadas, quantidade de veículos, arrecadação de impostos e depósitos bancários. Do total de 40 variáveis, os autores obtiveram uma variância explicada de 70% com cinco componentes. Portanto, o restante da variância podem decorrer de fatores não comuns. (RIBEIRO e DIAS, 2006).

Leão et al (2020), apresentaram uma metodologia capaz de construir um índice de performance institucional com o objetivo de medir a qualidade das instituições municipais e como elas afetam o PIB *per capita* dos municípios do Brasil. (LEÃO et al , 2020).

A técnica utilizada foi análise de componentes principais para a construção do índice de performance institucional, análise exploratória de dados espaciais, para avaliar a influência no espaço e Spatial Durbin Model (SFM) para avaliar a interação entre os indicadores econômicos e a performance das instituições municipais (LEÃO et al , 2020).

Tomando como base a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE, os autores utilizaram um agrupamento de anos (2013 a 2015) para construir o índice como uma onda de tempo. Foram utilizadas 27 variáveis dos 5.561 municípios brasileiros. As variáveis escolhidas estão agrupadas de acordo com as temáticas relevantes para o desenvolvimento municipal, consórcios públicos, leis orgânicas, plano diretor, códigos de obras entre outras leis específicas. (LEÃO et al, 2020). (LEÃO et al , 2020).

Do total de 27 variáveis, foram selecionados 3 componentes principais, representando um total de 77,8% de variância explicada. Este indicador apresentou uma relação positiva com os municípios de maior performance econômica, indicando que o indicador de qualidade institucional vai ao encontro à teoria das instituições. (LEÃO et al, 2020).

Bastos et al (2019) desenvolveram um índice institucional semelhante a LEÃO (2020). Utilizaram-se de análise fatorial para construir um indicador de governança com o objetivo de associar a qualidade das instituições municipais com o crescimento econômico nos municípios mineiros (BASTOS et al, 2019).

Com base nos dados do MUNIC do IBGE, os autores utilizaram a base de dados de todos os municípios mineiros valendo-se de 26 variáveis qualitativas. As variáveis utilizadas estão dispostas nas áreas de consórcios públicos, denotando instituições formais, leis de planejamento, segurança pública, entre outras leis específicas (BASTOS et al, 2019).

Do total de variáveis escolhidas, foram selecionados 3 componentes. Estes representaram um total de 81,1% de variância explicada. O primeiro fator apresentou forte presença de variáveis que englobam a segurança pública, enquanto o segundo componente variáveis relacionadas ao plano diretor e leis de planejamento, já o terceiro componente apresentou a característica de consórcios públicos (BASTOS et al, 2019).

Os resultados sugerem que o indicador institucional sugere o poder de aglomeração das instituições, indicando a interrelação entre municípios próximos. Além da associação positiva entre as instituições e o crescimento econômico em Minas Gerais. (BASTOS et al, 2019).

Quadro 3 - Revisão bibliográfica de trabalhos acerca da construção de um índice com pca.

<b>Autor</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Técnica Estatística</b>	<b>Resultados Encontrados</b>
<b>CARNEIRO, 2021</b>	Criar um indicador de atividade econômica a partir de 19 variáveis conjunturais	mercado de trabalho, atividade empresarial, movimentação portuária e aeroportuária, receitas municipais, estatísticas bancárias e frota de veículos	Análise de Componentes Principais (ACP) e causalidade de granger	19 variáveis e 7 componentes principais, correlação de 0,958 da proxy com o índice de referência
<b>LEÃO et al, 2020</b>	Indicador de qualidade institucional e associação com PIB per capita	27 variáveis acerca da gestão municipal brasileira. Tomando como base, consórcios públicos e leis específicas de gestão.	Análise de componentes principais, Análise exploratória de dados espaciais e regressão em dois estágios.	27 variáveis, 3 componentes e associação positiva entre instituições e crescimento econômico.
<b>BASTOS et al , 2019</b>	Indicador de qualidade institucional e associação com PIB per capita	27 variáveis acerca da gestão municipal mineira. Tomando como base, consórcios públicos e leis específicas de gestão.	Análise de componentes principais e Análise exploratória de dados espaciais.	27 variáveis, 3 componentes e associação positiva entre instituições e crescimento econômico.
<b>RIBEIRO e DIAS, 2006</b>	Criar um indicador de atividade econômica municipal a partir de 40 variáveis conjunturais	consumo de energia elétrica, consumo de água, dados acerca do endividamento da população, movimentação de passageiros, obras licenciadas, quantidade de veículos, arrecadação de impostos e depósitos bancários	Análise de Componentes Principais (ACP), filtro e Kalman e Box-Jenkins	40 variáveis e 5 componentes principais.

FONTE: O autor (2022).

A partir da literatura empírica, abordada, o presente trabalho irá utilizar da estatística multivariada, através da técnica de Análise de Componentes Principais (ACP) para elaboração do índice institucional para os municípios maranhenses.

### 3.2 Análise de componentes principais

Ao analisar algum fenômeno real, o pesquisador, ou simplesmente o observador, se depara com inúmeros fatores que afetam o determinado acontecimento. Ocorre que, com frequência, não se pode afirmar precisamente quais são os verdadeiros causadores ou principais influenciadores para determinado resultado.

A análise estatística é de grande valia para auxiliar a desmitificação acerca do fato. A análise multivariada, mais especificamente, é uma área da estatística responsável por analisar um grande conjunto de dados, e assim, determinar quais são as variáveis que podem determinar a maior parte do resultado da variabilidade da amostra. (VINCINI, 2005)

A análise de componentes principais (ACP) é uma técnica amplamente utilizada na análise multivariada que consiste em reduzir a dimensão do conjunto de dados em número de variáveis, mantendo a variabilidade similar à do conjunto original. Esta técnica utiliza variáveis que são inicialmente correlacionadas, e transforma-as em um conjunto menor não correlacionado (HONGYU, SANDANIELO e DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

É necessário compreender algumas características acerca dos componentes principais. Ao aplicar a técnica do ACP em um conjunto de dados, são gerados uma quantidade de componentes que são iguais ao total de variáveis do conjunto de dados, esses componentes são uma combinação linear das variáveis originais, entretanto esses componentes não são interligados e dependentes, o objetivo desses componentes é explicar a variabilidade do conjunto de dados preservando, ao máximo, a variação. (HONGYU, SANDANIELO e DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

A ACP apresenta diversas aplicações nos mais variados setores de estudo. Ao agregar as variáveis utilizadas em novas variáveis que preservam a variabilidade, o resultado da ACP pode gerar variáveis que reduzem o conjunto original, nesse caso é possível analisar como determinadas variáveis explicam a variância dos dados, para atingir esse fim será necessário encontrar os autovalores e autovetores da matriz de

correlação (HONGYU, SANDANIELO e DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

Como também é possível gerar índices por meio da ACP, os componentes principais permitem classificar as variáveis em termos de representação no conjunto de dados, essa participação pode ser tomada como o peso das variáveis, auxiliando assim na construção de índices., (VINCINI, 2005).

Para se fazer uma análise de componentes principais, o primeiro passo é atestar a relação entre as variáveis estudadas. Se as variáveis não estiverem em uma mesma escala de medida será necessário padronizá-las, a fim de permitir a comparação entre estas (VINCINI, 2005).

A relação entre as variáveis pode ser verificada por meio da matriz de correlação, ou matriz de covariância. A matriz de correlação permite avaliar como todas as variáveis do conjunto de dados selecionado apresentam alguma relação com as demais. (VINCINI, 2005).

A correlação apresenta determinados níveis, de acordo com Callegari (2009), os níveis de correlação podem ser divididos em 6 (seis) categorias. Nula, Fraca, moderada, forte, muito forte e perfeita, conforme Tabela 1.

Além de dispor as variáveis por meio de uma matriz de correlação HAIR et al (2009), recomenda utilizar o índice KMO que apresenta a adequação dos dados a uma análise multivariada.

