



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E**  
**CONTABILIDADE – FEAC**  
**PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP**

**RENATO DE MIRANDA FIRMEZA**

**EFICIÊNCIA NA TRIBUTAÇÃO DO IMPOSTO SOBRE A PROPRIEDADE**  
**PREDIAL E TERRITORIAL URBANA (IPTU): UMA ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO**  
**DE FORTALEZA – CEARÁ**

**FORTALEZA**  
**2024**

**RENATO DE MIRANDA FIRMEZA**

**EFICIÊNCIA NA TRIBUTAÇÃO DO IMPOSTO SOBRE A PROPRIEDADE  
PREDIAL E TERRITORIAL URBANA (IPTU): UMA ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO  
DE FORTALEZA – CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Andrei Gomes Simonassi

Coorientador: Prof. Dr. Francisco Germano  
Carvalho Lúcio

**FORTALEZA**

**2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F556e Firmeza, Renato de Miranda.  
Eficiência na tributação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU): uma análise para o Município de Fortaleza – Ceará / Renato de Miranda Firmeza. – 2024.  
64 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2024.

Orientação: Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi.

Coorientação: Prof. Dr. Francisco Germano Carvalho Lúcio.

1. Arrecadação Municipal. 2. DEA. 3. IPTU. 4. Sujeito Passivo. I. Título.

CDD 330

---

**RENATO DE MIRANDA FIRMEZA**

**EFICIÊNCIA NA TRIBUTAÇÃO DO IMPOSTO SOBRE A PROPRIEDADE  
PREDIAL E TERRITORIAL URBANA (IPTU): UMA ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO  
DE FORTALEZA – CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: **27 de fevereiro de 2024.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Francisco Germano Carvalho Lúcio (Coorientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Arley Rodrigues Bezerra  
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Aos meus pais, Mariana de Miranda Firmeza e Otto Teixeira Firmeza, pelo incentivo, exemplo e valores (*in memoriam*).

À minha esposa, Evânia Matos, quero expressar minha profunda gratidão pelo apoio e encorajamento em todos os momentos.

Às minhas filhas, Mariana e Marina, por sua motivação e incentivo.

À toda minha família, que sempre me demonstrou apoio em todas as fases da minha vida.

Ao meu professor orientador, Professor Dr. Andrei Gomes Simonassi, por todo o apoio e ajuda na elaboração do meu trabalho.

Ao meu coorientador, Dr. Francisco Germano Carvalho Lúcio por suas valiosas sugestões, paciência e incentivo em cada etapa desta pesquisa.

Aos meus amigos da SEFIN e da PGM que sempre me encorajaram, incentivando-me nos momentos desafiadores e compartilhando a alegria nas conquistas.

Agradeço de coração a todas as pessoas que tornaram possível a conclusão deste trabalho, contribuindo de maneiras inestimáveis ao longo dessa jornada acadêmica. Cada um de vocês desempenhou um papel vital nessa conquista, e por isso, meu mais profundo agradecimento. Este trabalho não é apenas meu, mas de todos que contribuíram para o meu crescimento ao longo desses anos.

## RESUMO

Esta dissertação analisa a eficiência na tributação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) no município de Fortaleza, abrangendo o período de 2013 a 2022. A metodologia emprega a Análise Envoltória de Dados (DEA) aplicada a um painel de dados, utilizando municípios cearenses como unidades de comparação. O estudo avalia a eficiência relativa das distintas administrações municipais ao longo do tempo na arrecadação do IPTU. Os resultados indicam uma redução na eficiência relativa de Fortaleza na tributação do IPTU, passando de 75% na primeira janela (2013-2018) para 56% na última janela (2017-2022). Além disso, a pesquisa incorpora uma análise sobre a perda de arrecadação decorrente de inscrições de IPTU sem sujeito passivo válido e cadastramento incorreto de sujeitos passivos, identificando lacunas para melhorar a efetividade da cobrança. Os resultados contribuem para a identificação de práticas eficientes na gestão tributária municipal, proporcionando *insights* essenciais para aprimorar políticas fiscais e abordar as causas subjacentes da perda de receita municipal.

**Palavras-chave:** Arrecadação Municipal. DEA. IPTU. Sujeito Passivo.

## **ABSTRACT**

This dissertation investigates the efficiency of Urban Property Tax (IPTU) collection in Fortaleza city over the period from 2013 to 2022. Employing Data Envelopment Analysis (DEA) methodology on a panel dataset, encompassing municipalities in the state of Ceará as decision units, the study assesses the relative efficiency of different municipal administrations in IPTU collection. The findings reveal a decline in Fortaleza's relative efficiency in IPTU taxation, decreasing from 75% during the initial period (2013-2018) to 56% in the last period (2017-2022). Moreover, the research conducts a detailed examination of revenue loss stemming from IPTU registrations lacking valid taxpayers and inaccuracies in taxpayer registration, thereby identifying deficiencies in collection effectiveness. The outcomes of this study contribute valuable insights into efficient practices in municipal tax management, offering essential guidance for enhancing tax policies and addressing the root causes of municipal revenue loss.

**Keywords:** Municipal Revenue. DEA. IPTU. Passive Subject.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planta de distritos sobreposta sobre as zonas cartorais.....	39
---	----



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de inscrições existentes por exercício.....	31
Gráfico 2 - Valor total lançado por exercício (em milhões de reais).....	32
Gráfico 3 - Quantidade total de inscrições sem sujeito passivo válido por exercício.....	33
Gráfico 4 - Valores de débitos acumulados de inscrições sem sujeito passivo válido, por exercício (em milhões de reais).....	34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição e fonte das variáveis.....	18
Quadro 2 - Composição das Janelas.....	23
Quadro 3 - Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Imóvel Residencial.....	30
Quadro 4 - Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Imóvel Não Residencial.....	30
Quadro 5 - Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Terreno não edificados.....	31
Quadro 6 - Distritos por zona cartoral.....	39
Quadro 7 - Quantidade de inscrições sem sujeito passivo e valores por zona cartoral.....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatística Descritiva Dados.....	19
Tabela 2 - Estatísticas Descritivas – Escores de eficiência Janelas.....	24
Tabela 3 - Estatísticas Descritivas – Índices de Malmquist.....	25
Tabela 4 - Escores de Eficiência nas Janelas para os 10 municípios mais populosos da amostra (ordem decrescente de população).....	27
Tabela 5 - Escores de Eficiência nas Janelas para os 10 municípios menos populosos da amostra (ordem crescente de população).....	27
Tabela 6 - Índice de Malmquist para os 10 municípios mais populosos.....	28
Tabela 7 - Índice de Malmquist para os 10 municípios menos populosos.....	28
Tabela 8 - Inscrições sem sujeito passivo válido.....	33
Tabela 9 - Percentual de inscrições sem sujeito passivo em relação às quantidades totais e sem benefícios.....	34
Tabela 10 - Processos recebidos e encerrados para alteração de sujeito passivo.....	35
Tabela 11 - Valores encaminhados para protesto, protestados, recebidos e cancelados por alteração de titularidade, por exercício.....	36
Tabela 12 - Eficiências nas Janelas dos Municípios Cearenses.....	51
Tabela 13 - Índice de Malmquist.....	55
Tabela 14 - Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022).....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDA	Certidão da Dívida Ativa
CF	Constituição Federal
CIM	Cadastro Imobiliário do Município
CRI	Cartório de Registro de Imóveis
CTM	Cadastro Territorial Multifinalitário
CTN	Código Tributário Nacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA-E	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
PGM	Procuradoria Geral do Município
PRODAT	Procuradoria da Dívida Ativa
PROFAZ	Procuradoria da Fazenda Pública
PMF	Prefeitura Municipal de Fortaleza
SEFIN	Secretaria Municipal das Finanças de Fortaleza
SINTER	Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Alternativas para o aumento da eficiência na arrecadação.....	14
2.2	O IPTU e a identificação do sujeito passivo.....	16
3	METODOLOGIA.....	18
3.1	Dados.....	18
3.2	Metodologia DEA.....	20
3.2.1	<i>Modelo CCR DEA</i> .....	21
3.2.2	<i>Modelo BCC DEA</i> .....	21
3.3	Análise de janelas.....	22
3.4	Índice de Malmquist.....	23
4	RESULTADOS.....	24
4.1	Estatística descritiva.....	24
4.2	Estimação dos escores de eficiência na tributação de IPTU para municípios do Estado do Ceará.....	26
4.3	Índice de Malmquist.....	28
5	IPTU NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA.....	30
5.1	Dados sobre o IPTU.....	30
5.2	Imóveis sem sujeito passivo válido.....	32
5.3	Imóveis com alteração de sujeito passivo com perda de arrecadação.....	34
5.4	A experiência da SEFIN.....	36
6	ALTERNATIVAS PARA GANHOS DE EFICIÊNCIA NA TRIBUTAÇÃO DO IPTU.....	38
6.1	Cartórios de Registro de Imóveis.....	38
6.2	Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais.....	40
6.2.1	<i>Funcionamento</i> .....	42
6.2.2	<i>Benefícios</i> .....	42
7	DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	44
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE A – TABELA 12.....	51
	APÊNDICE B – TABELA 13.....	55
	APÊNDICE C – TABELA 14.....	59

## 1 INTRODUÇÃO

O Município de Fortaleza, capital do estado do Ceará, fica localizado na região nordeste do Brasil, ocupando uma área territorial de 312,353 Km<sup>2</sup>. No contexto socioeconômico, a capital se destaca como polo econômico do estado e de influência na parte ocidental da região nordeste, ocupando ainda o posto de quarta cidade mais populosa do Brasil, com 2.428.708<sup>1</sup> habitantes. Destacado pela alta densidade demográfica (1º lugar do estado) com cerca de 7.775,52 habitantes/Km<sup>2</sup>, a cidade tem sua urbanização caracterizada pelo elevado adensamento populacional iniciado no século XX, a partir dos processos migratórios oriundos dos deslocamentos de populações rurais afetadas pelas consequências das secas.

Os movimentos migratórios resultam nos inchaços urbanos das áreas periféricas do município, gerando necessidades específicas de habitação e infraestrutura, que elevam significativamente os desafios da administração pública na gestão da infraestrutura, saúde, educação e habitação.

O histórico processo de urbanização da cidade de Fortaleza representa hoje para a cidade a ocupação das áreas periféricas por loteamentos populares e concentração de terras na região litorânea oriundos de loteamento antigos com fortes traços de especulação imobiliária, resultou em grande número de propriedades vazias ou subutilizadas, objetivando a valorização imobiliária para fins especulativos.

O crescimento da cidade tem por demanda originária a implantação de infraestrutura urbana, como: os sistemas de água e esgoto, pavimentação, iluminação pública; de serviços urbanos, tais como: creches, escolas, equipamentos de cultura e lazer, ou mesmo a implantação e abertura de vias, de novos aparatos no sistema de transporte, etc. Tais investimentos consomem grandes montas de recursos públicos, e representam a imediata valorização do bem imóvel, sendo assim a prática especulativa da propriedade pode ser considerada como uma apropriação privada dos ganhos originados pelas melhorias custeadas pela coletividade.

Cabe ao município realizar a sua política urbana, englobando o planejamento e controle do parcelamento, da ocupação e do uso do solo urbano, com a finalidade de ajustar o espaço territorial às diretrizes traçadas para o desenvolvimento da cidade.

---

<sup>1</sup> População no censo de 2022. Fonte IBGE: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>, consulta em 15/01/2024.

Em Fortaleza, a gestão do cadastro imobiliário municipal é realizada por meio de Sistema Geográfico próprio, composto por banco de dados estruturado em dados literais e espaciais, este último composto por dados vetoriais e de imagens georreferenciadas. Dentre a vasta base de dados, evidencia-se os lotes urbanos, eixos de logradouros e demais zoneamentos fiscais e urbanos, no qual é realizada a manutenção do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), de acordo com as orientações da Portaria nº 3.242, de 09/11/2022, do Ministério do Desenvolvimento Regional e atendendo aos padrões nacionais de dados geográficos compatíveis à interoperabilidade com sistemas de múltiplas plataformas.

No âmbito das demandas cadastrais é notória a necessidade de atualização e completeza das informações à disposição dos entes consumidores dos dados territoriais, dos usos e das pessoas que têm relação com aquela parcela territorial, sendo enfática a necessidade da correta identificação do conjunto de dados para o fisco municipal, dada a essencialidade da determinação dos responsáveis tributários para o pagamento do IPTU, que potencializam as ações da Secretaria das Finanças aos atos da efetiva cobrança do tributo e da dívida ativa, evitando perda de arrecadação.

Os impostos sobre a propriedade são amplamente reconhecidos como uma fonte crucial de receita local devido à sua natureza economicamente não distorsiva e suas bases tributáveis amplas, progressivas e em expansão. Assim, este estudo visa avaliar o desempenho e o potencial atual do IPTU via estimação de escores de eficiência no contexto dos municípios cearenses, focando a análise no município de Fortaleza. Adicionalmente, propõe-se alternativas viáveis para ganhos de eficiência na tributação desse imposto, considerando a implementação da legislação atualmente em desenvolvimento.

Com base no exposto, o presente estudo se divide em sete seções além desta introdução: o capítulo 2 apresenta o referencial teórico do trabalho, o capítulo 3 apresenta a metodologia aplicada, o capítulo 4 apresenta os resultados obtidos, o capítulo 5 apresenta um estudo sobre o IPTU no município de Fortaleza, o capítulo 6 apresenta alternativas para ganhos de eficiência na tributação do IPTU, o capítulo 7 apresenta uma discussão, bem como recomendações para melhorar a eficiência na arrecadação do IPTU, e, finalmente, o capítulo 8 apresenta algumas considerações finais sobre o estudo realizado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresenta 2 subseções, a primeira destaca a importância de políticas alternativas como forma de melhorar a eficiência na arrecadação do IPTU. A segunda trata da legislação do IPTU e sobre a constituição regular do crédito tributário, dando ênfase na identificação do sujeito passivo.

### 2.1 Alternativas para o aumento da eficiência na arrecadação

Conforme os centros urbanos se expandem, a prosperidade por eles gerada se reflete no aumento dos valores dos terrenos urbanos. Collier *et al.* (2018) destacam duas abordagens para capturar esses aumentos de valor: a posse dos terrenos ou sua tributação. Em muitas cidades em desenvolvimento, a posse massiva de terras pelo governo é inviável politicamente. Assim, a tributação dos terrenos e das propriedades neles construídas emerge como uma alternativa atrativa - frequentemente representando a principal fonte de receita municipal subutilizada.

Os tributos incidentes sobre terras e propriedades destacam-se pela sua equidade e eficiência em comparação com outras modalidades tributárias. Tais tributos possuem impactos reduzidos sobre o investimento urbano e possibilitam que os governos capturem as valorizações nos preços dos terrenos e das propriedades, decorrentes de fatores externos ao controle do proprietário e influenciados, em parte, por investimentos públicos, como melhorias em infraestrutura viária. Dessa forma, indivíduos que desfrutam de maiores benefícios dos serviços públicos e do crescimento populacional podem ser tributados em prol do bem-estar da coletividade.

Em relação à experiência internacional Collier *et al.* (2018) destacam que nos países em desenvolvimento, os sistemas atuais de impostos sobre terrenos e propriedades têm limitações na geração de receitas. Cadastros incompletos e isenções significativas restringem a base tributável. Em muitas cidades, como Kigali, os métodos de valoração não capturam grande parte da variação nos valores. Tentativas de métodos mais complexos em países como Gana e Libéria enfrentam dificuldades sem investimentos em coleta de dados e capacitação técnica. A má administração e resistência política em locais como Tanzânia e Quênia resultam em baixas taxas de arrecadação.

Casos de sucesso demonstram que pequenas reformas nos impostos



sobre terras e propriedades podem expandir significativamente as receitas municipais. Collier *et al.* (2018) apontam, por exemplo, que o governo local em Hargeisa, Somalilândia, ampliou a base tributária registrada em 2005 usando dados de satélite, aumentando a receita em 248%. Após a guerra civil em Serra Leoa, cidades como Bo, Makeni e Kenema implementaram sistemas de valoração que aumentaram as receitas locais em 200-450%. Em Lagos, reformas desde 1999 elevaram as receitas públicas de impostos cinco vezes, ultrapassando US\$ 1 bilhão em 2011, ao reinvestir essas receitas em serviços públicos e infraestrutura, garantindo apoio político às reformas.

O imposto sobre propriedade imóvel é frequentemente visto como o menos popular entre os instrumentos fiscais, devido à sua visibilidade e dificuldade de evasão. No entanto, embora subutilizado, economistas destacam suas vantagens de eficiência e equidade. Carvalho (2013) propõe um modelo simplificado baseado em índices de desempenho do imposto sobre a propriedade, focado na cidade do Rio de Janeiro. Suas descobertas indicam estratégias para aprimorar as práticas administrativas e aumentar as receitas fiscais.

Carvalho (2017) identificou que os municípios de maior porte necessitam de atualizações cadastrais, revisões de avaliação e, em alguns casos, a redução de isenções e o aumento das alíquotas de impostos. Em contrapartida, os municípios de menor porte devem direcionar seus esforços para aprimorar a gestão cadastral, atualizando as informações sobre o uso das propriedades e dos contribuintes, e implementando estratégias de arrecadação que reduzam os custos de conformidade e melhorem a fiscalização. Entende-se, portanto, que a aplicabilidade desta análise pode ser estendida para outros contextos, como o escopo deste estudo.

Carvalho-Junior e De Cesare (2022) identificam os grupos sociais e as características de propriedade associadas à menor probabilidade de pagamento do Imposto Predial Urbano (IPTU). Casas com apenas três serviços urbanos típicos tinham 45,4% menos probabilidade de pagar o IPTU do que aquelas com cinco serviços urbanos. Além disso, domicílios liderados por mulheres, não brancos, autônomos ou desempregados, com preocupações com a escassez de alimentos, mais filhos e menor escolaridade também apresentaram menor probabilidade de pagamento do IPTU. O estudo conclui que a marginalização e as especificidades regionais foram os principais determinantes da propensão ao pagamento do IPTU e sugere políticas fiscais para aumentar a progressividade e reduzir disparidades regionais.

Christensen e Garfias (2021) destacam que a titulação de propriedades impulsiona a arrecadação de impostos e o investimento privado. No entanto, governos em países em desenvolvimento frequentemente negligenciam sistemas de registro de terras, como mapas cadastrais. Este estudo analisa os benefícios fiscais e os custos políticos associados ao investimento nessa infraestrutura. Em municípios brasileiros, as atualizações cadastrais resultaram em aumento de mais de 10% na receita do imposto sobre a propriedade. Os funcionários buscam essa receita, mas enfrentam desafios políticos, como a resistência dos eleitores aos impostos.

Em suma, apesar dos desafios pecuniários e políticos associados à implementação de políticas alternativas para aumentar a eficiência na arrecadação do IPTU, é crucial reconhecer o potencial benéfico que tal investimento pode proporcionar. Ao adotar abordagens legais e inovações tecnológicas é possível identificar oportunidades para maximizar a receita tributária municipal. Assim, os governos locais podem otimizar seus processos de arrecadação, reduzir a evasão fiscal e aumentar a justiça fiscal. Portanto, investir em estratégias direcionadas à melhoria da eficiência na arrecadação do IPTU não apenas fortalece as finanças municipais, mas também contribui para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável e para a oferta de serviços públicos de qualidade à população.

## **2.2 O IPTU e a identificação do sujeito passivo**

Nas finanças municipais é que o município exerce seu poder impositivo, decorrência de sua autonomia financeira, consagrada na Constituição da República, no artigo 30, inciso III, a saber: instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei.

Destarte, por meio dos tributos que o município pode instituir, conforme o artigo 145 da Constituição Federal é que se obtém recursos para realizar seus fins constitucionais.

O Código Tributário Nacional (CTN) define o tributo (artigo 3º da Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966) como toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.

O Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), conforme

adverte José Afonso da Silva, a teor da Constituição e do próprio Código Tributário, tem seu fato gerador incidente sobre a propriedade, sendo os elementos predial e territorial urbano “circunstâncias do imposto”.

O art. 32 do CTN – Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, Lei Complementar – conceitua-o, como o imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana que tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do município.

A causa jurídica do imposto, isto é, a situação ou ato tipo, descrito na lei tributária, fato imponível ou gerador, está consubstanciada na propriedade, no domínio útil ou na posse de bem imóvel por natureza ou acessão física.

O IPTU é um imposto progressivo, quanto maior a base de cálculo, maior será a alíquota e é atualizado anualmente pelo IPCA-E, medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. O sujeito passivo considera-se notificado com a publicação do edital de notificação de lançamento do IPTU publicado no diário oficial do município.

A Lei Complementar nº 159/2013, em seus artigos 137 a 157, versa sobre a manutenção dos cadastros tributários municipais pela Secretaria Municipal das Finanças, entre estes, o Cadastro Imobiliário do Município (CIM) que tem a obrigação de manter os dados cadastrais de todas as unidades e subunidades imobiliárias existentes no Município, incluindo os dados do proprietário, os das pessoas que sejam contribuintes ou responsáveis tributários dos tributos incidentes sobre a propriedade imobiliária, independentemente da sua categoria de uso ou da tributação incidente e terá caráter multifinalitário.

De acordo com o previsto na Lei Complementar nº 159/2013, art. 56 sobre a constituição regular do crédito tributário “compete privativamente à autoridade administrativa constituir o crédito tributário pelo lançamento, assim entendido o procedimento administrativo tendente a verificar a ocorrência do fato gerador da obrigação correspondente, determinar a matéria tributável, calcular o montante do tributo devido, identificar o sujeito passivo e, sendo o caso, aplicar a penalidade cabível”.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção se desdobra em quatro subseções, as quais discorrem sobre os conceitos pertinentes aos dados e às técnicas empregadas para a avaliação da eficiência. A primeira subseção discorre sobre os dados e variáveis adotados no estudo. A segunda subseção dedica-se à explanação da metodologia DEA. A terceira subseção versa sobre a análise de janelas, uma técnica aplicada no âmbito deste estudo para aferir a eficiência temporal. Por sua vez, a última subseção discorre sobre o Índice de Malmquist.

#### 3.1 Dados

Inicialmente utilizou-se um painel de dados composto por observações para 164 municípios do estado do Ceará<sup>2</sup> no período de 2013 a 2022. Os dados foram obtidos do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro - SICONFI<sup>3</sup>, do Tesouro Nacional. O Quadro 1 apresenta as variáveis empregadas.

Quadro 1 – Descrição e fonte das variáveis

INPUT	DESCRIÇÃO	FONTE
Despesa com Administração	Despesa <i>per capita</i> (em R\$), por município e por ano.	SICONFI
OUTPUT	DESCRIÇÃO	FONTE
IPTU	Arrecadação municipal <i>per capita</i> (em R\$) do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU.	SICONFI

Fonte: Elaboração própria.

Como *proxy* para o *input* utilizou-se a despesa com a administração geral do município<sup>4</sup>. Essa escolha deve-se ao fato de que essa medida reflete os recursos financeiros destinados à gestão municipal, incluindo a administração e cobrança de impostos. Portanto, entende-se que uma maior despesa pode indicar investimentos em infraestrutura, tecnologia e recursos humanos, potenciais fatores para impactar a eficiência na gestão, inclusive no que diz respeito à tributação.

<sup>2</sup> Do total de 184 municípios do estado do Ceará, 20 municípios tiveram que ser excluídos do estudo devido à ausência de dados.

<sup>3</sup> Disponível em [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta\\_finbra/finbra\\_list.jsf](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf)

<sup>4</sup> Entende-se que a despesa com a Administração Financeira seria uma alternativa adequada. Contudo, essa escolha reduziria as observações, tendo em vista que esses dados não estão disponíveis para todos os municípios.

Em geral, espera-se que municípios que alocam recursos adequados na administração, incluindo na gestão tributária, possam ter uma eficiência maior na arrecadação do IPTU. Avaliar a relação entre a despesa na administração e a arrecadação do IPTU pode ajudar a entender o custo-benefício dos recursos investidos na gestão tributária. Já a variável utilizada como *output* é a arrecadação municipal de IPTU.

Frisa-se que ambas as variáveis utilizam valores *per capita*. Isso é útil para padronizar os dados em relação à população, permitindo comparações mais equitativas entre áreas com diferentes tamanhos populacionais. Essa utilização permite ajustar as métricas de eficiência para levar em consideração as variações populacionais entre os municípios, facilitando comparações mais justas.

A Tabela 1, abaixo, mostra algumas estatísticas descritivas para os dados empregados.

Tabela 1 – Estatística Descritiva Dados

<b>Desp. Adm.</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Máx	847,5	950,6	1068,2	732,2	751,2	1311,4	1422,7	1082,7	1126,3	2275,9
Mín	43,5	24,8	57,1	24,7	68,4	72,6	81,9	83,1	92,5	113,7
Média	213,1	233,5	239,0	233,9	253,9	284,6	296,3	321,7	347,6	460,9
Med	175,1	201,3	201,8	200,3	224,0	247,3	253,0	277,0	306,8	381,1
Desv- Pad	129,5	144,1	150,2	130,6	134,0	165,6	175,9	168,0	187,2	289,9
<b>IPTU</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Máx	86,9	132,9	192,9	244,7	261,8	389,6	376,2	531,9	762,5	908,0
Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Média	4,1	5,9	7,0	7,6	9,0	15,8	14,6	16,7	24,1	28,8
Med	1,4	1,7	1,5	1,5	2,1	4,3	4,8	4,1	6,3	7,7
Desv- Pad	11,6	17,5	23,2	27,95	31,38	47,40	39,05	57,23	77,99	88,90

Fonte: Elaboração própria.

Esta análise considera toda a amostra bem como todo o período temporal. A tabela divide as estatísticas referentes à Despesa com Administração (*input*) e IPTU (*output*).

Na análise da Despesa com Administração *per capita* (em R\$), por município e por ano foram identificados valores máximos e mínimos utilizados, muito divergentes, mesmo sendo valores *per capita*. A média calculada para cada ano é baixa e o desvio padrão é alto, indicando alta heterogeneidade.

No que se refere ao IPTU, arrecadação municipal *per capita* (em R\$) do

IPTU, foi identificada uma evolução de 2013 até 2018 do valor máximo, ocorrendo queda em 2019 e, novamente, um crescimento de 2020 a 2022. Os valores mínimos de zero para todos os anos indicam que para cada ano pelo menos um dos municípios considerados no estudo não obteve receita. Similarmente à análise anterior, a média baixa e o desvio padrão alto indicam valores heterogêneos.

### 3.2 Metodologia DEA

A abordagem conhecida como Análise Envoltória de Dados (DEA) parte do princípio de que há várias unidades decisórias (*Decision Making Units* - DMUs) que transformam insumos (*inputs*) em produtos (*outputs*) ou resultados (*outcomes*). Embora o propósito das unidades decisórias seja alcançar resultados e não apenas gerar produtos, a avaliação desses resultados é mais complexa devido à influência de múltiplos fatores externos na sua produção.

A metodologia de Análise Envoltória de Dados teve origem na tese de doutorado de Edward Rhodes, publicada em 1978, com o objetivo de proporcionar uma ferramenta para a comparação da eficiência entre escolas públicas. Esta abordagem considera uma variedade de insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) para cada unidade, neste caso, escolas. Portanto, o modelo desenvolvido ampliou a concepção de eficiência da engenharia, que se restringia a uma relação entre *output* e *input*, para incluir múltiplos *outputs* e *inputs*.

A Análise Envoltória de Dados é reconhecida por ser uma abordagem não-paramétrica para delinear as fronteiras de produção, dispensando suposições sobre a forma da função que define essas fronteiras. Essa fronteira, também conhecida como tecnologia, representa a produção máxima de *outputs* alcançável dado um conjunto específico de *inputs* em um processo produtivo. A eficiência, calculada pela DEA, é relativa e baseada em observações empíricas, onde as unidades de tomada de decisão (DMUs) têm seus desempenhos avaliados comparativamente com outras DMUs da amostra. DMUs identificadas como eficientes estabelecem a fronteira de eficiência, obtendo uma eficiência de 100%. Dessa forma, possibilita a avaliação da eficiência de cada DMU por meio de comparações com outras unidades do conjunto analisado, permitindo a identificação das melhores práticas dentro desse grupo.

A metodologia DEA é aplicada através de dois modelos distintos: o modelo CCR e o modelo BCC. O modelo CCR assume retornos constantes à escala, ao passo

que o modelo BCC considera retornos variáveis à escala. Além disso, ambos os modelos permitem a consideração tanto da orientação de input quanto da orientação de output.

### **3.2.1 Modelo CCR DEA**

O modelo CCR da DEA foi proposto inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), cujo nome faz referência às iniciais dos seus criadores. Este modelo é formulado como um problema de programação linear, visando calcular a eficiência da  $i$ -ésima DMU. Ao resolver esse problema de maximização, são obtidos os valores que maximizam a eficiência de cada DMU, em comparação com todas as outras unidades da amostra.

No modelo CCR com orientação input, a análise se concentra na quantidade de insumos necessária para gerar uma determinada produção. A eficiência é medida pela relação entre a quantidade de insumos e a quantidade produzida, onde uma menor quantidade de insumos indica maior eficiência. Na orientação output, há uma análise da expansão proporcional do nível de produto, representando a quantidade máxima de produto que uma DMU pode alcançar mantendo os insumos constantes e operando de forma eficiente. Importante destacar que o modelo CCR pressupõe retornos constantes de escala, ou seja, variações nos insumos resultam em variações proporcionais nos produtos.

### **3.2.2 Modelo BCC DEA**

O modelo BCC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984), recebe seu nome em homenagem aos seus idealizadores e surgiu como uma extensão ao modelo CCR. Uma das limitações principais do modelo CCR é sua restrição a unidades decisórias (DMUs) operando sob retornos constantes à escala, o que o impede de lidar com variações na escala de produção.

Nesta abordagem, uma restrição é imposta para evitar a comparação entre DMUs muito distintas entre si, garantindo que os pesos das combinações lineares sejam normalizados para somar 1. Isso impossibilita a inclusão de DMUs com vetores de insumos ou produtos muito discrepantes no conjunto de referência da DMU em

análise.

Os escores de eficiência foram calculados utilizando o modelo BCC DEA com orientação *output*, uma vez que interessaria aos municípios aumentar a arrecadação de IPTU mantendo a despesa com Administração constante.

### 3.3 Análise de janelas

Os dados em painel combinam informações de corte transversal com séries temporais, fornecendo observações múltiplas ao longo do tempo para uma ou mais variáveis. A aplicação da metodologia DEA a dados em painel requer técnicas específicas, distintas das abordagens convencionais de análise de dados em painel. Isso ocorre devido às variações na tecnologia ao longo do tempo, afetando a eficiência das unidades decisórias (DMUs). Nesse contexto, a tecnologia representa o conhecimento envolvido na transformação de *inputs* em *outputs*. Embora a análise de dados em painel com DEA ofereça flexibilidade, apresenta algumas limitações.

Para atenuar a influência da série temporal na metodologia DEA aplicada a dados em painel e para investigar as variações nos níveis de eficiência ao longo do tempo Camioto, Mariano e Rebelatto (2014) propõem o uso da técnica de análise de janelas. Eles afirmam que essa abordagem também é apropriada quando há um pequeno número de unidades decisórias (DMUs).

A análise de janelas envolve a divisão dos anos contínuos da série temporal em grupos distintos, denominados janelas, refletindo o nome da técnica. A definição do tamanho e do número adequado de janelas é uma questão em que os pesquisadores ainda não chegaram a um consenso. Alguns argumentam que o tamanho da janela deve ser ajustado de acordo com a homogeneidade das unidades decisórias (DMUs) ou com o nível de mudança tecnológica.