Tabela 1 - Graus de correlação

<b>Coeficiente</b>	<b>Classificação</b>
$r = 0$	nula
$0 < r \leq  0,3 $	fraca
$ 0,3  < r \leq  0,6 $	moderada
$ 0,6  < r \leq  0,9 $	forte
$ 0,9  < r <  1 $	muito forte
$r = 1$	perfeita

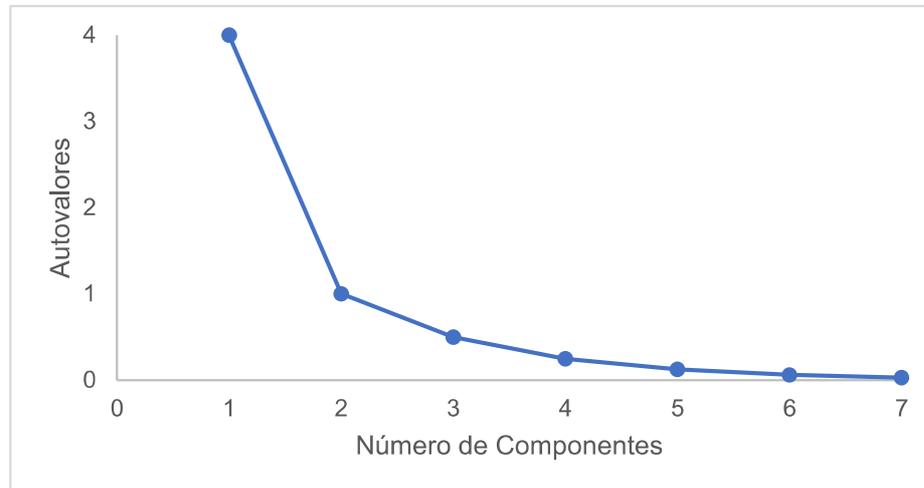
FONTE: o autor, com base em Callegari (2009)

Após aplicar a análise de componentes principais para extrair as variáveis latentes (componentes), será necessário escolher o número de componentes, essa escolha é feita, geralmente, pela combinação de três critérios.

O critério de Kaiser propõe escolher apenas componentes que apresentem autovalores maiores que 1. Em geral, também utiliza-se um total de componentes que

sejam capazes de acumular no mínimo 70% de variância acumulada. (VINCINI, 2005).

Figura 1 - Scree plot componentes principais



FONTE: Modificada de VINCINI (2005).

Já o método gráfico, indica que o número de componentes pode ser escolhido com base na inflexão da curva. Este critério considera que o ponto que a curva apresentar uma inflexão seria onde o número de componentes escolhidos é o ideal, com exemplifica a Figura 1.

### 3.3 Extração dos fatores e ponderação do indicador

Para a construção do indicador institucional dos municípios maranhenses, foram utilizados os dados do Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)<sup>1</sup>. Esta pesquisa do IBGE coleta, anualmente, informações acerca de instituições formais, órgãos locais, leis, instrumentos de planejamento, perfil da administração local, entre muitas outras informações de todos os municípios do Brasil.

Foram selecionados as variáveis binárias do banco de dados do MUNIC levando em consideração o máximo de variáveis acerca dos instrumentos regulatórios da pesquisa. Haja vista que a pesquisa utilizada apresenta uma descontinuidade em

<sup>1</sup> A Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC é um levantamento pormenorizado de registros administrativos sobre a estrutura, a dinâmica e o funcionamento das instituições públicas municipais, em especial a prefeitura, compreendendo, também, diferentes aspectos das políticas públicas setoriais sob responsabilidade dessa esfera governamental. Seus resultados permitem a consolidação de uma base de dados estatísticos e cadastrais atualizados, com indicadores de avaliação e monitoramento dos quadros institucional e administrativo das municipalidades sob a perspectiva da gestão. Disponível em: < [www.ibge.gov.br/estatisticas](http://www.ibge.gov.br/estatisticas) >

relação ao questionário, a análise foi feita selecionando um grupo de três anos, caracterizando como uma “onda de tempo”, semelhante a LEÃO (2020) e BASTOS et al (2019).

Ao se trabalhar com grupos de anos é possível captar o avanço de algumas variáveis ao longo do tempo. Conforme discutido por LEÃO (2020) e BASTOS et al (2019), os mecanismos de gestão, controle, planejamento municipal não apresentam grandes variações num pequeno espaço de tempo, ainda mais quando se leva em consideração diferentes anos dentro de um mesmo mandato municipal, portanto acredita-se que a descontinuidade temporal das questões pode ser contornada desta forma.

As pesquisas do munic apresentam em média 430 variáveis, foram selecionadas 28 (vinte e oito) para medir a presença institucional, estas foram dispostas em 5 (cinco) áreas, como demonstrado na Tabela 2.

Os dados utilizados foram selecionados conforme a importância de cada uma dessas áreas para o planejamento municipal. Senem e Teza (2015) ressaltam a importância de leis específicas para melhoria da gestão municipal, que incluem Lei orgânica, Plano diretor, código de obras, entre outras variáveis de gestão municipal (SEMEM e TEZA, 2015).

Tabela 2 - Dados utilizados categorizados por área

<b>Área</b>	<b>Quantidade de Variáveis</b>
Gestão	1
Empreendimentos	1
Segurança	6
Legislação e Planejamento	9
Organização Institucional	11
<b>Total</b>	<b>28</b>

FONTE: O autor (2022).

A análise temporal consistiu em duas “ondas de tempo”, a primeira onda de tempo “t0” é composta dos dados de todos os municípios maranhenses dos anos 2005, 2006 e 2008, já que no ano de 2007 a pesquisa não foi realizada. A segunda onda de tempo “t1” foi composta pela união dos dados disponíveis nos anos de 2017 a 2019. Os dados selecionados e os anos utilizados podem ser vistos na Tabela 3.

Tabela 3 - Dados utilizados categorizados por área e ano

<b>Variável</b>	<b>código</b>	<b>Ano 0</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Área</b>
Cadastro imobiliário	cad imob	2006	2019	Gestão
Incentivo à implantação de empreendimento	incen empr	2006	2019	Empreendimentos
Conselho municipal de segurança pública	cons seg	2006	2019	Segurança
Fundo municipal de segurança pública	fun seg	2006	2019	
Plano municipal de segurança pública	plan seg	2006	2019	
Delegacia de Polícia Civil	delg pc	2006	2019	
Delegacia de Proteção à Criança e ao Adolescente	dpca	2006	2019	
Delegacia especializada no Atendimento à Mulher	delg mul	2006	2019	
Plano diretor	plan dir	2005	2018	
Leg. sobre zona e/ou área de interesse especial	leg int esp	2005	2018	
Leg. sobre parcelamento do solo	leg parc	2005	2018	
Leg. sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	leg zon	2005	2018	
Leg. sobre solo criado (dir. constr.)	leg const	2005	2018	
leg. sobre contribuição de melhoria	leg melh	2005	2018	
leg. sobre operação urbana consorciada	leg op urb	2005	2018	
leg. sobre estudo de impacto de vizinhança	leg impac	2005	2018	
Código de obras	cod obr	2005	2018	
leg. sobre regularização fundiária	leg reg fun	2005	2018	Organização Institucional temática
Conselho de Educação	cons edu	2006	2018	
Conselho Municipal de Cultura	cons cult	2005	2018	
Plano Municipal de Habitação	plan hab	2008	2017	
Conselho Municipal de Habitação	cons hab	2005	2017	
Fundo Municipal de Habitação	fun hab	2005	2017	
Plano Municipal de Transporte	plan trans	2008	2017	
Conselho Municipal de Transporte ou similar	cons trans	2008	2017	
Fundo Municipal de Transporte	fun trans	2008	2017	
Conselho Municipal de Meio Ambiente ou similar	cons amb	2008	2017	
Fundo Municipal de Meio Ambiente ou similar	fun amb	2008	2017	

FONTE: O autor (2022).

Com o objetivo de escolher o máximo de variáveis, foram levantadas as perguntas dos questionários que estivessem tanto nos anos iniciais “t0” quanto nos anos finais “t1”. É possível observar, por exemplo, que a variável “cadastro imobiliário”, estava presente tanto na pesquisa do ano de 2006, quanto na pesquisa do ano de 2019, portanto é uma variável que está apta para entrar na análise do indicador, estando presente nas duas “ondas de tempo”, a inicial e a final.

A extração de fatores (componentes) baseia-se em uma análise de dados que são relacionados entre si (correlação), para formar novas variáveis que possam

representar o comportamento do conjunto de dados com um menor número de variáveis, e matendo, relativamente, a variância da base de dados. (HONGYU, SANDANIELO e DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016)

Para apresentar a relação entre as variáveis selecionadas (Tabela 3), foi construída uma matriz de correlação a fim de explicitar como todas as variáveis apresentam comportamento que pode ser relacionado. Com a construção da matriz de correlação a próxima etapa da análise consiste em aplicar os componentes principais para a extração dos fatores (VINCINI, 2005).

A escolha do número de fatores está pautada em dois critérios, os autovalores maiores que 1 (um) e no percentual total da variância explicada. Assim como em CARNEIRO (2021), LEÃO (2020) e BASTOS et al (2019), utilizou-se como base o valor mínimo de 70% da variância explicada. Os resultados dos componentes são “rotacionados” por um método estatístico, o escolhido nesse caso foi o método *varimax*, para auxiliar na interpretação dos dados. (DE MELO e PARRÉ, 2012, HONGYU, SANDANIELO e DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

Além de extrair os fatores (componentes), escolher o número adequado de fatores, conforme os critérios dos autovalores e da variância explicada, é necessário avaliar a adequabilidade dos dados conforme os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Barlett (DZIUBAN & SHIRKEY, 1974).