Camioto, Mariano e Rebelatto (2014) recomendam os seguintes cálculos para determinação das janelas. Seja  $k$  o número de períodos considerado no estudo, então:

$$\text{Tamanho da janela } (p) = \frac{(k+1)}{2}$$

$$\text{Número de janelas} = k - p + 1$$

O intervalo de estudo abrange os anos de 2013 a 2022, resultando em janelas de seis anos cada, com um total de cinco janelas para a análise. O Quadro 2



apresenta as janelas e seus períodos correspondentes.

Quadro 2 – Composição das Janelas

JANELA	INTERVALO
JANELA 1	2013 – 2018
JANELA 2	2014 – 2019
JANELA 3	2015 – 2020
JANELA 4	2016 – 2021
JANELA 5	2017 – 2022

Fonte: Elaboração própria.

### 3.4 Índice de Malmquist

O índice de Malmquist, proposto por Caves, Christensen e Diewert (1982) e inspirado no trabalho de Malmquist (1953), é empregado para avaliar a variação da produtividade ao longo de diferentes períodos temporais. Ao comparar dois períodos, são identificadas duas fronteiras distintas: a do período inicial ( $t$ ) e a do período final ( $t + s$ ). Assim, é possível calcular índices de desempenho relativos à tecnologia de referência adotada em cada período.

O método de Malmquist-DEA, proposto por Färe, Grosskopf e Lovell (1984), é amplamente empregado para calcular essa medida. Este método utiliza o algoritmo de programação linear de DEA para construir a fronteira de produção em um período específico e determinar a razão entre as distâncias da fronteira para dois pontos de produção da mesma unidade observada em diferentes períodos. O índice de Malmquist-DEA é obtido pela média geométrica de dois índices, sendo o primeiro referente à fronteira do período  $t$  e o segundo à fronteira do período  $t + s$ . Um valor superior a unidade indica um aumento na eficiência entre os períodos  $t$  e  $t + s$ , enquanto um valor inferior a 1 indica uma diminuição.

## 4 RESULTADOS

Para melhor compreensão dos resultados obtidos com a estimação dos escores de eficiência esta seção foi dividida em 3 subseções. A primeira mostra estatísticas descritivas referentes aos escores de eficiência e ao índice de Malmquist. A segunda mostra os escores de eficiência para as janelas separando os municípios mais populosos dos menos populosos. A terceira discorre sobre os resultados referentes ao índice de Malmquist, considerando também os mais populosos e os menos.

### 4.1 Estatística descritiva

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas da análise da eficiência e inicialmente considera os períodos (janelas) para toda a amostra. Adicionalmente, dada a heterogeneidade observada na estatística descritiva dos dados (Tabela 1), considera-se também uma análise para dois subgrupos, a saber, um composto pelos 10 municípios mais populosos e outro pelos 10 municípios menos populosos.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas – Escores de eficiência Janelas

<b>Toda Amostra</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0010	0,0007	0,0000	0,0000	0,0001
Média	0,0654	0,0607	0,0506	0,0524	0,0581
Mediana	0,0166	0,0164	0,0105	0,0103	0,0127
Desvio Padrão	0,1569	0,1379	0,1379	0,1411	0,1462
<b>10 mais populosos</b>					
Máximo	0,7511	0,7390	0,6028	0,5500	0,7800
Mínimo	0,0231	0,0345	0,0224	0,0316	0,0227
Média	0,2260	0,2075	0,1964	0,1562	0,2206
Mediana	0,1866	0,1426	0,1224	0,0924	0,1203
Desvio Padrão	0,2029	0,1994	0,2120	0,1583	0,2503
<b>10 menos populosos</b>					
Máximo	0,3580	0,5529	0,3400	0,3070	0,3154
Mínimo	0,0010	0,0021	0,0005	0,0001	0,0001
Média	0,0439	0,0629	0,0479	0,0361	0,0386
Mediana	0,0097	0,0064	0,0059	0,0044	0,0065
Desvio-Padrão	0,1106	0,1723	0,1070	0,0955	0,0976

Fonte: Elaboração própria.

Ao considerar toda a amostra, por construção da metodologia, tem-se um máximo de 1,00 e um mínimo de aproximadamente 0, representando 100% e 0% de

eficiência, respectivamente. Devido à heterogeneidade da amostra, tem-se que a média é baixa, em todas as janelas.

Analisando o subgrupo composto pelos 10 municípios mais populosos, observou-se que nenhuma janela apresenta valor máximo de 100%. Isso significa que nenhum dos 10 municípios mais populosos compôs a fronteira de eficiência em nenhuma das janelas. Os valores máximos desse grupo situaram-se entre 55% (janela 4) e 78% (janela 5). Já os mínimos circulam em torno de 2% e 3%. A média em cada uma das 5 janelas pode ser considerada baixa, entre 15,6% e 22,6%. Adicionalmente, indica valores heterogêneos, como destacado na análise de máximos e mínimos.

No que se refere aos 10 municípios menos populosos da amostra, observou-se valores de máximo oscilando entre 30% (janela 4) e 55% (janela 2). Os valores mínimos foram todos próximos a zero. A média é mais baixa que a analisada no subgrupo anterior, ficando entre 3,6% (janela 4) e 6,2% (janela 2). Similarmente ao subgrupo dos mais populosos, tem-se a indicação de heterogeneidade.

A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva da análise considerando o índice de Malmquist de mudança de eficiência. Similarmente à análise da Tabela 2, considera-se os períodos (janelas) para toda a amostra e para os subgrupos compostos pelos 10 mais populosos e pelos 10 menos populosos.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas – Índices de Malmquist

<b>Toda Amostra</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Máximo	0,6771	2,3958	2,7999	5,3672	12,9194
Mínimo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Média	0,2665	0,4826	0,5330	0,6206	0,6932
Mediana	0,2457	0,3957	0,4592	0,4621	0,4986
Desvio Padrão	0,0867	0,2700	0,2831	0,5368	1,0803
<b>10 mais populosos</b>					
Máximo	0,4343	0,7888	0,8375	1,6421	1,6432
Mínimo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Média	0,2701	0,4007	0,4369	0,5751	0,6845
Mediana	0,2707	0,4258	0,5002	0,5272	0,5960
Desvio Padrão	0,1185	0,2514	0,2614	0,4779	0,5463
<b>10 menos populosos</b>					
Máximo	0,2452	0,4126	0,4702	0,4234	0,4837
Mínimo	0,2142	0,3533	0,3628	0,3209	0,3916
Média	0,2212	0,3607	0,3971	0,3597	0,4336
Mediana	0,2187	0,3533	0,3940	0,3425	0,4319
Desvio-Padrão	0,0088	0,0188	0,0346	0,0399	0,0345

Fonte: Elaboração própria.

Ao considerar as estatísticas de máximo para toda a amostra observou-se

que apenas a janela 1 apresentou índice inferior à unidade (0,67). As demais janelas apresentaram índices superiores à unidade, variando de 2,39 a 12,91. Frisa-se que um valor superior a unidade indica um aumento na eficiência entre os períodos inicial e final da janela, enquanto um valor inferior a 1 indica uma diminuição.

Ao considerar os valores de máximo para o subgrupo dos mais populosos têm-se que as janelas 1, 2 e 3 apresentaram valores abaixo da unidade, 0,43, 0,78 e 0,83, respectivamente. Já as janelas 4 e 5 apresentaram valores superiores, ambos aproximadamente 1,64. Valores superiores à unidade significam ganhos de eficiência na cobrança de IPTU para este subgrupo no período específico compreendido pelas janelas.

Analisando o subgrupo dos menos populosos observa-se que os valores de máximo para todas as janelas são inferiores à unidade. Tem-se, então, que os municípios menos populosos enfrentam dificuldades em melhorar a eficiência na tributação de IPTU ao longo do período analisado.

#### **4.2 Estimação dos escores de eficiência na tributação de IPTU para municípios do Estado do Ceará**

Esta subseção analisa os escores de eficiência na tributação do IPTU para os subgrupos dos 10 mais populosos da amostra (Tabela 4) e dos 10 menos populosos da amostra (Tabela 5). A Tabela 14, no apêndice, apresenta os escores de eficiência para toda a amostra, composta por 164 municípios do estado do Ceará.

Primeiramente, destaca-se que o município de Fortaleza, o mais populoso, apresentou os melhores níveis de eficiência nas janelas 1, 2 e 4. Para as janelas 3 e 5, o município de Juazeiro do Norte, terceiro em população, apresentou-se como o mais eficiente deste subgrupo. O município de Aquiraz, 13º em população, compôs a fronteira de eficiência, ou seja, apresentou eficiência relativa máxima em todas as janelas.

O município de Fortaleza destaca-se por apresentar dois padrões de constância nos escores de eficiência relativa. Inicialmente, nas janelas 1 e 2, tem-se escores de 75% e aproximadamente 74%, respectivamente. Depois, observou-se uma queda e manutenção dos níveis de eficiência relativa praticamente constantes de 57%, 55% e aproximadamente 56%, respectivamente para as janelas 3, 4 e 5.

Tabela 4 – Escores de Eficiência nas Janelas para os 10 municípios mais populosos da amostra (ordem decrescente de população)

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Fortaleza	0,7511	0,7390	0,5782	0,5500	0,5693
Caucaia	0,1540	0,1371	0,1032	0,0850	0,1019
Juazeiro do Norte	0,3120	0,2657	0,6028	0,3048	0,7800
Maracanaú	0,2414	0,1826	0,1461	0,0739	0,0227
Sobral	0,2275	0,2428	0,1578	0,1670	0,2071
Crato	0,0826	0,0734	0,0617	0,0672	0,0680
Itapipoca	0,0948	0,1450	0,0725	0,0316	0,0520
Maranguape	0,0231	0,0345	0,0224	0,0644	0,1664
Iguatu	0,1918	0,1401	0,1416	0,1181	0,1388
Quixadá	0,1813	0,1150	0,0773	0,0999	0,0995

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5 mostra os escores de eficiência para o subgrupo dos 10 municípios menos populosos. Destaca-se que a regra observada é a obtenção de baixos escores de eficiência relativa. Apesar de observar alguns valores próximos de 2% e 2,5%, a maioria apresenta valores inferiores a 1%.

A exceção, neste subgrupo, é o município de Guaramiranga, o segundo menos populoso da amostra, que apresentou eficiência relativa de 35% na primeira e 31,5% na última janela, com destaque para a janela 2 com eficiência de 55%. Um dos fatores possíveis para esse resultado é o fato de ser um município destaque na região na qual se localiza, a saber, maciço de Baturité, concentrando imóveis e empreendimentos de alto valor.

Tabela 5 – Escores de Eficiência nas Janelas para os 10 municípios menos populosos da amostra (ordem crescente de população)

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Granjeiro	0,0010	0,0021	0,0066	0,0001	0,0001
Guaramiranga	0,3580	0,5529	0,3400	0,3070	0,3154
Baixio	0,0078	0,0146	0,0112	0,0094	0,0106
Potiretama	0,0041	0,0027	0,0011	0,0008	0,0010
Pacujá	0,0124	0,0048	0,0023	0,0024	0,0060
Ererê	0,0029	0,0051	0,0051	0,0011	0,0056
Antonina do Norte	0,0149	0,0077	0,0020	0,0065	0,0080
São João do Jaguaribe	0,0116	0,0115	0,0100	0,0067	0,0071
Altaneira	0,0235	0,0237	0,1007	0,0261	0,0281
Umari	0,0025	0,0040	0,0005	0,0011	0,0036

Fonte: Elaboração própria.

### 4.3 Índice de Malmquist

Esta subseção analisa a variação da eficiência dos municípios componentes dos subgrupos considerados na seção anterior através do Índice de Malmquist para as 5 janelas referentes ao período considerado no trabalho. A Tabela 13, no apêndice, apresenta os resultados para toda a amostra considerada.

De acordo com a Tabela 6, dentre esse subgrupo, poucos municípios apresentaram evolução na eficiência na tributação de IPTU ao longo do período considerado, apenas Iguatu (quarta e quinta janelas) e Quixadá (quinta janela). Adicionalmente, observa-se que o município de Fortaleza não apresentou ganhos de eficiência em nenhuma das janelas.

Tabela 6 – Índice de Malmquist para os 10 municípios mais populosos

Município	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5
Fortaleza	0,2356	0,4189	0,4869	0,5427	0,5449
Caucaia	0,2590	0,4326	0,5204	0,6652	0,7579
Juazeiro do Norte	0,4343	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maracanaú	0,2709	0,3533	0,4364	0,4557	0,7503
Sobral	0,2178	0,3533	0,3825	0,3428	0,4360
Crato	0,2706	0,4706	0,5519	0,5985	0,6470
Itapipoca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maranguape	0,2749	0,5203	0,5135	0,5117	0,5352
Iguatu	0,3311	0,6688	0,8375	1,6421	1,5300
Quixadá	0,4070	0,7888	0,6403	0,9923	1,6432

Fonte: Elaboração própria.

Ademais, de acordo com a Tabela 7, todos os municípios do subgrupo dos menos populosos apresentaram involução na eficiência em todas as janelas.

Tabela 7 – Índice de Malmquist para os 10 municípios menos populosos

Município	Janela 1	Janela 2	Janela 3	Janela 4	Janela 5
Granjeiro	0,2226	0,3533	0,3628	NA	NA
Guaramiranga	0,2201	0,3533	0,3740	0,3209	0,4037
Baixio	0,2179	0,3533	0,4066	0,3947	0,4539
Potiretama	0,2452	0,3675	0,4233	0,4234	0,4837
Pacujá	0,2181	0,3533	0,3814	0,3252	0,4210
Ererê	0,2178	0,3533	0,4110	0,3425	0,4428
Antonina do Norte	0,2210	0,3533	0,3652	0,3277	0,4005
São João do Jaguaribe	0,2158	0,3533	0,4141	0,3926	0,4715
Altaneira	0,2192	0,3533	0,3628	0,3209	0,3916
Umari	0,2142	0,4126	0,4702	0,3892	NA

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos resultados obtidos infere-se a possibilidade de obter ganhos de eficiência na tributação do IPTU. Isso se deve ao fato de que não somente os níveis de eficiência apresentaram-se baixos como também se observou involução nessa eficiência ao longo do tempo (considerando as janelas) para a maioria dos municípios da amostra. Adicionalmente, frisa-se que tal possibilidade está presente para todos os municípios da amostra, tendo em vista que nenhum apresentou evolução em todas as janelas.

Existem medidas que podem ser utilizadas para melhorar a eficiência, individualmente ou em conjunto, tais como: modernizar e atualizar a base física e de contribuintes dos cadastros imobiliários; minimizar as isenções e revisar o nível das alíquotas, optando por alíquotas seletivas e progressivas quando o intuito for proteger os mais pobres; incentivar a adimplência voluntária dos contribuintes por meio de facilidades financeiras e coibir a inadimplência utilizando-se do protesto da dívida ativa nos cartórios, dentre outras.

Dado o exposto, as próximas seções discutem uma forma alternativa de melhorar a eficiência na cobrança de IPTU para o caso do município de Fortaleza. Frisa-se, contudo, que tal alternativa pode ser replicável a outros municípios.

## 5 IPTU NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

### 5.1 Dados sobre o IPTU

O Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), previsto no artigo 156, I, da Constituição Federal de 1988, atualmente, no Município de Fortaleza, é regulado pelos artigos 260 a 296 da Lei Complementar nº 159/2013 e pelos artigos 782 a 833 do Regulamento do Código Tributário do Município, aprovado pelo Decreto nº 13.716/2015.

A base de cálculo é o valor venal do imóvel que é obtido com base em diversos fatores, como tamanho do terreno, do prédio, sua localização, o tipo de acabamento e os tipos de equipamentos urbanos existentes no logradouro. O valor do IPTU é calculado mediante a aplicação de uma alíquota sobre o valor venal do imóvel, subtraindo o valor do redutor para a faixa de valor venal correspondente.

Nos quadros 3, 4 e 5 são informados os valores venais, as alíquotas, os redutores, se houver, utilizados para o cálculo do IPTU a pagar, para imóveis residenciais, não residenciais e terrenos não edificadas, para o exercício de 2024.

Quadro 3 – Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Imóvel Residencial

<b>Valor Venal</b>	<b>Alíquota</b>	<b>Redutor</b>
Até R\$ 104.198,15	0,6%	Não há redutor
Acima de R\$ 104.198,15 até R\$ 375.113,79	0,8%	Aplicar um redutor de R\$ 208,39 sobre o valor do imposto
Acima de R\$ 375.113,79	1,4%	Aplicar um redutor de R\$ 2.459,07 sobre o valor do imposto

Fonte: Elaboração própria com dados da SEFIN-Fortaleza.

Quadro 4 – Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Imóvel Não Residencial

<b>Valor Venal</b>	<b>Alíquota</b>	<b>Redutor</b>
Até R\$ 375.113,79	1,0%	Não há redutor
Acima de R\$ 375.113,79	2,0%	Aplicar um redutor de R\$ 3.751,13 sobre o valor do imposto

Fonte: Elaboração própria com dados da SEFIN-Fortaleza.



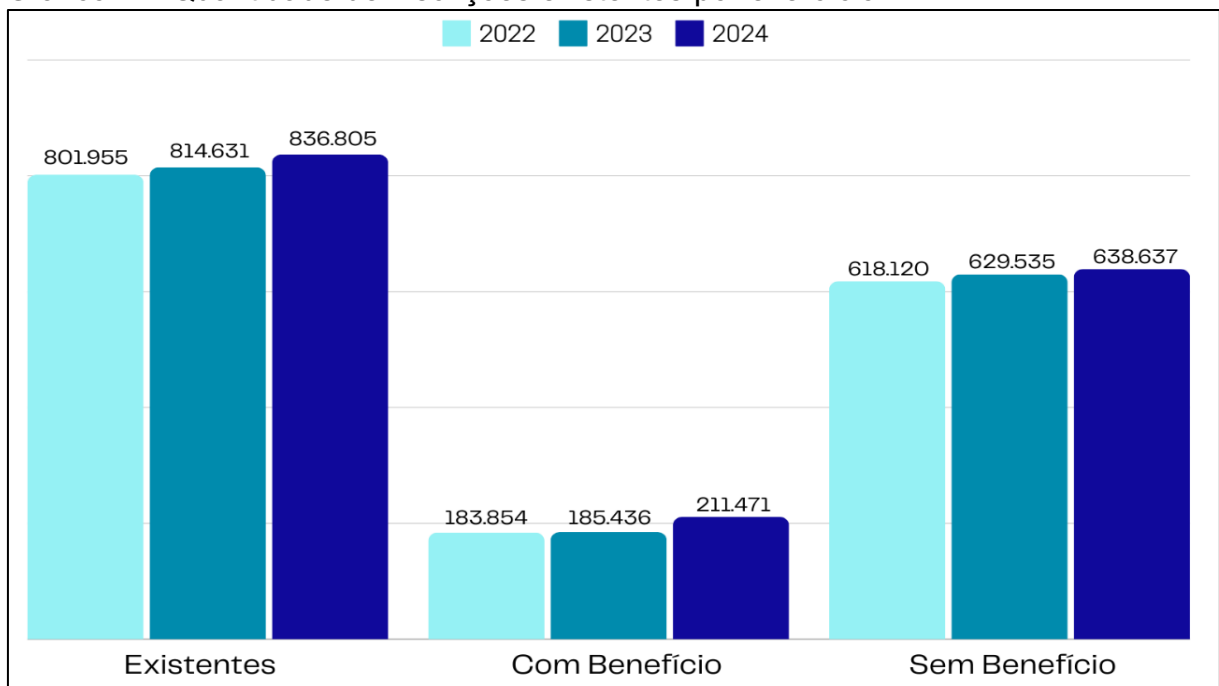
Quadro 5 – Alíquota Utilizada no Cálculo do IPTU – Terrenos não edificadas

Localização	Alíquota	Redutor
Localizados em áreas desprovidas de infraestrutura urbana	1,0%	Não há redutor
Localizados em áreas dotadas de infraestrutura urbana que se encontrarem murados e com as respectivas calçadas pavimentadas na data do lançamento do imposto de cada exercício.	1,8%	Não há redutor
Localizados em áreas que possuam infraestrutura urbana, que NÃO se encontrarem murados e com as respectivas calçadas pavimentadas na data do lançamento do imposto de cada exercício.	2,0%	Não há redutor

Fonte: Elaboração própria com dados da SEFIN-Fortaleza.

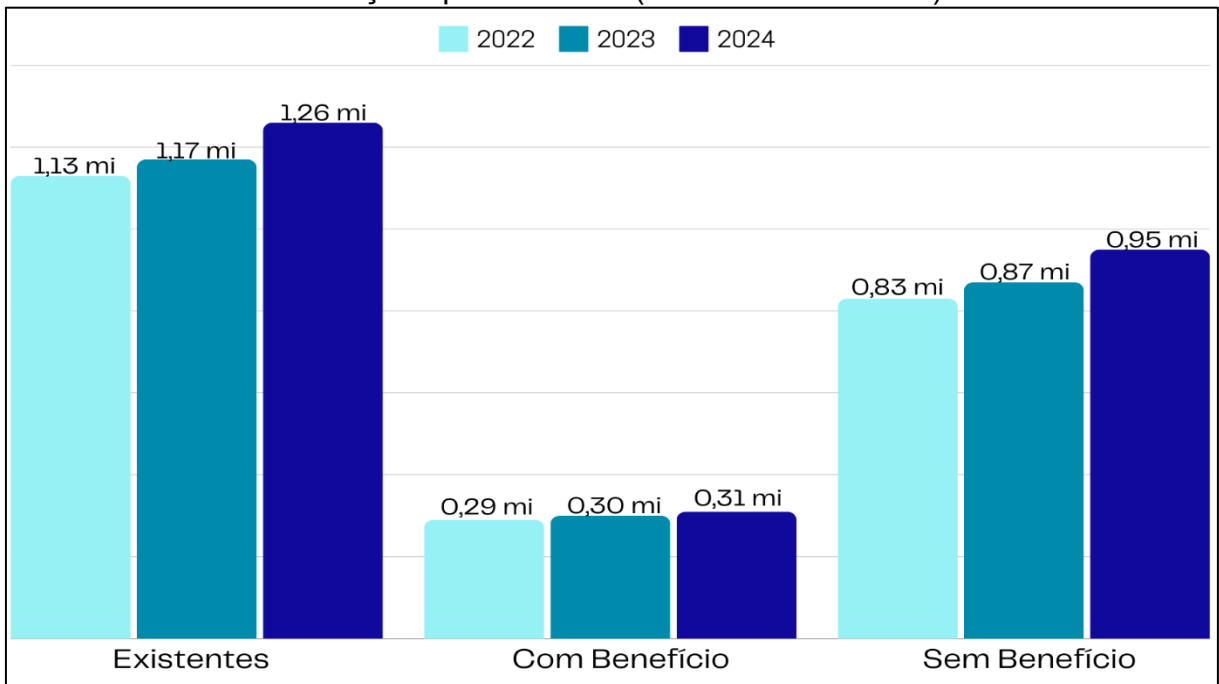
Nos gráficos a seguir, é detalhado o panorama geral do IPTU nos exercícios de 2022, 2023 e 2024. No Gráfico 1 é apresentada a quantidade de inscrições existentes por exercício. No Gráfico 2 é apresentado o valor total lançado por exercício. Dados obtidos por ocasião do lançamento do IPTU, em janeiro de cada exercício.

Gráfico 1 – Quantidade de inscrições existentes por exercício



Fonte: Elaboração própria/a partir de dados da SEFIN-Fortaleza.

Gráfico 2 – Valor total lançado por exercício (em milhões de reais)



Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

## 5.2 Imóveis sem sujeito passivo válido

O Proprietário Não Identificado (PNI) é a situação cadastral em que a unidade ou subunidade imobiliária não possui sujeito passivo vinculado, ou seja, não existe CPF/CNPJ associado à inscrição do imóvel. A título de facilitar a compreensão, classifica-se em dois tipos:

- a) PNI puro – aquele imóvel cuja inscrição não contém CPF/CNPJ associado, nem nome de sujeito passivo vinculado.
- b) PNI sem CPF/CNPJ – aquele imóvel cuja inscrição não contém CPF/CNPJ associado, mas possui nome de sujeito passivo vinculado.

Para a análise do trabalho, foi utilizada a nomenclatura sujeito passivo válido, englobando o PNI puro e o PNI sem CPF/CNPJ associado.

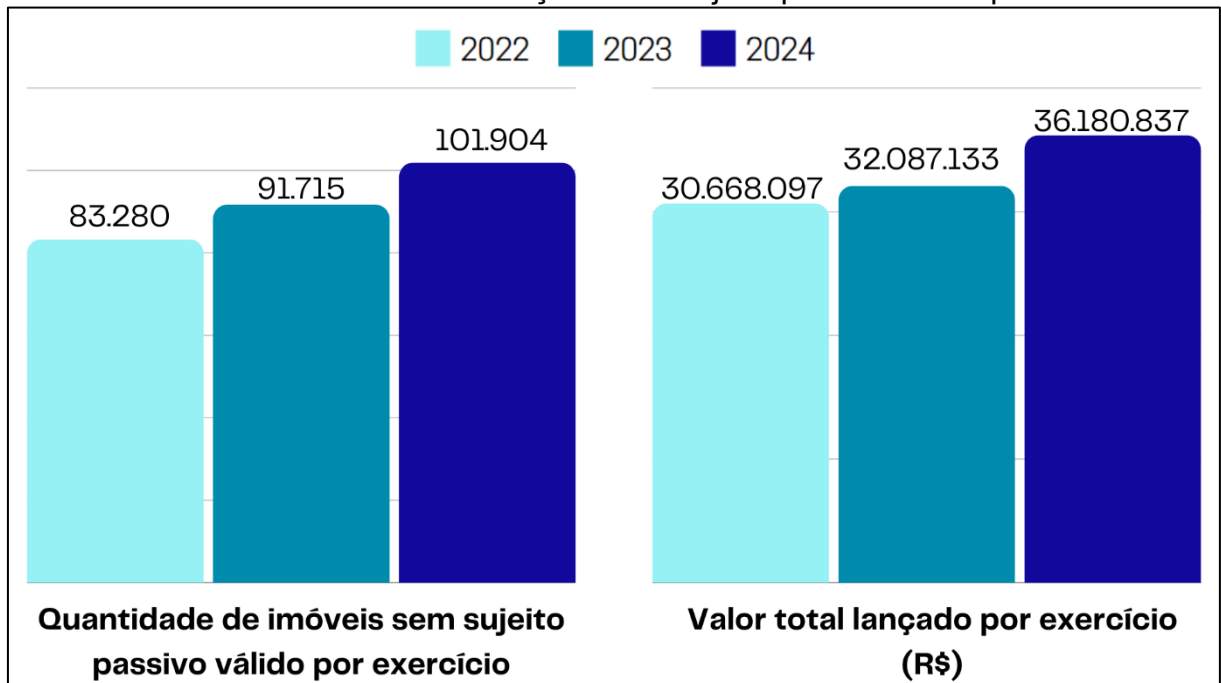
Na Tabela 8 é informada a quantidade e o valor do lançamento, por gênero de imóveis: não residenciais, residenciais e territoriais, nos exercícios de 2022, 2023 e 2024, de inscrições sem sujeito passivo válido. No Gráfico 3 é apresentada a quantidade total de inscrições sem sujeito passivo válido, bem como o valor total lançado, em janeiro de cada exercício.

Tabela 8 – Inscrições sem sujeito passivo válido

Exercício	Gênero Imóvel	Qtde Imóveis sem Sujeito Passivo Válido	Valor Total Lançado
2022	Não Residencial	5.878	4.017.678,85
2022	Residencial	64.939	17.206.637,96
2022	Territorial	12.463	9.443.780,12
2023	Não Residencial	6.542	4.364.554,25
2023	Residencial	75.303	20.826.435,58
2023	Territorial	9.870	6.896.143,65
2024	Não Residencial	7.013	4.964.672,92
2024	Residencial	79.701	23.769.629,92
2024	Territorial	5.190	7.446.534,21

Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

Gráfico 3 – Quantidade total de inscrições sem sujeito passivo válido por exercício



Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

Na Tabela 9 é comparada a quantidade de inscrições sem sujeito passivo válido com a quantidade total de inscrições e com a quantidade de inscrições sem benefício, em cada exercício. Houve um crescimento percentual maior das inscrições sem sujeito passivo válido (22,36%), em relação ao crescimento percentual da quantidade total de inscrições (4,34%).

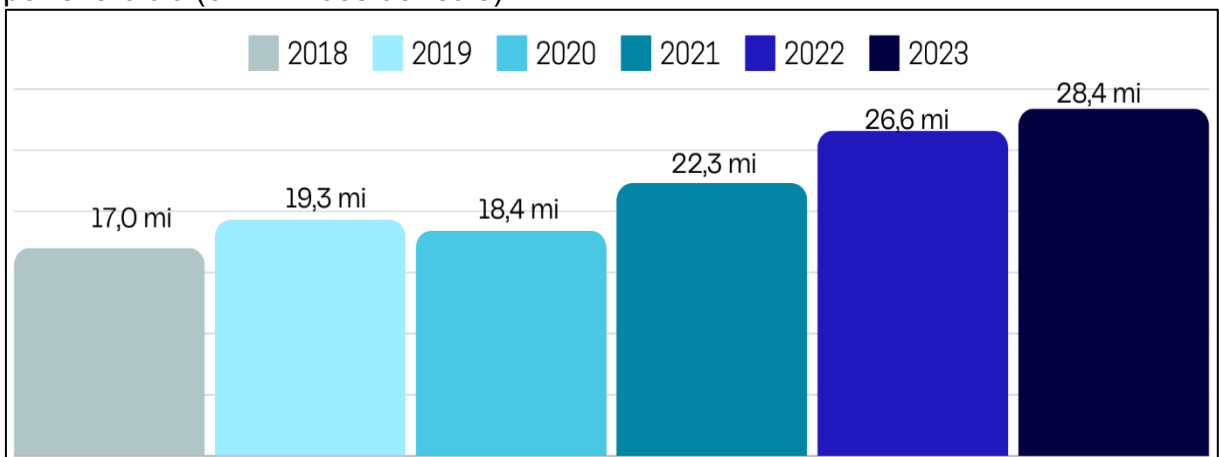
Tabela 9 – Percentual de inscrições sem sujeito passivo em relação às quantidades totais e sem benefícios

Exercício	Qtde Total	Qtde Sem Benefícios	Qtde Sem Sujeito Passivo	% Total	% Sem Benefício
2022	801.955	618.120	83.280	10,38	13,47
2023	814.631	629.535	91.715	11,26	14,57
2024	836.805	638.637	101.904	12,18	15,96

Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

No Gráfico 4, é mostrado o valor acumulado dos débitos de cada exercício atualizado até 2023. Em virtude da prescrição, o exercício de 2018 (R\$ 16.999.667,14) foi prescrito em 2023. Em 2024, será prescrito o exercício de 2019, correspondendo a R\$ 19.272.628,16. O valor total de débitos acumulados, até 2023, é de R\$ 132.047.173,98.

Gráfico 4 – Valores de débitos acumulados de inscrições sem sujeito passivo válido, por exercício (em milhões de reais)



Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

A prescrição de débitos tributários é um processo pelo qual o Município perde, judicialmente, o direito de cobrar um imposto, taxa ou contribuição. Esse direito é extinto pelo decurso do tempo. Se um débito não for cobrado dentro de 5 anos, contados a partir da sua constituição, ocorre a prescrição. Existem casos em que a prescrição se interrompe (art. 174, do CTN).

### 5.3 Imóveis com alteração de sujeito passivo com perda de arrecadação

Além dos imóveis sem sujeito passivo válido, existem situações nas quais o contribuinte do IPTU está cadastrado, mas houve a alienação do imóvel e o sujeito passivo não foi alterado, ou seja, permanece cadastrado na Sefin, como contribuinte,

a pessoa que vendeu o imóvel, sendo cobrado o tributo de maneira indevida. Nem o vendedor, nem o adquirente solicitaram a alteração.