A estatística KMO é importante na medida que ela valida a aplicação do método de análise multivariada de extração de fatores por meio da técnica de componentes principais, o objetivo deste teste é verificar o quanto a base de dados exprime a variação do conjunto. Os valores da análise são dados numa escala onde o menor valor é 0 (zero) e o maior valor é 1 (um). Quanto mais próximo de um, maior a adequação dos dados a uma análise de componentes principais. Na Tabela 4 é explicitado a escala de explicação do teste.

Tabela 4 - Escala de Validação KMO

<b>Valor</b>	<b>Grau da Adequação da Amostra</b>
> 0,90	Ótima
de 0,80 a 0,90	Boa
de 0,70 a 0,80	Razoável
de 0,60 a 0,70	Baixa
< 0,60	Inadequada

FONTE: MINGOTI (2005).

O teste de esfericidade de Barlett avalia a adequação dos dados para o ACP

por meio da significância da matriz de correlação. Se a matriz de correlação apresenta-se como uma matriz identidade inviabilizaria a extração dos fatores de maneira adequada. A métrica deste teste consiste num valor  $p$  de significância que precisa alcançar um valor menor que 0,05, para assim a hipótese nula (hipótese que afirmaria que não há correlação nos dados) possa ser rejeitada (VINCINI, 2005; CARNEIRO, 2021; LEÃO, 2020).

Na ACP duas variáveis são de fundamental importância, os autovalores e os autovetores. Os autovetores exprimem as direções dos eixos, estes autovetores representam os coeficientes dos valores primários que foram utilizados no cálculo dos componentes. Esses valores são a base do cálculo da participação das variáveis criadas posteriormente (MANLY; ALBERTO, 2019).

Já, os autovalores explicam o componente e a variância. Estes são dados pela soma do quadrado da matriz dos componentes e são dados em unidades de variância. O quanto cada variável explica a variância total, é dada pelos autovalores. Os autovalores são fundamentais, na medida que eles explicitam a participação de cada componente na explicação da variância total. (AYRES, 2012; CARNEIRO, 2021).

Após a extração dos fatores, contendo cada autovetor e cada autovalor, prossegue-se na construção do índice com o cálculo do peso de cada uma das variáveis. Conforme Azzoni e Latfi (1996) e Ribeiro e Dias (2006), a participação na explicação é dada pelo quadrado do autovetor ( $C_{ij}$ ) e a explicação de cada componente ( $P_j$ ), os pesos podem ser encontrados mediante a seguinte equação:

$$CP_i = \frac{C_{i1}^2 P_1}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} + \frac{C_{i2}^2 P_2}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} + \dots + \frac{C_{in}^2 P_n}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)}$$

Portanto,  $CP_i$  representa o quanto cada variável explica a variância total dos dados. Para encontrar, por fim, o índice institucional de cada município, é necessário multiplicar o peso de cada variável, encontrada por meio da ACP, pelo valor observado de cada variável no conjunto original de dados. Sendo obtido pela seguinte equação:

$$INMA = \sum_{i=1}^x CP_i \times V_i$$

O valor final do Índice Institucional Maranhense (INMA) é dado pela soma ponderada, sendo a multiplicação do peso de cada componente, pelo valor de cada

uma das 38 variáveis observadas nos municípios.

## 4. RESULTADOS ENCONTRADOS

A presente seção tem como objetivo, a partir da metodologia exposta na seção anterior, elaborar o índice institucional para os municípios maranhenses.

### 4.1 Elaboração do índice institucional para os municípios maranhenses.

Considerando as 28 variáveis selecionadas para a construção do índice institucional dos municípios maranhenses, o primeiro passo para construir a análise residuiu em verificar a relação entre as variáveis, o que pode ser visto por meio da matriz de correlação. A matriz de correlação dispõe os dados de uma maneira que é possível observar como cada variável está relacionada com as outras variáveis do conjunto de dados (MANLY, 2019).

A associação, por meio da correlação é medida numa escala que varia de -1 a 1. Quanto mais próximo de |1|, maior o poder associativo da variável, seja este poder relacional positivo ou negativo. Já, quanto mais próximo de zero, menor a relação entre as variáveis (COSTA, 2017).

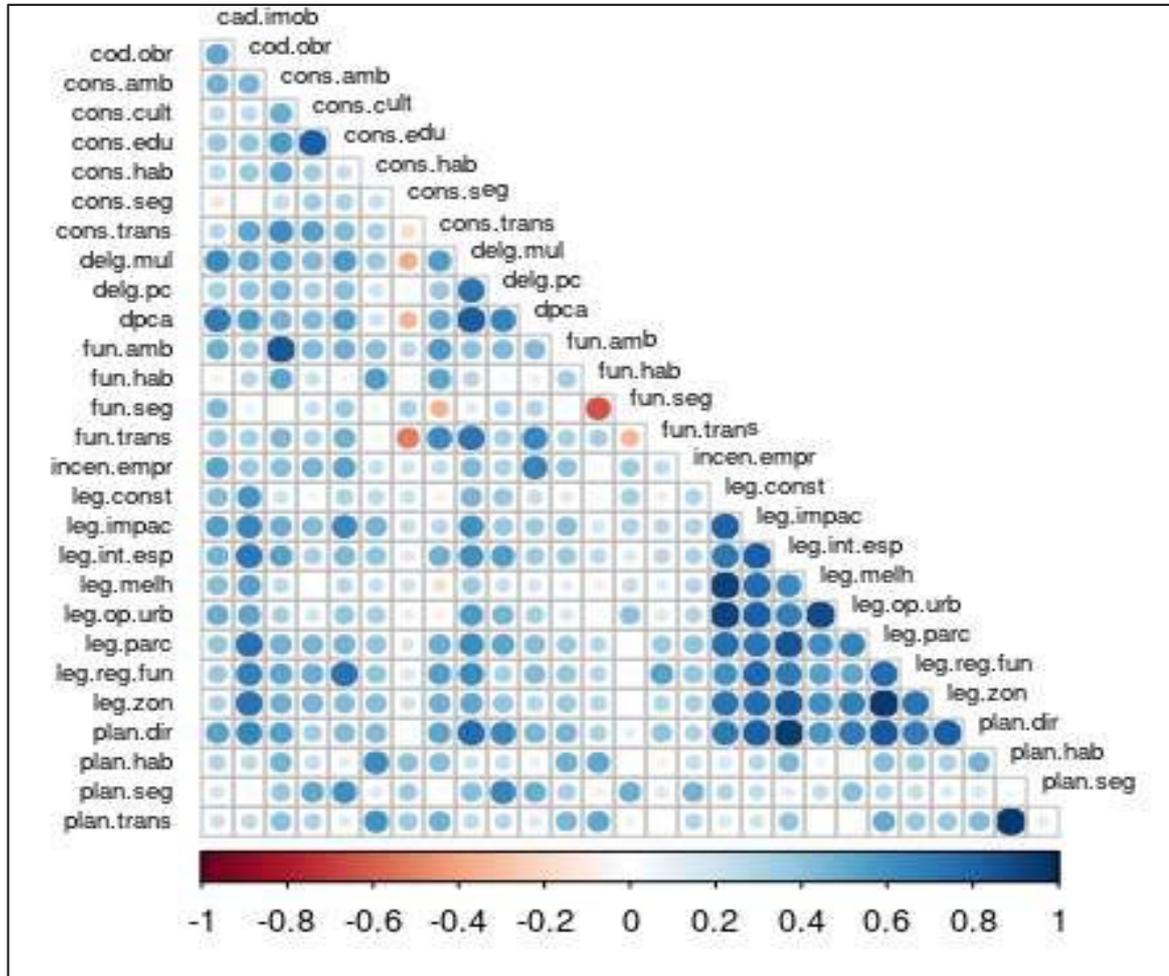
Fazer a análise de correlação é o primeiro passo para utilizar as variáveis no modelo multivariado. A associação entre as variáveis é fundamental para explicar a variância do conjunto de dados. Levando em consideração que os fatores utilizados são dados binários, a correlação utilizada foi a tetracórica, um método de correlação adequado para o dados utilizados. (BASTOS, 2019; LIRA 2004)

A correlação entre os dados é possível ser analisada por meio da Figura 2, quando maior a intensidade da cor, maior a correlação entre as variáveis. Entre os dados dispostos na matriz, destacam-se os valores com alta correlação, entre eles as informações acerca dos grupos de “Legislação e Planejamento”. Do mesmo modo, outro grupo que apresentou alto relacionamento positivo foi a área “Legislação e Planejamento”, esta é composta por 9 (nove) variáveis que tem como objetivo medir a existência de leis e instrumentos reguladores acerca da organização do espaço local.

O plano diretor e as leis orgânicas são importantes instrumentos de organização do espaço que podem auxiliar no bem-estar e cooperar para uma utilização do espaço de maneira mais consciente. Como explicitado por VILANDE e MARQUES (2022), este instrumento apresenta-se como fundamental no

desenvolvimento das cidades.

Figura 2 - Matriz de correlação das variáveis analisadas



FONTE: O autor (2022).

Estas variáveis apresentam uma grande associação entre elas, indicando o esforço dos municípios em melhorar a gestão do espaço local. Essas variáveis estão presentes, em média em cerca de 76 dos municípios maranhenses. Sendo o código de obras a variável mais existente, está presente em cento e nove (109) municípios.

Ao continuar a análise, foi verificada a adequação das amostra à técnica proposta de componentes principais. Dois teste foram utilizados, o KMO (Kayser-Meyer-Olkin) e o teste de esfericidade de Barlett.

O teste KMO compara as correlações encontradas e verifica se a matriz utilizada é identidade, o que inviabiliza a correlação entre as variáveis, tornando os dados inadequados para ACP. Quanto menor for o valor da estatística  $p$ , menor será a probabilidade de os valores serem adequados para o teste. Os resultados

encontrados (Tabela 5), portanto, viabilizam a ACP (FÁVERO; BELFIORE, 2015).

Tabela 5 - Resultados de testes de adequação da amostra (kmo e esfericidade de barlett)

TESTE DE ADEQUABILIDADE		VALOR OBSERVADO
KMO		0,78
Esfericidade de Barlett	qui-quadrado	17910,24
	graus de liberdade	378
	significância	0

FONTE: O autor (2022).

Como demonstrado na escala de validação do teste KMO (Tabela 4), os valores variam entre 0 e 1, quanto maiores os valores encontrados, maior a variância comum entre os dados. Os resultados encontrados (Tabela 5) foram de 0,78, enquadrando dentro da faixa considerada como “razoável” por Mingoti (2005), indicando assim a adequação da amostra utilizada (MINGOTI, 2005).

Após avaliar a adequação dos dados para a análise, foi realizada a análise de componentes principais com todas as variáveis para a onda de tempo t1. Uma importante variável para descrever a relação entre as variâncias é a comunalidade, variáveis com comunalidade abaixo de 50% demonstram um determinado tipo de singularidade, portanto, essas variáveis devem ser retiradas do modelo. (HAIR et. al. 2011).

Ao analisar as comunalidades, foram retiradas variáveis que apresentaram baixos valores. O processo tem objetivo de obter variáveis com variância comum, após a retirada de todas as variáveis que apresentavam singularidade, além de escolher variáveis que somam acumuladamente 70% da variância total.

Com as variáveis, a ACP gerou 20 dimensões, sendo cada dimensão equivalente a um componente, cada componente apresenta autovalor que explica a variância. Conforme a Tabela 6, é possível visualizar os valores encontrados dos autovalores, variância explicada e variância explicada acumulada.

Os autovalores são resultantes dos autovetores, cada componente gera um vetor com o número de autovetores igual ao número total de componentes, os autovalores representam o quadro da soma dos autovetores. Com o objetivo de reduzir a quantidade de variáveis, três critérios podem ser utilizados: Kaiser, que

indica escolher os componentes de acordo com seus autovalores (valores maiores que um), critério gráfico e percentual da variância explicada. (HAIR et. al. 2011).

Tabela 6 - Resultados da análise de componentes principais

Componente	Autovalor	Percentual (%) da Variância Explicada	Acumulado Percentual (%) da Variância Explicada
comp 1	4,92	24,58	24,58
comp 2	1,98	9,90	34,48
comp 3	1,72	8,60	43,08
comp 4	1,47	7,34	50,42
comp 5	1,15	5,80	56,19
comp 6	1,05	5,26	61,44
comp 7	0,95	4,76	66,20
comp 8	<b>0,86</b>	<b>4,28</b>	<b>70,48</b>
comp 9	0,83	4,16	74,65
comp 10	0,80	4,02	78,67
comp 11	0,68	3,39	82,06
comp 12	0,58	2,92	84,98
comp 13	0,58	2,90	87,90
comp 14	0,51	2,56	90,45
comp 15	0,45	2,27	92,72
comp 16	0,38	1,89	94,61
comp 17	0,34	1,71	96,32
comp 18	0,30	1,52	97,83
comp 19	0,24	0,12	99,01
comp 20	0,20	0,99	100,00

FONTE: O autor (2022).

É possível observar a grande participação do primeiro componente na determinação da variância, cerca de 24% pode ser explicada por essa combinação de fatores. Em segundo lugar, destaca-se o segundo componente que é responsável por explicar 9,9% da variância do conjunto de dados. Os dois, somados, apresentam um total de 34,48% de representação (Tabela 6).

O número de componentes escolhidos foi baseado em dois critérios combinados, o percentual da variância explicada e no critério de Kaiser, observa-se que os valores que a partir de 8 componentes, é possível obter 70,48% de explicação. Estes quatro componentes também são os mesmos que apresentam autovalores maiores que um, portanto este foi o número de componentes escolhidos para construir o índice final.

Os componentes gerados selecionados apresentam uma combinação de

influência de cada uma das variáveis (20), a influência de cada variável no componente é chamada de carga fatorial (CARNEIRO, 2021; LEÃO, 2020). na Tabela 7 é possível verificar o quanto cada variável participa em cada componente.

Tabela 7 - Cargas fatoriais dos componentes principais

Variável	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5	Dim.6	Dim.7	Dim.8
cad imob	4,70	0,83	0,80	1,31	<b>16,07</b>	<b>15,07</b>	5,49	0,16
incen empr	3,71	0,90	0,16	<b>9,90</b>	0,18	<b>12,45</b>	7,57	1,02
cons seg	0,59	0,85	<b>10,25</b>	<b>9,19</b>	6,96	2,15	0,00	0,01
fun seg	0,32	1,21	0,07	<b>18,77</b>	<b>20,47</b>	0,13	0,33	<b>20,81</b>
plan seg	1,01	5,55	0,23	<b>19,13</b>	1,00	<b>26,25</b>	1,02	0,26
delg pc	3,51	0,13	0,75	0,71	<b>4,57</b>	0,19	<b>52,56</b>	7,93
dpca	1,55	<b>25,61</b>	0,06	0,18	0,84	4,60	0,13	0,98
delg mul	4,15	<b>14,61</b>	0,57	0,81	0,88	1,03	4,27	<b>12,34</b>
plan dir	<b>12,13</b>	2,04	1,21	0,88	1,99	0,08	2,79	0,06
leg int esp	<b>11,40</b>	2,24	0,94	0,82	1,42	0,01	1,09	2,04
leg parc	<b>13,26</b>	2,19	0,59	0,34	1,64	2,40	0,27	2,07
leg zon	<b>10,74</b>	3,02	1,07	0,50	5,43	2,20	0,44	4,37
leg const	<b>9,92</b>	4,84	5,93	0,04	0,48	2,30	2,51	0,90
leg reg fun	<b>9,07</b>	0,13	0,11	0,84	3,78	0,01	5,01	0,61
cons edu	1,15	0,01	0,86	<b>4,90</b>	<b>12,04</b>	<b>24,08</b>	6,27	<b>14,16</b>
cons cult	3,39	1,56	1,42	<b>8,36</b>	<b>13,34</b>	2,83	0,25	9,02
plan hab	3,24	0,81	<b>34,38</b>	0,95	<b>4,08</b>	0,26	0,04	2,30
plan trans	3,24	0,26	<b>37,40</b>	1,15	1,70	0,12	0,06	1,15
cons trans	1,44	<b>10,85</b>	2,68	<b>12,62</b>	2,09	3,78	<b>9,90</b>	<b>19,81</b>
fun trans	1,50	<b>22,33</b>	0,52	8,61	1,04	0,07	0,00	0,02

FONTE: O autor (2022).

Na primeira dimensão há uma grande proeminência das variáveis de legislação e planejamento (plano diretor, legislação sobre área de interesse especial, lei de parcelamento do solo, lei de zoneamento, legislação de construção e legislação sobre regularização fundiária ). O primeiro componente, portanto, representa a presença dos do planejamento no indicador.

O segundo componente evidencia a participação das variáveis “Delegacia de proteção a criança e ao adolescente”, “Delegacia de proteção a mulher”, “conselho municipal de transportes” e “fundo municipal de transportes”. Essa segunda variável representa uma união de mecanismos de regulamentação e segurança com mecanismos de controle e planejamento acerca dos transportes. As variáveis seguintes apresentam uma combinação alternando os pesos de cada um dos

componentes.