Outro caso recorrente é o cadastramento indevido do sujeito passivo, por erros no cadastro, em virtude de informações equivocadas e recadastramentos anteriores.

Nos casos citados, como o contribuinte do IPTU está cadastrado com as informações necessárias e o lançamento efetuado, resulta em obrigação a pagar. Se ficar inadimplente, será inscrito na dívida ativa, possibilitando assim a cobrança judicial. Pois, a partir da inscrição nos livros da dívida ativa, o crédito exigível (pelo lançamento) passa a ser também líquido e certo, tornando título executivo extrajudicial.

A Certidão da Dívida Ativa (CDA), nesse sentido, é o documento hábil (título) para ingressar com a ação de execução fiscal, pois demonstra a certeza, liquidez e exigibilidade do crédito. Machado (2015) explica que a certidão de inscrição do crédito da Fazenda Pública como Dívida Ativa é o título executivo extrajudicial de que necessita a exequente para a propositura da execução. Nesta, portanto, a exequente não pede ao juiz que decida sobre o seu direito de crédito. Pede, simplesmente, que sejam adotadas providências para tornar efetivo o seu crédito, isto é, providências para compelir o devedor ao pagamento.

Tabela 10 – Processos recebidos e encerrados para alteração de sujeito passivo

<b>Ano</b>	<b>Recebidos</b>	<b>Encerrados</b>
2021	5242	5727
2022	8481	7873
2023	6867	5592

Fonte: Elaboração própria/SEFIN-Fortaleza.

Cumprir observar que, em 2021, o total de processos encerrados foi maior que o total de recebidos. Isto é devido à existência de um estoque de processos de alteração de sujeito passivo de anos anteriores que não foram encerrados.

Em 2021, foram recebidos no Setor de Auditoria, o total de 5.242 processos de Alteração de Sujeito Passivo. Em 2022, o número foi de 8.481 processos, um acréscimo de 61,78%, em relação a 2021. Em 2023, o número foi de 6.867 processos. Nos três anos, um total de 20.590 processos. Em alguns processos, há a solicitação de alteração de sujeito passivo para mais de uma inscrição.

Tabela 11 – Valores encaminhados para protesto, protestados, recebidos e cancelados por alteração de titularidade, por exercício

<b>Exercício</b>	<b>Encaminhados para Protesto (R\$)</b>	<b>Protestados (R\$)</b>	<b>Valores Recebidos (R\$)</b>	<b>Alterações de Titularidades (R\$)</b>
2021	34.057.919,17	30.713.082,33	7.902.804,91	7.439.699,02
2022	322.401.860,34	302.230.771,97	46.156.117,10	13.573.166,14
2023	350.042.113,95	339.887.911,37	10.695.347,30	9.366.398,26
<b>TOTAL</b>	<b>706.501.893,46</b>	<b>672.831.765,67</b>	<b>64.754.269,31</b>	<b>30.379.263,42</b>

Fonte: Elaboração própria com dados da PGM.

Em virtude dos processos de alteração de sujeito passivo, nos quais havia execução de débitos de IPTU de contribuintes, houve o cancelamento de execuções no montante de R\$ 9.366.398,26, no exercício de 2023. De 2021 a 2023, o cancelamento de execuções somou R\$ 30.379.263,42. No entanto, existe a possibilidade de cobrança de uma parte dos cancelamentos, com a emissão de uma nova Certidão da Dívida Ativa.

#### 5.4 A experiência da SEFIN

Em decorrência da previsão legal, a Sefin promove ações de saneamento cadastral para a mitigação do quantitativo de inscrições que não tenham o proprietário identificado (PNIs), pois isto impede a cobrança da execução fiscal, com cálculo dos débitos do IPTU de exercícios anteriores.

Em 2021, ao todo, foram detectados 92.157 PNIs. Destes, 31.783 inscrições que não temos qualquer informação do sujeito passivo (PNI puro) e 60.374 inscrições sem documento cadastrado (sem CPF/CNPJ). O saneamento cadastral teve por objetivo recuperar uma parte do crédito tributário (não constituído) que chegava, no período de 2016 a 2020, a R\$ 136 milhões, aproximadamente.

Verificaram-se muitas inconsistências, em escalas diferentes de dificuldade, tais como: imóveis nitidamente imunes/isenos, endereçamento incompleto, sem identificação correta do logradouro ou número de porta, inscrições que foram desmembradas e que não mais existem, podendo ser canceladas, com ou sem dívida etc. Outras situações, como a tipologia "terreno", apresentaram maiores dificuldades, mas não impossíveis de solução, apenas oferecendo uma gama diversa de complexidades que deveriam ser analisadas pormenorizadamente, em etapas posteriores da ação.

As concessionárias de serviços públicos, tais como à Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e à Empresa Nacional de Energia Elétrica (ENEL), foram oficiadas para que fosse realizado o cruzamento das bases com intuito, especialmente, de saneamento das tipologias prediais. Para subsidiar a consulta por matrícula, na ação fiscal, os PNIs foram divididos por zona cartorial, de acordo com o artigo 405 da Lei Estadual Nº 12.342/94.

Concluída a primeira etapa do projeto-piloto, após a solicitação de 3.589 identificações de proprietários, de apartamentos, cobertura ou não, aos 6 (seis) Cartórios de Registro de Imóveis (CRIs) da Comarca de Fortaleza, apenas a 3ª, 4ª e 6ª Zonas devolveram as informações solicitadas, promovendo a vinculação de 729 sujeitos passivos às unidades imobiliárias, com possibilidade de arrecadação na ordem de R\$ 1.029.817,11. Considerando a adimplência, na média dos 30% ao ano, durante o período de 2016 a 2020, a previsão de arrecadação efetiva com o projeto, ficou no montante de R\$ 241.430,37.

As ações de identificação de sujeição passiva se diversificaram e foram utilizadas bases da Receita Federal do Brasil (RFB) e Companhia de Habitação do Ceará (COHAB), bem como, Vacine Já, ENEL e CAGECE, totalizando 4.898 inscrições, com sujeição passiva vinculada para o lançamento do IPTU 2022 e previsão de receita a ser arrecadada com débitos em dívida, para o período de 2016 a 2021.

## **6 ALTERNATIVAS PARA GANHOS DE EFICIÊNCIA NA TRIBUTAÇÃO DO IPTU**

As alternativas existentes para a atualização dos contribuintes do IPTU são as já implementadas pela SEFIN, em 2021, em caráter permanente, pugnando por um maior engajamento dos Cartórios de Registro de Imóveis, haja vista que 3 Cartórios não forneceram informações. Outra alternativa é a implantação do SINTER.

### **6.1 Cartórios de Registro de Imóveis**

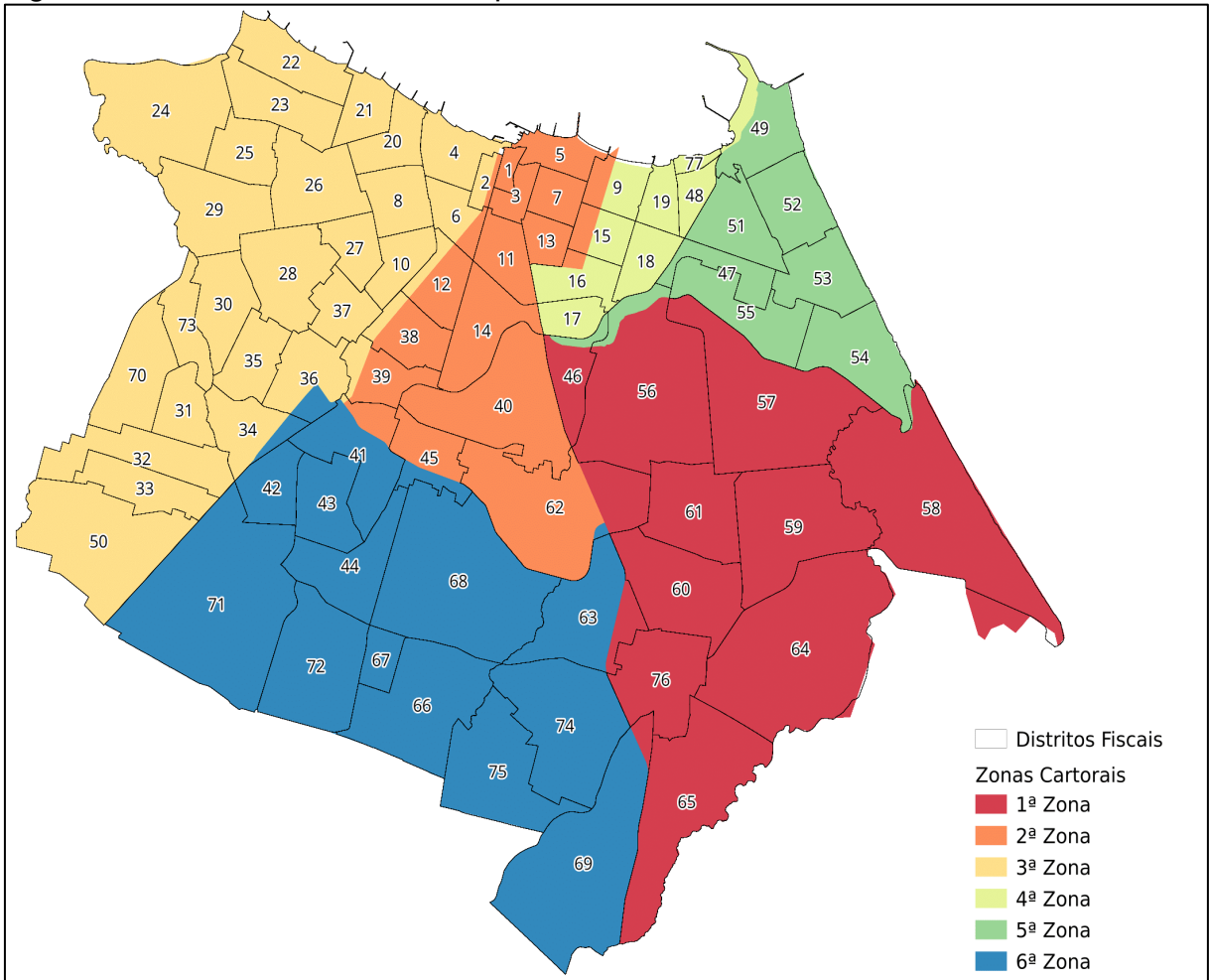
A Lei de Registros Públicos (Lei Federal nº 6.015/73) define as regras para registros de imóveis e documentos civis. Ela garante a transparência, segurança e acesso às informações públicas, estabelecendo normas e procedimentos para registro, arquivamento e disponibilidade dos registros para a sociedade.

A atual configuração dos CRI foi criada pela Lei nº 12.432/94 (art. 405, parágrafo único, alínea f), iniciando suas atividades em 15 de setembro de 1994. Hoje existem 06 (seis) cartórios de registro de imóveis em Fortaleza, com atribuições estabelecidas na Lei dos Notários e de Registro (Lei Federal nº 8.935/94).

A Figura 1 apresenta a planta de distritos do município de Fortaleza sobreposta às zonas cartorais do município de Fortaleza. Ela apresenta os distritos existentes abrangidos em cada zona cartoral. Observar que nem todos os distritos se encaixam perfeitamente nas zonas cartorais. O critério foi enquadrar a maior parte do distrito na zona correspondente.



Figura 1 – Planta de distritos sobreposta sobre as zonas cartorais



Fonte: Elaboração própria.

A partir disso, o Quadro 6 apresenta os distritos abrangidos por zona cartoral, bem como a quantidade em cada uma.

Quadro 6 – Distritos por zona cartoral

ZONA	DISTRITOS ABRANGIDOS	QTDE
1º	46,56,57,58,59,60,61,64,65 e 76	10
2º	1,3,5,7,11,12,13,14,38,39,40, 45 e 62	13
3º	2,4,6,8,10,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36, 37,50,70 e 73	26
4º	9,15,16,17,18,19,48 e 77	8
5º	47,49,51,52,53,54 e 55	7
6º	41,42,43,44,63,66,67,68,69,71,72,74 e 75	13

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 7 apresenta a quantidade de inscrições sem sujeito passivo e seus respectivos valores totais lançados, por zona cartoral.

Quadro 7 – Quantidade de inscrições sem sujeito passivo e valores por zona cartoral

ZONA	2022		2023		2024	
	Qtde Inscrições	Valor Total (R\$)	Qtde Inscrições	Valor Total (R\$)	Qtde Inscrições	Valor Total (R\$)
1º	8.398	5.666.804,98	9.984	5.147.981,56	10.048	5.585.894,00
2º	9.367	3.406.019,18	9.370	3.530.825,15	9.791	3.902.757,06
3º	43.893	11.603.049,89	47.270	13.316.955,20	55.351	15.563.378,35
4º	2.106	2.487.723,87	2.060	1.432.414,43	2.087	1.521.245,74
5º	2.317	1.294.177,43	2.283	1.115.570,32	3.135	1.336.765,65
6º	17.199	6.210.321,58	20.748	7.543.386,82	21.492	8.270.796,25
<b>TOTAL</b>	<b>83.280</b>	<b>30.668.096,93</b>	<b>91.715</b>	<b>32.087.133,48</b>	<b>101.904</b>	<b>36.180.837,05</b>

Fonte: Elaboração própria.

Para o exercício de 2024, do total de 101.904 inscrições sem sujeito passivo válido, 55.351 inscrições (54,32%) estão na jurisdição da 3ª zona e 21.492 inscrições (21,09%) estão na jurisdição da 6ª zona. As informações poderiam ser utilizadas com o propósito de identificar os contribuintes da zona com o maior número de inscrições sem sujeito passivo. Outra abordagem seria utilizar o valor venal de cada inscrição, privilegiando aquelas com maiores valores, pesquisando junto aos Cartórios de Registros de Imóveis

De acordo com o art. 197 do CTN – Mediante intimação escrita, são obrigados a prestar à autoridade administrativa todas as informações de que disponham com relação aos bens, negócios ou atividades de terceiros: os tabeliães, escrivães e demais serventuários de ofício.

## 6.2 Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais

O Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais - SINTER e o Cadastro Imobiliário Brasileiro – CIB estão regulados pelo Decreto nº 11.208, de 26/09/2022.

O Sinter é um sistema de gestão pública que integra os dados cadastrais, geoespaciais, fiscais e jurídicos relativos a bens móveis e aos assim considerados para efeitos legais, gerados: pelos entes federativos; pelos serviços registrares e notariais e por órgãos, entidades, concessionários e permissionários de serviços que gerem dados relativos a bens imóveis. A integração se dará mediante convênio, acordo de cooperação técnica ou instrumento congênere, em observância à autonomia dos entes federativos e à competência das entidades e dos órgãos geradores de dados e de informações.

O Cadastro Imobiliário Brasileiro é um banco de dados integrante do Sinter, no qual serão inscritas as unidades imobiliárias e os Bens Imóveis de Características Especiais encaminhados pelos cadastros de origem que atenderem aos critérios de atribuição do código de inscrição no CIB.

O Sinter admitirá dois tipos de usuários:

1. os geradores de dados e de informações:
  - a) a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia;
  - b) os órgãos e as entidades da administração pública, direta e indireta, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, do Ministério Público e dos demais Poderes;
  - c) os serviços registrais e notariais; e
  - d) outros órgãos, entidades, concessionários e permissionários de serviços públicos que gerem dados relativos a bens imóveis.
2. os consultantes de dados e de informações:
  - a) os órgãos e entidades previstos no inciso I; e
  - b) as pessoas naturais e as pessoas jurídicas de direito público ou privado.

O sistema é administrado pela Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia, à qual compete (dentre outros):

1. adotar as medidas necessárias para viabilizar a sua implementação e o seu funcionamento;
2. compatibilizar as necessidades de seus usuários;
3. compartilhar dados e informações com os órgãos e as entidades da administração pública federal direta e indireta;
4. firmar convênios, acordos de cooperação técnica ou instrumentos congêneres, nos termos da legislação vigente, para compartilhamento de dados e de informações, dentre outros.