Após a análise dos componentes gerados, é preciso destacar o peso de cada componente na variância do conjunto de dados. Conforme Azonni e Latif (1995), o peso das variáveis pode ser obtido pelo quadrado dos autovetores, multiplicados pelo poder de explicação (%) do respectivo componente.

Desta forma, o peso de cada variável pode ser obtido pela equação:

$$CP_i = \frac{C_{i1}^2 P_1}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} + \frac{C_{i2}^2 P_2}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)} + \dots + \frac{C_{in}^2 P_n}{(P_1 + P_2 + \dots + P_n)}$$

Com a definição, de acordo com a equação para encontrar os pesos das variáveis. Na Tabela 8 é possível verificar a participação de cada variável.

Tabela 8 - Participação (%) das variáveis na variância total

Ordem	Variável	Pesos	Ordem	Variável	Pesos
1	plan trans	6,1%	11	cons edu	5,1%
2	plan hab	6,0%	12	delg mul	4,8%
3	cons trans	6,0%	13	cad imob	4,8%
4	delg pc	5,8%	14	leg int esp	4,8%
5	leg parc	5,5%	15	fun trans	4,7%
6	leg const	5,3%	16	dpca	4,6%
7	plan seg	5,3%	17	cons cult	4,3%
8	leg zon	5,3%	18	incen empr	4,0%
9	fun seg	5,2%	19	leg reg fun	4,0%
10	plan dir	5,1%	20	cons seg	3,3%

FONTE: O autor (2022).

A variável plano municipal de transporte apresentou a maior participação (6,1%) na determinação da variância total, em segundo lugar a variável que versa acerca plano municipal de habitação (6,0%). É possível observar o destaque e a participação das variáveis de planejamento e legislação.

Determinado assim, a participação das variáveis e o peso de cada componente, aplicou-se estes valores para obter o índice final conforme a equação:

$$INMA = \sum_{i=1}^x CP_i \times V_i$$

O índice final do município é dado, portanto, pela soma ponderada dos valores

observados das variáveis originais (existência de determinado mecanismo ou instituição), multiplicado pelo peso da variável (Tabela 8). Assim é obtido o índice final, os resultados podem ser visualizados na Tabela 9, no qual tem-se os 10 municípios com melhor Índice Institucional Maranhense (INMA).

Tabela 9 - Top 10 índice institucional dos municípios maranhenses

ORDEM	Município	INMA T0	INMA T1
1	Imperatriz	0,426	1,000
1	São Luís	0,838	1,000
2	Pedreiras	0,629	0,815
3	Olho d'Água das Cunhãs	0,264	0,807
4	Lago da Pedra	0,264	0,804
5	Timon	1,000	0,792
6	Caxias	0,838	0,627
7	Alcântara	0,172	0,624
7	Cururupu	0,426	0,624
7	Paço do Lumiar	0,264	0,624
7	Pastos Bons	0,426	0,624
8	Balsas	0,961	0,609
8	Chapadinha	0,633	0,609
8	Itapecuru Mirim	0,594	0,609
8	Pinheiro	0,264	0,609
8	Presidente Dutra	0,502	0,609
9	Lima Campos	0,172	0,566
10	Alto Alegre do Maranhão	0,172	0,547
10	Amarante do Maranhão	0,335	0,547
10	Estreito	0,264	0,547

Fonte: O autor (2022).

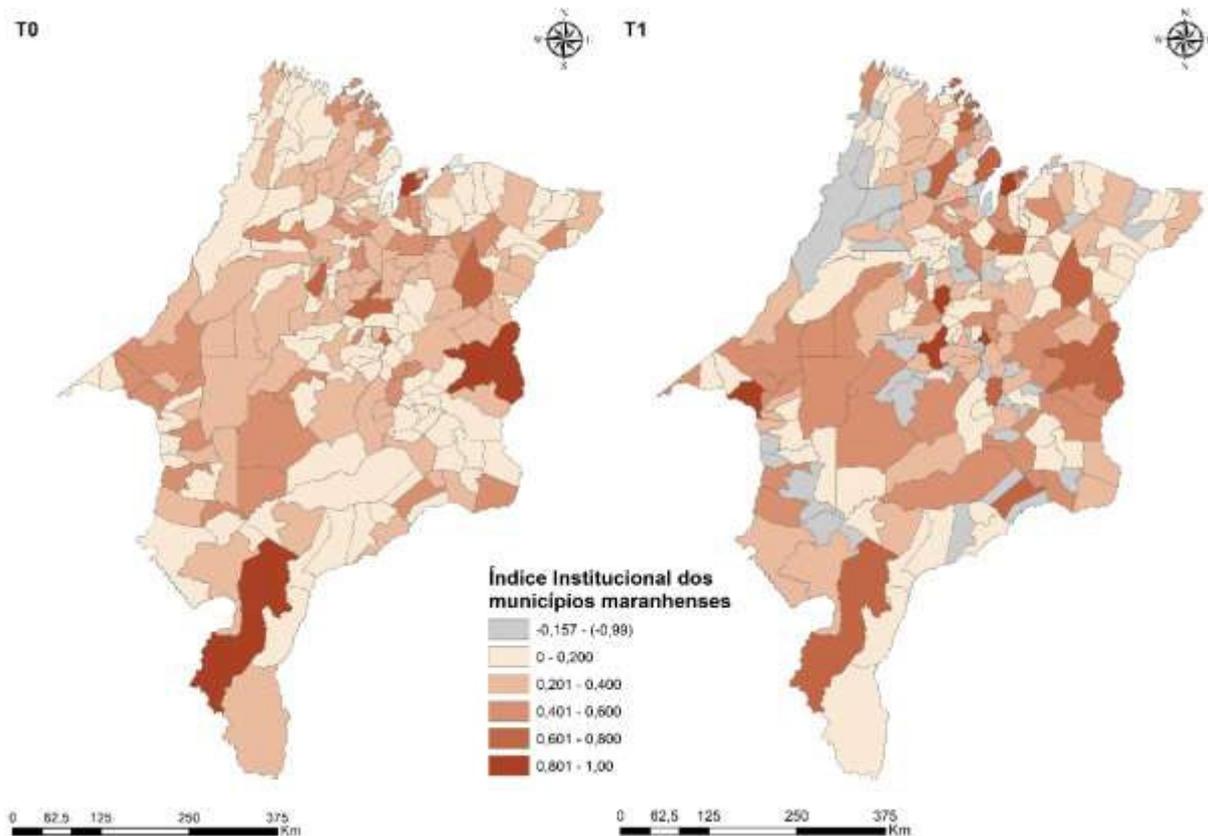
Os valores dos índices foram normalizados, portanto, os resultados variam entre 0 e 1. Nas primeiras posições destacam-se os municípios de Imperatriz e São Luís, empatados. Estes municípios também apresentaram evolução ao compará-los com o ano anterior, principalmente em Imperatriz, onde houve aumento nos mecanismos de planejamento.

Na figura 3 é possível visualizar a distribuição do índice institucional para os últimos anos analisados, é possível verificar que os maiores índices apresentam relativo isolamento, não é possível identificar, primariamente, nenhum padrão associativo entre municípios limítrofes.

Já, para os municípios com menor valor do índice institucional são explicados

pela baixa presença mecanismos regulatórios e participação em associações cooperativas de áreas temáticas, o ranking completo pode ser verificado no Apêndice 1.

Figura 3 - Mapa com distribuição do índice institucional nos municípios maranhenses



FONTE: O Autor (2022).

Com o objetivo de criar um *benchmark* e verificar como os resultados do índice institucional dos municípios maranhenses apresentam relação com variáveis econômicas e sociais, foram realizadas algumas associações preliminares por meio do índice de correlação de *pearson*.

Para verificar a relação do índice institucional, foram escolhidas as variáveis: População dos municípios no ano de 2019, o crescimento populacional acumulado no período 2005 a 2019, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do ano de 2010, o Índice Firjan de desenvolvimento municipal (IFDM) de 2018, o PIB *per capita* do ano de 2019 e a taxa média de crescimento do PIB *per capita* no período de 2005 a 2019.

A fim de agrupar os municípios por características produtivas, estes foram divididos pela sua principal atividade (Agropecuária, Indústria, Serviços e Administração Pública), que foi escolhido pela quantidade de vezes que um setor teve

maior participação na economia do município.

Tabela 10 - Correlação do índice com variáveis econômicas, sociais e demográficas por atividade principal

Variável	Parâmetro	Principal Atividade				
		Geral	Agro.	Indústria	Serviços	APU
População 2019	Índice T1	0,43	0,54	0,73	0,52	0,42
Crescimento populacional	Var. Índice	-0,11	0,26	0,64	0,06	-0,21
idh 2010	Índice T0	0,55	0,17	0,67	0,42	0,38
ifdm 2018	Índice T1	0,35	-0,37	0,36	0,51	0,14
PIB per capita 2019	Índice T1	0,10	0,08	0,77	0,39	0,06
Tx. M cresc. do PIB per capita	Var. Índice	0,16	-0,11	-0,12	0,16	0,19
<b>Nº de Municípios</b>		<b>217</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>161</b>

FONTE: O autor (2022).