O compartilhamento de dados e de informações por meio do Sinter será realizado de forma eletrônica e atenderá às finalidades específicas de execução de políticas públicas e de atribuição legal dos órgãos e das entidades públicas, respeitados: o direito de acesso à informação; o disposto na Lei nº 13.709, de 14/08/2018; as regras de sigilo fiscal; e as demais hipóteses legais de sigilo e de restrição de acesso a dados e a informações.

Atualmente em fase de elaboração, a integração utilizará os dados do cadastro imobiliário georeferenciado dos municípios para compor a base de dados do Cadastro Nacional Urbano. A fase de desenvolvimento tem como colaboradores os municípios de Fortaleza (CE), Belo Horizonte (MG) e Campinas (SP), para formação da base piloto.

### **6.2.1 Funcionamento**

A integração do cadastro imobiliário municipal à base nacional possibilitará a atualização cadastral dos imóveis em procedimentos automatizados e por indícios com aferição de dados oriundos dos estabelecimentos de registros imobiliários e das escrituras imobiliárias das serventias notariais, garantindo maior assertividade as bases cadastrais a partir da unicidades dos dados e atualizações integradas das mutações físicas e da titularidade dos imóveis, que potencializam as ações da Secretaria das Finanças aos atos de efetiva cobrança do tributo e da dívida ativa, além do conhecimento das transações imobiliárias.

A atualização permitirá a validação da situação cadastral dos sujeitos passivos representando a sistemática atualização dos dados. Os processamentos realizados junto à Secretaria da Receita Federal, fonte Imposto de Renda (IRPF/IRPJ), no qual consta a declaração do imóvel com indicação da inscrição municipal, mostrarão os indícios quanto à manutenção da propriedade aos atuais contribuintes, de possíveis transações imobiliárias e identificação de responsáveis pelos imóveis cadastrados que ainda constam com cadastro incompleto (sem CPF) ou sem contribuinte vinculado.

### **6.2.2 Benefícios**

A integração dos diferentes produtores de dados de um mesmo território promove a multifinalidade das informações cadastrais, elevando os dados a um novo nível de confiabilidade, ao viés da atualização, completeza e validade. O processo de integração, por essência das modelagens computacional dos dados, eleva a padronização e potencializa outras diversas integrações com os múltiplos sistemas dos entes participantes, além de proporcionar a economicidade na manutenção das informações com redução dos custos de cada integrante na captação e gestão das

informações essenciais aos seus negócios.

A área tributária, grande cliente e produtor de dados, promove maior eficiência das informações acerca dos objetos de tributação, resultando em tributação justa, igualitária e oferta de serviços à sociedade com maior nível de eficácia, dada a essência da qualidade das informações para que haja disponibilização de serviços digitais com dados precisos.

## 7 DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES

A correta identificação do sujeito passivo e a diminuição de PNIs na base cadastral deve ser uma ação contínua e rotineira, dentro das atividades mantidas pelo Cadastro Imobiliário do Município (CIM), pois devido à dinâmica de evolução dos imóveis na cidade de Fortaleza, os números de PNIs flutuam conforme o crescimento de imóveis desmembrados que não tinham sujeição passiva identificada anteriormente e os resultados das ações de identificação destes.

Em síntese, as ações de mitigação de PNIs são necessárias para a qualificação da base cadastral e recuperação de créditos tributários, fortalecendo as integrações e convênios relevantes para a manutenção das informações atualizadas nos cadastros municipais.

Os benefícios da identificação de sujeição passiva vão desde o combate à inadimplência, a qualificação da base cadastral, incremento de receita tributária, perpassando a melhoria no atendimento ao cidadão e o fortalecimento da necessidade de convênios com cartórios de registro de imóveis e concessionárias de serviço público.

Além da correta identificação do sujeito passivo a administração tributária é obrigada a realizar a cobrança administrativa. Dessa forma, a Prefeitura Municipal de Fortaleza busca acompanhar os mecanismos utilizados nos mais modernos modelos de cobrança utilizados atualmente, dentre as quais, a régua de cobrança e a economia comportamental.

Segundo Barbosa Júnior (2020), a utilização da régua de cobrança desempenha um papel crucial na prevenção da inadimplência. As ações realizadas indicam ao contribuinte a presença fiscal, demonstrando que ele está sendo monitorado e que o não cumprimento de suas obrigações pode acarretar acréscimos financeiros na esfera administrativa ou restrições e sanções na esfera judicial. Esse processo também permite o controle de todos os créditos a partir de seus vencimentos, e a suspensão desses créditos resulta em uma redução das receitas previstas. Dessa forma, é fundamental estabelecer uma relação que leve em consideração o comportamento financeiro do contribuinte, visando incentivá-lo a exercer conscientemente sua cidadania fiscal e fazer parte do maior percentual da população adimplente com seus tributos.

A Economia Comportamental, segundo Nascimento (2023), disciplina uma forma diferente de abordagem ao contribuinte e com a utilização dessa metodologia as ações de cobrança apresentaram um resultado satisfatório, conseguindo convencer a partir da importância social da sua adimplência.

A correta identificação do sujeito passivo e a efetiva cobrança administrativa dos créditos tributários têm potencial para aumentar eficiência na tributação do IPTU.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A primeira etapa do estudo investigou a evolução da eficiência na tributação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) no município de Fortaleza, abrangendo o período de 2013 a 2022. O estudo avaliou a eficiência relativa de uma amostra de 164 municípios do estado do Ceará, via suas respectivas administrações municipais, ao longo do tempo na arrecadação do IPTU. Os resultados indicam uma redução na eficiência relativa de Fortaleza na tributação do IPTU, passando de 75% na primeira janela (2013-2018) para 56% na última janela (2017-2022).

A partir dos resultados obtidos infere-se a possibilidade de obter ganhos de eficiência na tributação do IPTU. Isso se deve ao fato de que não somente os níveis de eficiência apresentaram-se baixos como também se observou involução nessa eficiência ao longo do tempo (considerando as janelas). Dessa forma, vê-se como necessário investir em estratégias direcionadas à melhoria da eficiência na arrecadação do IPTU, visando por exemplo inovações tecnológicas e redução da evasão fiscal.

A segunda etapa, incorpora uma análise detalhada sobre a perda de arrecadação decorrente de inscrições de IPTU, sem sujeito passivo válido, totalizando 101.904 inscrições, com valor de lançamento de R\$ 36.180,837,05, para o exercício de 2024, totalizando um saldo acumulado de R\$ 132.047.173,98, no período de 2018 a 2023, que serão prescritos, um exercício de cada vez, se os contribuintes não forem identificados.

Outro caso decorrente da identificação do sujeito passivo ocorre quando o contribuinte cadastrado no IPTU não é o correto, sendo necessária a alteração de titularidade. Em muitos casos, o contribuinte incorreto estava sendo executado pela PGM. Em 2023, o valor das execuções canceladas, para fins de alteração de titularidade, somaram R\$ 9.366.398,26 e no período de 2021 a 2023, totalizaram R\$ 30.379.263,42. Vale ressaltar que parte desses valores podem ser cobrados (os que não estiverem prescritos).

Para aprimorar a efetividade da cobrança, a SEFIN poderia, inicialmente, implementar os mecanismos já utilizados, buscando uma maior interação com os Cartórios de Registros de Imóveis enquanto aguarda a implantação do SINTER (Fortaleza será uma das três primeiras capitais do país na integração), com procedimentos automatizados, proporcionando atualização contínua das informações.



Os resultados contribuem para a identificação de práticas eficientes na gestão tributária municipal, proporcionando *insights* essenciais para aprimorar políticas fiscais e abordar as causas subjacentes da perda de receita municipal.

## REFERÊNCIAS

- ANGÉLICO, J. **Contabilidade Pública**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 281p.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARBOSA JÚNIOR, Ney Lopes. **Economia comportamental e régua de cobrança para recuperação de créditos tributários na Cidade de Fortaleza**. 2020. 78f. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC, Programa de Economia Profissional - PEP, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), 2020.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF 2000. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm)>. Acesso em: 13 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 27 out. 1966. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L5172Compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5172Compilado.htm)>. Acesso em: 11 jan. 2024.
- CAMIOTO, F. C.; MARIANO, E. B.; REBELATTO, D. A. N. Efficiency in Brazil's industrial sectors in terms of energy and sustainable development. **Environmental Science and Policy**, v. 37, p. 50-60, 2014.
- CARVALHO JUNIOR, P. H. B.; DE CESARE, C. Who pays the property tax? Evidence from Brazil. **Land Use Policy**, v. 120, 2022.
- CARVALHO, P. H. **Property tax performance and potencial in Brazil**. Unpublished PhD Thesis. University of Pretoria. 2017.
- CARVALHO, P. H. Property tax performance in Rio de Janeiro. **Journal of Property Tax Assessment & Administration**, v. 10, n. 4, p. 19-37, 2013.
- CASTRO, J.N. **Direito Municipal Positivo**. 6. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

CAVES, D., CHRISTENSEN, L. AND DIEWERT, W.E. The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity. **Econometrica**, v. 50, p. 1393-1414, 1982.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision makers units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429- 444, 1978.

CHRISTENSEN, D.; GARFIAS, F. The Politics of Property Taxation: Fiscal Infrastructure and Electoral Incentives in Brazil. **The Journal of Politics**, v. 83, n. 4, October, 2021.

COLLIER, P.; GLAESER, E.; MICHAEL, T. V.; MANWARING, B. P.; Land and property taxes for municipal finance. **Cities That Work – Series 07/2018**. International Growth Centre. 2018.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. The Structure of Technical Efficiency. In: Førsund, F.R. (eds) Topics in Production Theory. **Scandinavian Journal of Economics**. Palgrave Macmillan, London, 1984.

FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A (General), v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FORTALEZA. **Lei complementar nº 159 de 26 de dezembro de 2013**. Código Tributário do Município de Fortaleza. Fortaleza, Disponível em: <<https://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br/Canal/16/Generico/24/Ler>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FORTALEZA. **Decreto nº 13716 de 22 de dezembro de 2015**. Decreto de aprovação do regulamento do código tributário do Município de Fortaleza. Disponível em: <<https://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br/Canal/16/Generico/27/Ler>>. Acesso em 17 jan. 2024.

FORTALEZA. **Lei Complementar nº 159 de 23 de dezembro de 2013**. Institui o Código Tributário do Município de Fortaleza e dá outras providências. Diário Oficial do Município nº 15.189, Fortaleza, 27 dez. 2013. Disponível em: <<https://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br/Canal/16/Generico/24/Ler>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MACHADO, Hugo de Brito. **Curso de Direito Tributário**. São Paulo. Malheiros Editores, p.49, p.478, 479.

MALMQUIST, S. Index Numbers and Indifference Surfaces. **Trabajos de Estadística**, n. 4, p. 209-242. 1953.

NASCIMENTO, R. F. **O Processo de Cobrança e seus Impactos na Arrecadação Municipal: Uma Análise Comparativa entre o Município de Fortaleza e o Estado do Ceará**. 2023. 43f. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC, Programa de Economia Profissional - PEP, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), 2023.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and inference in two-stage, semiparametric models of production processes. **Journal of Econometrics**, v. 136, p. 31-64, 2007.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TABELA 12

Tabela 12 – Eficiências nas Janelas dos Municípios Cearenses

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Acarape	0,0050	0,0093	0,0133	0,0104	0,0158
Acaraú	0,0402	0,0265	0,0190	0,0252	0,0252
Acopiara	0,0904	0,0561	0,0541	0,0332	0,0428
Alcântaras	0,0114	0,0244	0,0000	0,0000	0,0073
Altaneira	0,0235	0,0237	0,1007	0,0261	0,0281
Alto Santo	0,0118	0,0061	0,0068	0,0012	0,0031
Antonina do Norte	0,0149	0,0077	0,0020	0,0065	0,0080
Apuiarés	0,0074	0,0024	0,0047	0,0024	0,0026
Aquiraz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Aracati	0,1210	0,1222	0,0873	0,0893	0,0949
Aracoiaba	0,0209	0,0287	0,0186	0,0213	0,0200
Ararendá	0,0126	0,0107	0,0076	0,0056	0,0086
Araripe	0,0279	0,0209	0,0060	0,0088	0,0063
Aratuba	0,0057	0,0060	0,0029	0,0023	0,0025
Arneiroz	0,0451	0,0192	0,0342	0,0181	0,0042
Aurora	0,0029	0,0035	0,0027	0,0047	0,0031
Baixio	0,0078	0,0146	0,0112	0,0094	0,0106
Banabuiú	0,0137	0,0137	0,0129	0,0120	0,0104
Barbalha	0,0218	0,0225	0,0201	0,0183	0,0341
Barreira	0,0128	0,0109	0,0074	0,0042	0,0158
Barroquinha	0,0017	0,0103	0,0002	0,0008	0,0006
Beberibe	0,5943	0,5935	0,3768	0,5361	0,5558
Boa Viagem	0,1171	0,1036	0,0615	0,2471	0,1040
Brejo Santo	0,0155	0,0204	0,0135	0,0178	0,0098
Camocim	0,0235	0,0345	0,0336	0,0430	0,0583
Campos Sales	0,0151	0,0173	0,0118	0,0079	0,0086
Canindé	0,0985	0,0825	0,1259	0,0564	0,0585
Capistrano	0,0029	0,0089	0,0057	0,0053	0,0118
Caridade	0,0010	0,0012	0,0009	0,0008	0,0009
Cariré	0,0474	0,2450	0,0079	0,0284	0,0256
Caririaçu	0,0040	0,0041	0,0020	0,0017	0,0016
Cariús	0,0068	0,0086	0,0051	0,0042	0,0037
Carnaubal	0,0080	0,0053	0,0059	0,0069	0,0071
Cascavel	0,1295	0,1567	0,1147	0,0753	0,0934
Catarina	0,0080	0,0408	0,0061	0,0039	0,0336
Catunda	0,0145	0,0119	0,0107	0,0072	0,0103
Caucaia	0,1540	0,1371	0,1032	0,0850	0,1019
Cedro	0,0479	0,0248	0,0163	0,0132	0,0153
Chaval	0,0022	0,0013	0,0002	0,0001	0,0005
Choró	0,0018	0,0012	0,0020	0,0037	0,0037
Chorozinho	0,0235	0,0164	0,0129	0,0057	0,0154

Continua

Continuação

Tabela 12 – Eficiências nas Janelas dos Municípios Cearenses

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Coreaú	0,0014	0,0030	0,0026	0,0013	0,0018
Crateús	0,0718	0,0843	0,0585	0,0560	0,0660
Crato	0,0826	0,0734	0,0617	0,0672	0,0680
Croatá	0,0094	0,0192	0,0092	0,0130	0,0147
Cruz	0,0362	0,5192	0,0315	0,0275	0,0414
Deputado Irapuan					
Pinheiro	0,0248	0,0193	0,0223	0,0179	0,0213
Ererê	0,0029	0,0051	0,0051	0,0011	0,0056
Eusébio	0,9893	0,3757	0,9456	1,0000	0,9780
Forquilha	0,0180	0,0107	0,0118	0,0103	0,0162
Fortaleza	0,7511	0,7390	0,5782	0,5500	0,5693
Fortim	0,0908	0,0935	0,1048	0,0917	0,2153
Frecheirinha	0,0166	0,0168	0,0063	0,0038	0,0038
General Sampaio	0,0057	0,0051	0,0045	0,0029	0,0033
Granja	0,0048	0,0164	0,0147	0,0121	0,0164
Granjeiro	0,0010	0,0021	0,0066	0,0001	0,0001
Groaíras	0,0348	0,0201	0,0174	0,0140	0,0102
Guaiúba	0,0045	0,0039	0,0043	0,0015	0,0022
Guaraciaba do Norte	0,0659	0,1189	0,1070	0,0748	0,1350
Guaramiranga	0,3580	0,5529	0,3400	0,3070	0,3154
Hidrolândia	0,0038	0,0121	0,0212	0,0174	0,0117
Horizonte	0,0733	0,0810	0,0672	0,0658	0,0807
Ibaretama	0,5013	0,0052	0,0016	0,0015	0,0022
Ibiapina	0,0124	0,0178	0,0194	0,0147	0,0124
Ibicuitinga	0,0080	0,0120	0,0105	0,0081	0,0079
Icapuí	0,0203	0,0133	0,0095	0,0081	0,0096
Icó	0,0312	0,0147	0,0172	0,5113	0,0133
Iguatu	0,1918	0,1401	0,1416	0,1181	0,1388
Independência	0,0228	0,0101	0,0089	0,0103	0,0152
Ipaporanga	0,0091	0,0134	0,0060	0,0086	0,0107
Ipaumirim	0,0024	0,0071	0,0069	0,0056	0,0060
Ipu	0,0071	0,0070	0,0008	0,0042	0,0044
Iracema	0,0389	0,0362	0,0306	0,0232	0,0238
Itaitinga	0,2547	0,0607	0,0672	0,1224	0,1151
Itapajé	0,0607	0,0723	0,0376	0,0290	0,0798
Itapipoca	0,0948	0,1450	0,0725	0,0316	0,0520
Itapiúna	0,0095	0,0112	0,0074	0,0067	0,0063
Itarema	0,0573	0,0009	0,0010	0,0043	0,0115
Itatira	0,0050	0,0024	0,0077	0,0029	0,0074
Jaguaretama	0,0196	0,0170	0,0159	0,0111	0,0179
Jaguaribara	0,0294	0,0286	0,0221	0,0226	0,0305
Jaguaribe	0,1074	0,0679	0,0554	0,0465	0,0532
Jaguaruana	0,0132	0,0107	0,0088	0,0088	0,0125
Jardim	0,0132	0,0173	0,0090	0,0082	0,0106
Jati	0,0078	0,0022	0,0032	0,0022	0,0032
Jijoca de Jericoacoara	0,1023	0,1212	0,0715	0,0953	0,0813