Ao se analisar os municípios de maneira geral, observa-se que não há uma relação forte a ser contemplada. O índice institucional dos municípios apresentou uma moderada correlação com o IDH, uma relação positiva entre as variáveis sugere que um maior índice institucional pode ser relacionado com um maior índice de desenvolvimento humano.

Com respeito aos municípios que apresentam o setor agropecuário como a principal atividade, chama atenção a relação positiva do índice institucional com o crescimento populacional destes municípios. A correlação moderada (0,54) induz que os municípios que tem maior crescimento populacional também apresentam um maior índice institucional. A relação entre instituições e população também foi discutida por (LEÃO, 2020), onde observou que os municípios com maior população apresentaram maior institucionalidade.

Nos municípios que apresentam o setor secundário como o setor de principal atividade, dois valores se destacam. Primeiramente a correlação entre o nível do PIB *per capita* e o índice institucional sugere que municípios com maiores economias, apresentam maior índice institucional.

Quanto ao setor de serviços, o destaque vai para o nível populacional e o IFDM. O Maior valor encontrado foi a correlação com o quantitativo populacional. Sugerindo uma associação positiva entre desenvolvimento, crescimento populacional e índice institucional.

O maior grupo de estratificação é a Administração Pública, 161 municípios apresentaram como principal atividade este setor. Entretanto, as associações que se

destacaram foram O IDH e o índice FIRJAN, os quais apresentaram a maior relação com o índice institucional.

De certo modo, o índice institucional aponta para uma relação positiva entre as instituições e o crescimento econômico, mas também para alguns índice de desenvolvimento. Indo ao encontro da literatura, é certo que as medidas utilizadas (correlação), não são suficientes para explicar de maneira abrangente como essas variáveis se relacionam, mas elas apontam caminhos de investigação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando como base a importância das instituições para o crescimento e desenvolvimento das economias, este trabalho se propôs em investigar como a relação entre a economia dos municípios maranhenses pode ser analisada pelo prisma do desenvolvimento institucional.

Para tanto, o principal objetivo deste trabalho foi elaborar um índice capaz de medir a presença das instituições nos municípios. As instituições foram medidas pela existência de órgãos, conselhos, instrumentos de gestão um grupo de legislações que tem como objetivo a cooperar para a gestão municipal.

O índice das instituições foi construído com base na análise de componentes principais, uma técnica de análise multivariada capaz de reduzir a dimensionalidade de um conjunto de dados e manter, ao máximo possível, a variabilidade das informações.

A primeira análise acerca do índice institucional consiste em discernir a importância das legislações específicas de uso e ocupação do espaço como os determinantes da variância do conjunto de dados. Estes grupos apresentaram uma grande capacidade de influenciar o índice institucional.

Apesar da construção do índice institucional, é necessário avaliar como o índice pode ser relacionado com outras variáveis econômicas e sociais. As análises acerca da correlação dos municípios mostrou incipiente na relação instituições e crescimento. Acredita-se que é necessário desenvolver outros métodos mais sofisticados que possam elucidar a relação das instituições com o crescimento.

Ademais o índice institucional é passível de críticas temáticas acerca das variáveis que influenciaram o resultado final. É necessário investigar de maneira mais criteriosa alguns pontos que foram relacionados por meio do índice, Como as leis específicas afetam a economia local, como os conselhos municipais podem ser relacionados com crescimento ou desenvolvimento no territórios, entre outras questões que precisam de maior investigação e crítica.

Um indicador de qualidade das instituições municipais pode ser uma ferramenta valiosa para o planejamento de políticas públicas, pois ajuda a identificar as áreas em que as instituições precisam ser melhoradas. Esse tipo de indicador avalia aspectos como transparência, responsabilidade, eficiência, participação cidadã e capacidade de implementação, entre outros.

Ao usar um indicador de instituições municipais, os planejadores de políticas públicas podem obter uma compreensão mais clara das forças e fraquezas das instituições locais, bem como das áreas que precisam de melhoria. Isso pode ajudá-los a alocar recursos de maneira mais eficiente e efetiva, e a fazer ajustes nas políticas públicas para atender às necessidades locais.

O uso de um indicador de qualidade das instituições municipais pode ajudar a identificar padrões de boas práticas, o que pode ser útil para aprimorar as políticas públicas a nível nacional. Também pode ajudar a criar uma cultura de avaliação constante, o que pode levar a uma melhoria contínua das instituições municipais.

Por fim, um indicador de qualidade das instituições municipais pode ser uma ferramenta valiosa para o planejamento de políticas públicas, pois permite aos planejadores de políticas públicas entender as forças e fraquezas das instituições locais e alocar recursos de maneira mais eficiente e efetiva.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABREU, Igor. Instituições e desenvolvimento: uma comparação entre as contribuições de Douglass North e Daron Acemoglu para o debate. 103f. **Trabalho de conclusão (Graduação em Economia)–Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ-Rio de Janeiro**, 2017.
- ACEMOGLU, Daron; ROBINSON, James A. Por que as nações fracassam: as origens do poder, da prosperidade e da pobreza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- ACEMOGLU, Daron; ROBINSON, James A. **Economic origins of dictatorship and democracy**. Cambridge University Press, 2006.
- ALI, Muhammad; EGBETOKUN, Abiodun; MEMON, Manzoor Hussain. Human capital, social capabilities and economic growth. **Economies**, v. 6, n. 1, p. 2, 2018.
- ANDRADE, Rita. Teoria do capital humano e a qualidade da educação nos estados brasileiros. 2010. 75f. **Trabalho de conclusão (Graduação em Economia)–Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul–UFRGS-Porto Alegre**, 2010.
- AYRES, M. **Elementos de bioestatística: a seiva do açaizeiro**. 2. ed. Belém: Supercores, 2012. 588p.
- BARRO, R. **Determinants of Economic Growth**. Cambridge: The MIT Press, 1997
- CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Artmed Editora, 2009.
- CAVALCANTE, C. M. Instituições, mudança institucional e desempenho econômico, de Douglass C. North. **História Econômica & História de Empresas**, v. 22, n. 1, 8 jul. 2019
- CAVALCANTE, Carolina Miranda. A economia institucional e as três dimensões das instituições. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 18, p. 373-392, 2014.
- COSTA, Giovani Gláucio de Oliveira. **Análise Multivariada Light**. Sem matemática. Volume 1. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2017.
- DE MELO, Carmen Ozana; PARRÉ, José Luiz. Determinantes do desenvolvimento rural dos municípios da região sudoeste paranaense, 2012.
- DE SANTANA, Adrielli Santos; BARRETO, Ricardo Candéa Sá. Qualidade institucional e desempenho econômico: análise empírica dos municípios brasileiros, 2010. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 10, n. 2, p. 253-271, 2016.
- DENZAU, Arthur T.; NORTH, Douglass C. Shared mental models: ideologies and institutions. **Elements of reason: Cognition, choice, and the bounds of rationality**, p. 23-46, 2000.

DZIUBAN, C.D.SHIRKEY, E.S. When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules, **Psychol, Bull**, v.81, p.358-361, 1974.

FARIAS, Matheus. A Relação entre Escolaridade e Renda no Maranhão nos anos de 2012 e 2018. 41f. **Trabalho de conclusão (Graduação em Ciências Econômicas)– Departamento de Economia. Universidade Federal do Maranhão – UFMA- São Luís**, 2019.

FÁVERO, Luiz e BELFIORE, Patrícia. Análise de dados: técnicas multivariadas exploratórias com SPSS e STATA. **Elsevier Brasil**. 2015.

GAMA, Fabio; BASTOS, Suzana Quinet de Andrade; CARDOSO, Guilherme. Acemoglu Joins Mankiw: Effect of Institutions in Growth Through Human Capital. **Int'l J. Soc. Sci. Stud.**, v. 8, p. 99, 2020.

GONÇALVES, Carlos. Desenvolvimento Econômico: uma breve incursão teórica. In: VELOSO, F. et al. (Ed.). **Desenvolvimento Econômico Uma Perspectiva Brasileira. Rio de Janeiro: Campus/ Elsevier**, 2013. cap. 2, p. 39-62.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

HALL, Robert E.; JONES, Charles I. Why do some countries produce so much more output per worker than others?. **The quarterly journal of economics**, v.14, n. 1, p. 83-116, 1999.

HAINI, Hazwan. Examining the relationship between finance, institutions and economic growth: evidence from the ASEAN economies. **Economic Change and Restructuring**, v. 53, n. 4, p. 519-542, 2020.

HONGYU, Kuang; SANDANIELO, Vera Lúcia Martins; DE OLIVEIRA JUNIOR, Gilmar Jorge. Análise de componentes principais: resumo teórico, aplicação e interpretação. **ES Engineering and Science**, v. 5, n. 1, p. 83-90, 2016.

JONES, Charles; VOLLRATH, Dietrich. Introdução à teoria do crescimento econômico. **Elsevier Brasil**, 2000.

LEÃO, Lucas et al. Indicador de desenvolvimento institucional municipal: impactos sobre a economia dos municípios brasileiros. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 50, p. 733-766, 2021.

LIRA, S. A. **Análise de correlação: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

LUCAS, Robert E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v. 22, p. 3-42, 1988. Disponível em: < [lucasmecanicseconomicgrowth.pdf](http://lucasmecanicseconomicgrowth.pdf) ([parisschoolofeconomics.eu](http://parisschoolofeconomics.eu))> Acesso em: 10 de agosto setembro de 2021.

MANKIW, N GREGORY, DAVID ROMER, E DAVID WEIL. 1992 “A contribution to the empirics of economic growth”. **Quarterly Journal of Economics** 107.

MANLY, Bryan F. J.; ALBERTO, Jorge A. N. **Métodos estatísticos multivariados: uma introdução**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

MARTINS, Tayane Tjader et al. Desenvolvimento e instituições: o caso da Coréia do Sul. 70f. **Trabalho de conclusão (Graduação em Relações Internacionais)– Departamento de Economia e Relações Internacionais. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC- Florianópolis**, 2018.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**,66, p. 281-302, 1958.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

NORTH, Douglas C.; **Institutions, institutional change and economic performance**. Nova York: Cambridge University Press, 1990.

NORTH, Douglass C. Institutions. **Journal of economic perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.

ROMER, Paul M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of political economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986. Islam, N. Growth Empirics: **A Panel Data Approach**. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 1127-1170, 1995.

SCHULTZ, Theodore W. Investment in human capital. **The American Economic Review**, v. LI, n. 1, p. 1-17, march.1961. Disponível em < [schultz61.pdf \(wisc.edu\)](#) > Acesso em: 11 de setembro de 2021.

SEMEM, Arno, e Marlon Jorge TEZA. 2015. “Análise da ação preventiva da polícia militar no município: o poder de polícia do município e implicações na ordem pública.” **Revista Ordem Pública** 8, no.1: 239-260. Disponível em <https://www.feneme.org.br/analise-da-acao-preventiva-da-policia-militar-no-municipio-o-poder-de-policia-do-municipio-e-implicacoes-na-ordem-publica/>. Acesso em 10 de agosto de 2022

SILVEIRA, Rafael Furtado da. **Uma análise da relação entre investimento educacional e crescimento econômico em Minas Gerais**. 2016. 75 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2016. Disponível em: <[MONOGRAFIA AnáliseInvestimentoEducativo.pdf \(ufop.br\)](#)> Acesso em:5 de setembro de 2021.

SOLOW, Robert. **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 70, No. 1 (Feb., 1956), pp. 65-94 Publishedby: The MIT Press.

UDDIN, Md Akther; ALI, Md Hakim; MASIH, Mansur. Institutions, human capital and economic growth in developing countries. **Studies in Economics and Finance**, 2020.

VICINI, L. (2005) Análise multivariada da teoria à prática. Santa Maria, Monografia (Especialização em Estatística) – Departamento de Estatística, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS).

VILANDE, Tasso Jardel; MARQUES, Guilherme Luizão. DEMOCRACIA PARTICIPATIVA NO PLANEJAMENTO URBANO DURANTE A PANDEMIA. **Revista da ESDM**, v. 8, n. 15, p. 19-28, 2022.

WANJUU, Lazarus Z.; LE ROUX, Pierre. Economic institutions and economic growth: Empirical evidence from the Economic Community of West African States. **South African Journal of Economic and Management Sciences**, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2017.

## 7. APÊNDICE

### Apêndice 1 - Índice institucional dos municípios maranhenses

ORDEM	Município	Principal Atividade	INMA T0	INMA T1
1	Imperatriz	Serviços	0,426	1,000
1	São Luís	Serviços	0,838	1,000
2	Pedreiras	Serviços	0,629	0,815
3	Olho d'Água das Cunhãs	Adm Pública	0,264	0,807
4	Lago da Pedra	Serviços	0,264	0,804
5	Timon	Serviços	1,000	0,792
6	Caxias	Serviços	0,838	0,627
7	Alcântara	Adm Pública	0,172	0,624
7	Cururupu	Adm Pública	0,426	0,624
7	Paço do Lumiar	Serviços	0,264	0,624
7	Pastos Bons	Adm Pública	0,426	0,624
8	Balsas	Serviços	0,961	0,609
8	Chapadinha	Serviços	0,633	0,609
8	Itapecuru Mirim	Serviços	0,594	0,609
8	Pinheiro	Serviços	0,264	0,609
8	Presidente Dutra	Serviços	0,502	0,609
9	Lima Campos	Adm Pública	0,172	0,566
10	Alto Alegre do Maranhão	Serviços	0,172	0,547
10	Amarante do Maranhão	Adm Pública	0,335	0,547
10	Estreito	Indústria	0,264	0,547
11	Grajaú	Serviços	0,121	0,153
12	São Vicente Ferrer	Adm Pública	0,049	0,140
13	Viana	Serviços	0,121	0,132
14	Fortuna	Adm Pública	0,049	0,129
14	Mirinzal	Adm Pública	0,049	0,129
14	Morros	Adm Pública	0,049	0,129
15	Açailândia	Serviços	0,122	0,125
15	Alto Alegre do Pindaré	Adm Pública	0,026	0,125
15	Arame	Adm Pública	0,075	0,125
15	Arari	Adm Pública	0,075	0,125
15	Bacabeira	Indústria	0,121	0,125
15	Barra do Corda	Serviços	0,075	0,125
15	Bom Jesus das Selvas	Adm Pública	0,075	0,125
15	Buriticupu	Adm Pública	0,075	0,125
15	Carutapera	Adm Pública	0,075	0,125
15	Codó	Serviços	0,075	0,125
15	Coelho Neto	Adm Pública	0,075	0,125
15	Colinas	Adm Pública	0,075	0,125
15	João Lisboa	Adm Pública	0,121	0,125

15	Matões	Adm Pública	0,075	0,125
15	Mirador	Adm Pública	0,049	0,125
15	Paraibano	Adm Pública	0,075	0,125
15	Parnarama	Adm Pública	0,049	0,125
15	Porto Franco	Serviços	0,121	0,125
15	Santa Inês	Serviços	0,178	0,125
15	Santa Rita	Adm Pública	0,049	0,125
15	São Francisco do Brejão	Agropecuária	0,075	0,125
15	São João do Soter	Adm Pública	0,049	0,125
15	São João dos Patos	Serviços	0,075	0,125
15	São José de Ribamar	Serviços	0,180	0,125
15	São Luís Gonzaga do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,125
15	São Pedro da Água Branca	Adm Pública	0,049	0,125
15	Vitorino Freire	Adm Pública	0,075	0,125
16	São Mateus do Maranhão	Adm Pública	0,095	0,112
17	Zé Doca	Serviços	0,142	0,091
18	Barão de Grajaú	Serviços	0,121	0,091
18	Barreirinhas	Adm Pública	0,075	0,091
18	Carolina	Serviços	0,049	0,091
18	Coroatá	Adm Pública	0,049	0,091
18	Davinópolis	Adm Pública	0,049	0,091
18	Gonçalves Dias	Adm Pública	0,049	0,091
18	Guimarães	Adm Pública	0,121	0,091
18	Itinga do Maranhão	Serviços	0,075	0,091
18	Lagoa Grande do Maranhão	Adm Pública	0,026	0,091
18	Magalhães de Almeida	Adm Pública	0,049	0,091
18	Miranda do Norte	Indústria	0,075	0,091
18	Palmeirândia	Adm Pública	0,075	0,091
18	Pio XII	Adm Pública	0,075	0,091
18	Raposa	Adm Pública	0,095	0,091
18	Riachão	Agropecuária	0,072	0,091
18	Santa Helena	Adm Pública	0,075	0,091
18	Santa Luzia	Adm Pública	0,075	0,091
18	Santa Luzia do Paruá	Serviços	0,075	0,091
18	São Domingos do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,091
18	São Francisco do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,091
18	São Raimundo das Mangabeiras	Agropecuária	0,075	0,091
18	Turiaçu	Agropecuária	0,049	0,091
18	Turilândia	Adm Pública	0,000	0,091
19	Pedro do Rosário	Adm Pública	0,026	0,086
20	Aldeias Altas	Adm Pública	0,075	0,084
20	Anapurus	Adm Pública	0,095	0,084
20	Araioses	Adm Pública	0,075	0,084
20	Capinzal do Norte	Adm Pública	0,049	0,084
20	Cedral	Adm Pública	0,095	0,084
20	Esperantinópolis	Adm Pública	0,049	0,084