Continua

Continuação

Tabela 12 – Eficiências nas Janelas dos Municípios Cearenses

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Juazeiro do Norte	0,3120	0,2657	0,6028	0,3048	0,7800
Jucás	0,0222	0,0305	0,0204	0,0170	0,0178
Limoeiro do Norte	0,0397	0,0708	0,0253	0,0079	0,0045
Madalena	0,0153	0,0185	0,0088	0,0157	0,0281
Maracanaú	0,2414	0,1826	0,1461	0,0739	0,0227
Maranguape	0,0231	0,0345	0,0224	0,0644	0,1664
Marco	0,0317	0,0362	0,0228	0,0343	0,0290
Martinópole	0,0034	0,0024	0,0033	0,0025	0,0015
Massapê	0,0040	0,0018	0,0009	0,0026	0,0031
Mauriti	0,0061	0,0078	0,0064	0,0056	0,0077
Meruoca	0,0042	0,0015	0,0020	0,0020	0,0056
Milagres	0,0325	0,0241	0,0168	0,0090	0,0133
Milhã	0,0104	0,0062	0,0024	0,0057	0,0071
Miraíma	0,0053	0,0078	0,0011	0,0050	0,5006
Missão Velha	0,0055	0,0058	0,0047	0,0034	0,0075
Mombaça	0,0640	0,1139	0,0538	0,1556	0,1966
Monsenhor Tabosa	0,0063	0,0062	0,0040	0,0140	0,0034
Morada Nova	0,0214	0,0159	0,0097	0,0109	0,0208
Moraújo	0,0047	0,0048	0,0031	0,0029	0,0149
Morrinhos	0,0039	0,0039	0,0034	0,0072	0,0161
Mucambo	0,0138	0,0155	0,0066	0,0071	0,0228
Mulungu	0,0206	0,0120	0,0111	0,0076	0,0127
Nova Russas	0,0513	0,0384	0,0217	0,0187	0,0214
Novo Oriente	0,0183	0,0139	0,0043	0,0119	0,0076
Ocara	0,0246	0,0318	0,0067	0,0168	0,0132
Orós	0,0135	0,0109	0,0119	0,0099	0,0095
Pacajus	0,0464	0,0514	0,0356	0,0443	0,0998
Pacatuba	0,0939	0,0543	0,0348	0,0210	0,0295
Pacoti	0,0296	0,0199	0,0139	0,0285	0,0221
Pacujá	0,0124	0,0048	0,0023	0,0024	0,0060
Palhano	0,0171	0,0199	0,0172	0,0113	0,0025
Paracuru	0,0414	0,0435	0,0363	0,0315	0,0588
Paraipaba	0,0224	0,0112	0,0123	0,0524	0,0265
Paramoti	0,0036	0,0030	0,0066	0,0027	0,0029
Pedra Branca	0,0158	0,0089	0,0063	0,0058	0,0070
Penaforte	0,0078	0,0022	0,0019	0,0024	0,0033
Pentecoste	0,0247	0,0087	0,0064	0,0048	0,0094
Pereiro	0,0095	0,0067	0,0047	0,0060	0,0058
Pindoretama	0,0302	0,0237	0,0080	0,0278	0,0364
Piquet Carneiro	0,0111	0,0126	0,0083	0,0074	0,0104
Pires Ferreira	0,0035	0,0028	0,0024	0,0016	0,0020
Poranga	0,0076	0,0028	0,0018	0,0011	0,0011
Porteiras	0,0066	0,0032	0,0028	0,0037	0,0052
Potengi	0,0018	0,0007	0,0011	0,0003	0,0002
Potiretama	0,0041	0,0027	0,0011	0,0008	0,0010
Quiterianópolis	0,0078	0,0056	0,0024	0,0025	0,0018

Continua

## Conclusão

Tabela 12 – Eficiências nas Janelas dos Municípios Cearenses

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Quixadá	0,1813	0,1150	0,0773	0,0999	0,0995
Quixelô	0,0059	0,0136	0,0107	0,0157	0,0224
Quixeramobim	0,9082	0,5511	0,3989	0,3732	0,1454
Quixeré	0,0234	0,0177	0,0147	0,0105	0,0107
Redenção	0,0163	0,0200	0,0086	0,0117	0,0139
Reriutaba	0,0065	0,0047	0,0033	0,0023	0,0017
Russas	0,1142	0,0915	0,0477	0,0492	0,0904
Salitre	0,0020	0,0046	0,0047	0,0032	0,0031
Santa Quitéria	0,0622	0,0572	0,0490	0,0371	0,1093
Santana do Acaraú	0,0095	0,0038	0,0036	0,0040	0,0047
Santana do Cariri	0,0049	0,0021	0,0016	0,0019	0,0017
São Benedito	0,0218	0,0181	0,0105	0,0092	0,0205
São Gonçalo do Amarante	0,0622	0,0910	0,0395	0,0467	0,1488
São João do Jaguaribe	0,0116	0,0115	0,0100	0,0067	0,0071
Senador Pompeu	0,0128	0,0162	0,0228	0,0134	0,0120
Senador Sá	0,0105	0,0266	0,0044	0,0013	0,0003
Sobral	0,2275	0,2428	0,1578	0,1670	0,2071
Solonópole	0,0051	0,0052	0,0070	0,0070	0,0137
Tabuleiro do Norte	0,0197	0,0227	0,0153	0,0128	0,0150
Tamboril	0,0194	0,0192	0,0152	0,0113	0,0102
Tauá	0,1083	0,1236	0,1098	0,0783	0,0884
Tejuçuoca	0,0019	0,0018	0,0006	0,0004	0,0020
Tianguá	0,0760	0,0284	0,0201	0,0225	0,0213
Trairi	0,0213	0,0238	0,0263	0,0313	0,0321
Tururu	0,0026	0,0007	0,0038	0,0007	0,0009
Ubajara	0,0542	0,0348	0,0374	0,0607	0,0334
Umari	0,0025	0,0040	0,0005	0,0011	0,0036
Umirim	0,0038	0,0023	0,0020	0,0010	0,0022
Uruburetama	0,0058	0,0149	0,0046	0,0060	0,0127
Uruoca	0,0077	0,0108	0,0068	0,0062	0,0079
Varjota	0,0642	0,0588	0,0681	0,0339	0,0659
Várzea Alegre	0,0357	0,0359	0,0226	0,0363	0,0346
Viçosa do Ceará	0,2053	0,5352	0,5399	0,5218	0,3193

Fonte: Elaboração própria.



## APÊNDICE B – TABELA 13

Tabela 13 – Índice de Malmquist

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Acarape	0,2149	0,3533	0,4240	0,4193	0,4846
Acaraú	0,3596	0,7153	0,7978	1,0506	1,2960
Acopiara	0,4786	0,7891	1,3697	2,0961	0,0000
Alcântaras	0,2164	0,3659	NA	NA	0,4390
Altaneira	0,2192	0,3533	0,3628	0,3209	0,3916
Alto Santo	0,4178	0,7451	0,8896	0,9044	0,8163
Antonina do Norte	0,2210	0,3533	0,3652	0,3277	0,4005
Apuiarés	0,2669	0,3876	0,4497	0,4383	0,5790
Aquiraz	0,2598	0,4680	0,5360	0,5428	0,7413
Aracati	0,2162	0,3533	0,4082	0,3954	0,4690
Aracoiaba	0,2138	0,3636	0,4275	0,4102	0,5168
Ararendá	0,2147	0,3533	0,4298	0,4156	0,4816
Araripe	0,2166	0,3533	0,4274	0,4141	0,4821
Aratuba	0,2835	0,6493	0,6892	0,6846	0,0000
Arneiroz	0,3052	0,0000	0,0000	0,0000	NA
Aurora	0,2140	0,3533	0,4247	0,4034	0,4762
Baixio	0,2179	0,3533	0,4066	0,3947	0,4539
Banabuiú	0,2502	0,4728	0,5954	0,6408	0,7262
Barbalha	0,2658	0,5227	0,5579	0,7085	0,6717
Barreira	0,2155	0,3533	0,4156	0,3800	0,4682
Barroquinha	0,2142	0,3533	0,4333	0,3886	0,5251
Beberibe	0,4665	1,3056	1,3366	2,1871	0,0000
Boa Viagem	0,5714	1,5015	1,1389	0,0000	0,0000
Brejo Santo	NA	0,3801	0,4372	0,4292	0,4888
Camocim	0,2139	0,3533	0,4302	0,4254	0,4814
Campos Sales	0,2163	0,3533	0,4117	0,3997	0,4643
Canindé	0,5435	1,1609	0,0000	1,2113	1,4387
Capistrano	0,2138	0,3533	0,4457	0,4418	0,5510
Caridade	0,2636	0,4072	0,4815	0,4797	0,5664
Cariré	0,2935	0,5455	NA	0,6930	0,9179
Caririaçu	0,2136	0,3964	0,4630	0,4269	0,5477
Cariús	0,2163	0,3533	0,4054	0,3588	0,4581
Carnaubal	0,2161	0,3533	0,4025	0,5315	0,7361
Cascavel	0,3531	0,6875	0,6176	0,7003	0,8053
Catarina	0,3427	1,1350	0,9485	1,1915	0,0000
Catunda	0,2145	0,3533	0,4213	0,3860	0,4715
Caucaia	0,2590	0,4326	0,5204	0,6652	0,7579
Cedro	0,3259	0,3533	0,4342	0,4228	0,4749
Chaval	0,2297	0,4744	NA	0,5568	0,6381
Choró	0,2603	0,4687	0,5347	0,5724	0,6671
Chorozinho	0,2161	0,3533	0,3972	0,3477	0,4730
Coreaú	0,2628	0,4964	0,5807	0,5588	0,5948
Crateús	0,2270	0,3533	0,4207	0,4058	0,4770
Crato	0,2706	0,4706	0,5519	0,5985	0,6470

Continua

Continuação

Tabela 13 – Índice de Malmquist

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Croatá	0,2152	0,3649	0,4341	0,4134	0,4807
Cruz	0,3760	0,0000	1,0410	1,5642	1,7145
Deputado Irapuan					
Pinheiro	0,2156	0,3533	0,4200	0,3798	0,4759
Ererê	0,2178	0,3533	0,4110	0,3425	0,4428
Eusébio	0,2215	NA	0,3628	0,6189	0,3678
Forquilha	0,2138	0,3714	0,4436	0,4186	0,4744
Fortaleza	0,2356	0,4189	0,4869	0,5427	0,5449
Fortim	0,2288	0,3950	0,4461	0,4539	0,5798
Frecheirinha	0,2490	0,4374	0,5034	0,5147	0,4822
General Sampaio	0,2155	0,3533	0,3949	0,3707	0,4301
Granja	0,4019	0,7731	0,8552	1,5267	2,3498
Granjeiro	0,2226	0,3533	0,3628	NA	NA
Groaíras	0,2612	0,4795	0,5465	0,5952	0,8649
Guaiúba	0,2650	0,4932	0,5578	0,8163	0,7430
Guaraciaba do Norte	0,2970	0,6043	0,7772	1,1283	0,0000
Guaramiranga	0,2201	0,3533	0,3740	0,3209	0,4037
Hidrolândia	NA	0,7401	0,5780	1,0142	0,0000
Horizonte	0,3169	0,5630	0,5417	0,5883	0,8044
Ibaretama	0,0000	0,6095	0,6864	0,9910	0,6892
Ibiapina	0,3200	0,6322	0,7597	1,5403	3,3017
Ibicuitinga	0,2205	0,3533	0,4128	0,4249	0,4839
Icapuí	0,2527	0,4521	0,5279	0,4168	0,4707
Icó	0,2692	0,4909	0,5603	0,0000	0,6228
Iguatu	0,3311	0,6688	0,8375	1,6421	1,5300
Independência	0,2708	0,4876	0,5501	0,5431	0,6636
Ipaporanga	0,2135	0,4357	0,5218	0,4827	0,5146
Ipauimirim	0,2157	0,3533	0,4104	0,3731	0,4575
Ipu	0,2152	0,4127	NA	0,4372	0,6366
Iracema	0,2844	0,5535	0,5774	0,6566	0,6969
Itaitinga	0,3141	0,5922	0,4635	0,4594	0,6941
Itapajé	0,4276	1,4266	0,0000	2,4240	0,0000
Itapipoca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Itapiúna	0,2663	0,6925	0,7156	0,8430	0,9898
Itarema	0,3730	NA	1,3727	0,9764	0,0000
Itatira	0,2163	0,3533	0,4059	0,3558	0,4425
Jaguaretama	0,2727	0,5552	0,6201	0,9103	2,5157
Jaguaribara	0,2623	0,4509	0,5145	0,4808	0,5610
Jaguaribe	0,2338	0,3821	0,4456	0,4877	0,5368
Jaguaruana	0,3738	0,8914	0,7965	0,9134	0,0000
Jardim	0,2136	0,3617	0,4434	0,4379	0,6689
Jati	0,2163	NA	0,3852	0,3595	0,4534
Jijoca de Jericoacoara	0,2543	0,3533	0,3935	0,3503	0,4038
Juazeiro do Norte	0,4343	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jucás	0,2161	0,3533	0,3936	0,3752	0,4580
Limoeiro do Norte	0,3457	0,6809	0,7561	0,8696	1,6331