20	Fernando Falcão	Adm Pública	0,026	0,084
20	Governador Edison Lobão	Indústria	0,049	0,084
20	Humberto de Campos	Adm Pública	0,049	0,084
20	Igarapé Grande	Adm Pública	0,000	0,084
20	Joselândia	Adm Pública	0,000	0,084
20	Lago Verde	Adm Pública	0,075	0,084
20	Matinha	Adm Pública	0,075	0,084
20	Nina Rodrigues	Adm Pública	0,075	0,084
20	Paulo Ramos	Adm Pública	0,049	0,084
20	Poço de Pedras	Adm Pública	0,049	0,084
20	Santo Antônio dos Lopes	Adm Pública	0,000	0,084
20	São Bento	Adm Pública	0,095	0,084
20	São João Batista	Adm Pública	0,075	0,084
20	Senador La Rocque	Adm Pública	0,049	0,084
20	Urbano Santos	Adm Pública	0,121	0,084
21	Bacuri	Adm Pública	0,121	0,078
21	Dom Pedro	Serviços	0,121	0,078
21	Peritoró	Adm Pública	0,049	0,078
22	Água Doce do Maranhão	Adm Pública	0,000	0,075
22	Bacabal	Serviços	0,179	0,075
22	Bom Lugar	Adm Pública	0,000	0,075
22	Cidelândia	Adm Pública	0,121	0,075
22	Formosa da Serra Negra	Adm Pública	0,121	0,075
22	Vila Nova dos Martírios	Adm Pública	0,049	0,075
23	Fortaleza dos Nogueiras	Agropecuária	0,000	0,062
23	Passagem Franca	Adm Pública	0,049	0,062
24	Afonso Cunha	Adm Pública	0,075	0,050
24	Altamira do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,050
24	Alto Parnaíba	Agropecuária	0,075	0,050
24	Anajatuba	Adm Pública	0,095	0,050
24	Apicum-Açu	Adm Pública	0,075	0,050
24	Axixá	Adm Pública	0,075	0,050
24	Benedito Leite	Adm Pública	0,075	0,050
24	Bequimão	Adm Pública	0,106	0,050
24	Bom Jardim	Adm Pública	0,075	0,050
24	Brejo	Adm Pública	0,075	0,050
24	Buriti	Adm Pública	0,075	0,050
24	Buriti Bravo	Adm Pública	0,049	0,050
24	Buritirana	Adm Pública	0,095	0,050
24	Cachoeira Grande	Adm Pública	0,000	0,050
24	Cajari	Adm Pública	0,049	0,050
24	Cândido Mendes	Adm Pública	0,049	0,050
24	Cantanhede	Adm Pública	0,075	0,050
24	Duque Bacelar	Adm Pública	0,026	0,050
24	Godofredo Viana	Adm Pública	0,000	0,050
24	Governador Eugênio Barros	Adm Pública	0,049	0,050

24	Governador Nunes Freire	Adm Pública	0,049	0,050
24	Icatu	Adm Pública	0,075	0,050
24	Igarapé do Meio	Indústria	0,000	0,050
24	Junco do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,050
24	Lago do Junco	Adm Pública	0,049	0,050
24	Lagoa do Mato	Adm Pública	0,049	0,050
24	Lago dos Rodrigues	Adm Pública	0,121	0,050
24	Loreto	Agropecuária	0,000	0,050
24	Maracaçumé	Adm Pública	0,075	0,050
24	Mata Roma	Adm Pública	0,026	0,050
24	Milagres do Maranhão	Agropecuária	0,000	0,050
24	Monção	Adm Pública	0,075	0,050
24	Montes Altos	Adm Pública	0,121	0,050
24	Olinda Nova do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,050
24	Penalva	Adm Pública	0,075	0,050
24	Peri Mirim	Adm Pública	0,049	0,050
24	Pindaré-Mirim	Adm Pública	0,075	0,050
24	Pirapemas	Adm Pública	0,073	0,050
24	Presidente Juscelino	Adm Pública	0,095	0,050
24	Presidente Vargas	Adm Pública	0,121	0,050
24	Primeira Cruz	Adm Pública	0,000	0,050
24	Rosário	Serviços	0,122	0,050
24	Santa Filomena do Maranhão	Adm Pública	0,095	0,050
24	Santa Quitéria do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,050
24	Santo Amaro do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,050
24	São Benedito do Rio Preto	Adm Pública	0,132	0,050
24	São Bernardo	Serviços	0,121	0,050
24	São Domingos do Azeitão	Agropecuária	0,046	0,050
24	São João do Carú	Adm Pública	0,049	0,050
24	São Raimundo do Doca Bezerra	Adm Pública	0,000	0,050
24	Satubinha	Adm Pública	0,000	0,050
24	Tasso Fragoso	Agropecuária	0,000	0,050
24	Timbiras	Adm Pública	0,075	0,050
24	Trizidela do Vale	Serviços	0,103	0,050
24	Tuntum	Adm Pública	0,095	0,050
24	Tutóia	Adm Pública	0,049	0,050
24	Vargem Grande	Adm Pública	0,095	0,050
25	Brejo de Areia	Adm Pública	0,075	0,041
25	Lajeado Novo	Adm Pública	0,095	0,041
25	Luís Domingues	Adm Pública	0,026	0,041
25	Maranhãozinho	Adm Pública	0,000	0,041
25	Presidente Médici	Adm Pública	0,026	0,041
25	Sambaíba	Agropecuária	0,049	0,041
25	Serrano do Maranhão	Adm Pública	0,095	0,041
25	Sítio Novo	Adm Pública	0,075	0,041
26	Central do Maranhão	Adm Pública	0,095	0,034

26	Centro Novo do Maranhão	Adm Pública	0,046	0,034
26	Governador Newton Bello	Adm Pública	0,000	0,034
26	Itaipava do Grajaú	Adm Pública	0,121	0,034
26	Presidente Sarney	Agropecuária	0,096	0,034
26	São João do Paraíso	Agropecuária	0,026	0,034
26	São José dos Basílios	Adm Pública	0,049	0,034
26	São Pedro dos Crentes	Agropecuária	0,121	0,034
26	Sucupira do Norte	Adm Pública	0,026	0,034
26	Vitória do Mearim	Adm Pública	0,121	0,034
27	Amapá do Maranhão	Adm Pública	0,000	0,000
27	Araguanã	Adm Pública	0,026	0,000
27	Bacurituba	Adm Pública	0,049	0,000
27	Belágua	Adm Pública	0,000	0,000
27	Bela Vista do Maranhão	Adm Pública	0,000	0,000
27	Bernardo do Mearim	Agropecuária	0,049	0,000
27	Boa Vista do Gurupi	Adm Pública	0,026	0,000
27	Cajapió	Adm Pública	0,049	0,000
27	Campestre do Maranhão	Agropecuária	0,000	0,000
27	Centro do Guilherme	Adm Pública	0,075	0,000
27	Conceição do Lago-Açu	Adm Pública	0,072	0,000
27	Feira Nova do Maranhão	Adm Pública	0,000	0,000
27	Governador Archer	Adm Pública	0,121	0,000
27	Governador Luiz Rocha	Adm Pública	0,049	0,000
27	Graça Aranha	Adm Pública	0,026	0,000
27	Jatobá	Adm Pública	0,049	0,000
27	Jenipapo dos Vieiras	Adm Pública	0,000	0,000
27	Marajá do Sena	Agropecuária	0,000	0,000
27	Matões do Norte	Adm Pública	0,075	0,000
27	Nova Colinas	Agropecuária	0,026	0,000
27	Nova Iorque	Adm Pública	0,026	0,000
27	Nova Olinda do Maranhão	Adm Pública	0,049	0,000
27	Paulino Neves	Adm Pública	0,000	0,000
27	Porto Rico do Maranhão	Adm Pública	0,121	0,000
27	Ribamar Fiquene	Agropecuária	0,046	0,000
27	Santana do Maranhão	Adm Pública	0,046	0,000
27	São Félix de Balsas	Adm Pública	0,049	0,000
27	São Roberto	Adm Pública	0,049	0,000
27	Senador Alexandre Costa	Adm Pública	0,000	0,000
27	Sucupira do Riachão	Adm Pública	0,026	0,000
27	Tufilândia	Adm Pública	0,049	0,000