Continua

Continuação

Tabela 13 – Índice de Malmquist

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Madalena	0,2880	0,4560	0,5310	0,6039	0,0000
Maracanaú	0,2709	0,3533	0,4364	0,4557	0,7503
Maranguape	0,2749	0,5203	0,5135	0,5117	0,5352
Marco	0,2142	0,3533	0,4209	0,5221	0,6329
Martinópole	0,2142	0,3818	0,4321	0,4074	0,4986
Massapê	0,2788	0,3871	0,5012	0,4333	0,4817
Mauriti	0,2612	0,4311	0,4754	0,5734	0,5496
Meruoca	0,2359	0,3915	0,5290	0,6890	0,7174
Milagres	0,2147	0,3807	0,4554	0,4213	0,4929
Milhã	0,2172	0,3682	0,4405	0,4290	0,5199
Miraíma	0,3211	0,6591	0,6873	1,2129	12,9194
Missão Velha	0,2462	0,5412	0,5294	0,4647	0,4891
Mombaça	0,5726	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Monsenhor Tabosa	0,2170	0,3533	0,3843	0,3607	0,4441
Morada Nova	0,2161	0,3533	0,3902	0,3583	0,4891
Moraújo	0,2340	0,3866	0,4364	0,4524	0,5228
Morrinhos	0,2145	0,3975	0,4435	0,4403	0,5206
Mucambo	0,2150	0,3533	NA	0,4024	0,4763
Mulungu	0,2139	0,3609	0,4343	0,4100	0,4800
Nova Russas	0,2926	0,3533	0,4078	0,3738	0,4579
Novo Oriente	0,3262	0,6442	0,6678	1,0083	0,8938
Ocara	0,3549	0,8395	0,8412	0,8404	0,9850
Orós	0,2609	0,4762	0,5341	0,5572	0,6805
Pacajus	0,2631	0,5474	0,6981	1,0203	0,0000
Pacatuba	0,3651	0,5771	0,6579	0,5491	0,6905
Pacoti	0,2144	0,4477	0,5291	0,6180	0,6220
Pacujá	0,2181	0,3533	0,3814	0,3252	0,4210
Palhano	NA	0,3533	0,3810	0,3405	NA
Paracuru	0,2536	0,4248	0,5289	0,4843	0,8523
Paraipaba	0,3070	0,6625	0,6806	1,0772	1,6340
Paramoti	0,2920	0,7018	0,6741	0,5329	0,7066
Pedra Branca	0,2557	0,4714	0,5611	0,5354	0,6350
Penaforte	0,2202	0,3533	NA	0,3284	0,4461
Pentecoste	0,3407	0,4199	0,5729	0,5658	0,7090
Pereiro	0,2163	0,3533	0,4075	0,3916	0,4688
Pindoretama	0,2315	0,5025	0,6608	0,7796	0,4801
Piquet Carneiro	0,2141	0,4193	0,4444	0,4582	0,4964
Pires Ferreira	0,2185	0,3533	0,3965	0,3537	0,4540
Poranga	0,2181	0,3533	0,3762	NA	0,4558
Porteiras	0,2152	0,3533	0,4209	NA	0,4672
Potengi	0,2180	0,3533	0,3977	0,3648	0,4384
Potiretama	0,2452	0,3675	0,4233	0,4234	0,4837
Quiterianópolis	0,2160	0,3533	0,4021	0,3519	0,4471
Quixadá	0,4070	0,7888	0,6403	0,9923	1,6432
Quixelô	0,2150	0,3533	0,4182	0,3771	NA
Quixeramobim	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Continua

## Conclusão

Tabela 13 – Índice de Malmquist

<b>Município</b>	<b>Janela 1</b>	<b>Janela 2</b>	<b>Janela 3</b>	<b>Janela 4</b>	<b>Janela 5</b>
Quixeré	0,2839	0,5554	0,5643	0,7027	0,7787
Redenção	0,2839	0,4015	0,4776	0,5152	1,1198
Reriutaba	0,2947	0,5281	0,5987	0,5703	0,6816
Russas	0,4312	0,7251	0,7195	0,7699	1,4313
Salitre	0,2184	0,3533	NA	0,3209	0,4616
Santa Quitéria	0,2596	0,5553	0,6384	0,8370	0,0000
Santana do Acaraú	0,2132	0,3604	0,4387	0,4272	0,5942
Santana do Cariri	0,2490	0,3533	0,4169	0,3893	0,4083
São Benedito	0,2592	0,3895	0,4333	0,6940	1,1109
São Gonçalo do Amarante	0,2195	0,3533	0,3628	0,3209	0,4047
São João do Jaguaribe	0,2158	0,3533	0,4141	0,3926	0,4715
Senador Pompeu	0,3449	0,6880	0,7257	0,8104	0,7013
Senador Sá	0,2168	0,3533	0,3927	0,3516	NA
Sobral	0,2178	0,3533	0,3825	0,3428	0,4360
Solonópole	0,2264	0,3533	0,4069	0,3694	0,4336
Tabuleiro do Norte	0,2140	0,3533	0,4479	0,4130	0,5770
Tamboril	0,3224	0,9134	0,7906	1,2580	0,4858
Tauá	0,2140	0,3533	0,4225	0,4055	0,4712
Tejuçuoca	0,2578	0,4821	0,5289	0,5726	0,7053
Tianguá	0,3736	1,1245	0,9847	1,0648	1,3828
Trairi	0,2430	0,3550	0,5188	0,4697	0,5830
Tururu	0,2194	0,3733	0,4344	NA	0,6291
Ubajara	0,3783	0,6981	0,9127	1,5221	2,2123
Umari	0,2142	0,4126	0,4702	0,3892	NA
Umirim	0,2592	0,4815	0,5361	0,6447	0,8161
Uruburetama	0,2687	0,4150	0,6264	0,6073	0,9371
Uruoca	0,2659	0,5105	0,5434	0,5593	0,6302
Varjota	0,3306	0,6048	0,6775	0,7184	0,5144
Várzea Alegre	0,2364	0,4195	0,5284	0,0000	0,4894
Viçosa do Ceará	0,6771	2,3958	2,7999	5,3672	0,0000

Fonte: Elaboração própria.

## APÊNDICE C – TABELA 14

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

Município	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Acarape	0,0000	0,0140	0,0161	0,0087	0,0176	0,0100	0,0046	0,0106	0,0121	0,0140
Acaraú	0,0593	0,0249	0,0198	0,0123	0,0208	0,0211	0,0282	0,0182	0,0381	0,0296
Acopiara	0,1215	0,0448	0,0683	0,0279	0,0413	0,0594	0,0674	0,0400	0,0385	0,0443
Alcântaras	0,0172	0,0465	0,0000	0,0000	0,0040	0,0057	0,0022	0,0000	0,0000	0,0106
Altaneira	0,0286	0,0156	0,1846	0,0330	0,0295	0,0184	0,0319	0,0168	0,0193	0,0268
Alto Santo	0,0204	0,0011	0,0085	0,0013	0,0001	0,0032	0,0110	0,0051	0,0011	0,0061
Antonina do Norte	0,0184	0,0007	0,0028	0,0095	0,0094	0,0115	0,0147	0,0012	0,0035	0,0066
Apuiarés	0,0053	0,0021	0,0067	0,0034	0,0027	0,0094	0,0028	0,0028	0,0014	0,0025
Aquiraz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Aracati	0,1445	0,0880	0,0676	0,0610	0,0640	0,0975	0,1563	0,1069	0,1176	0,1258
Aracoiaba	0,0188	0,0373	0,0283	0,0218	0,0212	0,0230	0,0201	0,0090	0,0208	0,0189
Ararendá	0,0154	0,0093	0,0044	0,0032	0,0066	0,0097	0,0121	0,0108	0,0081	0,0105
Araripe	0,0393	0,0267	0,0066	0,0041	0,0084	0,0165	0,0150	0,0053	0,0135	0,0042
Aratuba	0,0048	0,0066	0,0010	0,0004	0,0027	0,0066	0,0053	0,0048	0,0042	0,0024
Arneiroz	0,0792	0,0319	0,0626	0,0326	0,0000	0,0111	0,0064	0,0059	0,0036	0,0083
Aurora	0,0020	0,0024	0,0029	0,0028	0,0023	0,0038	0,0046	0,0024	0,0067	0,0040
Baixio	0,0085	0,0155	0,0088	0,0062	0,0072	0,0070	0,0137	0,0136	0,0125	0,0140
Banabuiú	0,0165	0,0177	0,0167	0,0131	0,0083	0,0109	0,0096	0,0091	0,0110	0,0125
Barbalha	0,0243	0,0115	0,0109	0,0079	0,0100	0,0193	0,0336	0,0293	0,0286	0,0581
Barreira	0,0173	0,0115	0,0055	0,0039	0,0042	0,0082	0,0103	0,0094	0,0045	0,0274
Barroquinha	0,0025	0,0195	0,0002	0,0009	0,0007	0,0008	0,0011	0,0002	0,0007	0,0006
Beberibe	0,8224	0,4326	0,4382	0,1920	0,2958	0,3663	0,7544	0,3155	0,8802	0,8157
Boa Viagem	0,1462	0,0643	0,0594	0,0308	0,0395	0,0880	0,1429	0,0636	0,4635	0,1686
Brejo Santo	0,0310	0,0184	0,0152	0,0125	0,0126	0,0000	0,0224	0,0118	0,0231	0,0070
Camocim	0,0177	0,0280	0,0239	0,0184	0,0171	0,0292	0,0411	0,0434	0,0676	0,0995
Campos Sales	0,0220	0,0265	0,0173	0,0119	0,0120	0,0082	0,0081	0,0062	0,0039	0,0051

Continua

Continuação

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Canindé	0,1211	0,0649	0,1815	0,0315	0,0222	0,0759	0,1001	0,0703	0,0813	0,0948
Capistrano	0,0004	0,0032	0,0006	0,0013	0,0010	0,0054	0,0145	0,0107	0,0093	0,0226
Caridade	0,0003	0,0014	0,0010	0,0006	0,0008	0,0016	0,0010	0,0008	0,0010	0,0009
Cariré	0,0764	0,4678	0,0000	0,0254	0,0274	0,0185	0,0222	0,0159	0,0314	0,0237
Caririaçu	0,0055	0,0035	0,0025	0,0013	0,0018	0,0026	0,0048	0,0016	0,0021	0,0014
Cariús	0,0057	0,0037	0,0027	0,0022	0,0016	0,0079	0,0135	0,0075	0,0062	0,0058
Carnaubal	0,0092	0,0037	0,0058	0,0039	0,0048	0,0068	0,0069	0,0060	0,0100	0,0095
Cascavel	0,1443	0,1629	0,1399	0,0647	0,0771	0,1147	0,1506	0,0895	0,0858	0,1097
Catarina	0,0111	0,0067	0,0002	0,0039	0,0045	0,0048	0,0749	0,0120	0,0039	0,0627
Catunda	0,0207	0,0114	0,0067	0,0006	0,0003	0,0083	0,0124	0,0146	0,0139	0,0203
Caucaia	0,1781	0,1277	0,0893	0,0760	0,0916	0,1299	0,1465	0,1171	0,0940	0,1122
Cedro	0,0803	0,0244	0,0164	0,0121	0,0143	0,0155	0,0251	0,0162	0,0144	0,0164
Chaval	0,0044	0,0027	0,0004	0,0000	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
Choró	0,0007	0,0006	0,0004	0,0033	0,0034	0,0030	0,0019	0,0037	0,0041	0,0040
Chorozinho	0,0174	0,0161	0,0121	0,0001	0,0122	0,0296	0,0166	0,0137	0,0113	0,0185
Coreaú	0,0015	0,0014	0,0042	0,0002	0,0021	0,0012	0,0046	0,0010	0,0024	0,0014
Crateús	0,0998	0,0767	0,0677	0,0516	0,0545	0,0437	0,0920	0,0493	0,0605	0,0774
Crato	0,1083	0,0644	0,0635	0,0430	0,0550	0,0569	0,0824	0,0598	0,0914	0,0809
Croatá	0,0142	0,0152	0,0141	0,0077	0,0131	0,0046	0,0232	0,0042	0,0183	0,0163
Cruz	0,0550	1,0000	0,0399	0,0159	0,0210	0,0174	0,0384	0,0232	0,0391	0,0618
Dep. Irapuan Pinheiro	0,0290	0,0197	0,0279	0,0225	0,0227	0,0205	0,0189	0,0167	0,0133	0,0200
Ererê	0,0026	0,0013	0,0034	0,0000	0,0078	0,0033	0,0088	0,0068	0,0021	0,0035
Eusébio	1,0000	0,7514	0,8911	1,0000	0,9561	0,9786	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Forquilha	0,0171	0,0010	0,0099	0,0067	0,0131	0,0190	0,0204	0,0136	0,0138	0,0192
Fortaleza	1,0000	0,9032	0,6839	0,6236	0,6298	0,5022	0,5749	0,4725	0,4764	0,5087
Fortim	0,0731	0,0822	0,0872	0,0402	0,0587	0,1086	0,1049	0,1225	0,1433	0,3720
Frecheirinha	0,0180	0,0244	0,0079	0,0052	0,0049	0,0152	0,0092	0,0047	0,0025	0,0027
General Sampaio	0,0106	0,0069	0,0045	0,0036	0,0037	0,0008	0,0033	0,0045	0,0022	0,0030

Continua

Continuação

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Granja	0,0015	0,0195	0,0169	0,0183	0,0133	0,0081	0,0133	0,0126	0,0058	0,0195
Granjeiro	0,0004	0,0031	0,0125	0,0000	0,0000	0,0016	0,0010	0,0008	0,0002	0,0002
Groaíras	0,0534	0,0207	0,0231	0,0151	0,0103	0,0161	0,0196	0,0117	0,0129	0,0100
Guaiúba	0,0074	0,0028	0,0028	0,0017	0,0019	0,0016	0,0049	0,0058	0,0012	0,0025
Guaraciaba do Norte	0,0163	0,0021	0,0148	0,0088	0,0402	0,1155	0,2357	0,1992	0,1408	0,2298
Guaramiranga	0,3258	0,5042	0,3297	0,2783	0,2666	0,3902	0,6017	0,3502	0,3357	0,3643
Hidrolândia	0,0000	0,0096	0,0041	0,0038	0,0008	0,0077	0,0147	0,0382	0,0309	0,0226
Horizonte	0,0418	0,0228	0,0348	0,0304	0,0353	0,1047	0,1392	0,0997	0,1013	0,1260
Ibaretama	1,0000	0,0065	0,0027	0,0012	0,0023	0,0027	0,0038	0,0005	0,0019	0,0020
Ibiapina	0,0066	0,0037	0,0300	0,0061	0,0095	0,0182	0,0320	0,0088	0,0234	0,0153
Ibicuitinga	0,0078	0,0120	0,0131	0,0109	0,0040	0,0082	0,0120	0,0080	0,0054	0,0118
Icapuí	0,0239	0,0151	0,0093	0,0076	0,0083	0,0168	0,0115	0,0096	0,0086	0,0110
Icó	0,0334	0,0001	0,0046	1,0000	0,0065	0,0290	0,0293	0,0298	0,0226	0,0201
Iguatu	0,2620	0,1781	0,2097	0,1586	0,1651	0,1216	0,1021	0,0734	0,0776	0,1125
Independência	0,0332	0,0063	0,0087	0,0024	0,0084	0,0123	0,0139	0,0091	0,0182	0,0221
Ipaporanga	0,0083	0,0161	0,0102	0,0057	0,0064	0,0099	0,0107	0,0019	0,0114	0,0151
Ipaumirim	0,0028	0,0077	0,0068	0,0026	0,0003	0,0021	0,0064	0,0071	0,0087	0,0117
Ipu	0,0140	0,0107	0,0017	0,0004	0,0015	0,0002	0,0034	0,0000	0,0081	0,0073
Iracema	0,0512	0,0329	0,0354	0,0221	0,0187	0,0265	0,0395	0,0257	0,0244	0,0290
Itaitinga	0,1442	0,0479	0,0614	0,1196	0,0975	0,3653	0,0736	0,0731	0,1252	0,1328
Itapajé	0,0251	0,0758	0,0413	0,0191	0,0215	0,0962	0,0688	0,0339	0,0389	0,1382
Itapipoca	0,1453	0,1058	0,0603	0,0276	0,0501	0,0442	0,1842	0,0847	0,0356	0,0538
Itapiúna	0,0120	0,0104	0,0085	0,0054	0,0084	0,0069	0,0119	0,0063	0,0080	0,0042
Itarema	0,1065	0,0000	0,0005	0,0011	0,0012	0,0080	0,0018	0,0015	0,0075	0,0219
Itatira	0,0093	0,0043	0,0138	0,0024	0,0140	0,0006	0,0006	0,0016	0,0033	0,0009
Jaguaretama	0,0271	0,0111	0,0125	0,0086	0,0199	0,0122	0,0230	0,0194	0,0137	0,0160
Jaguaribara	0,0213	0,0252	0,0185	0,0243	0,0340	0,0374	0,0321	0,0256	0,0209	0,0270
Jaguaribe	0,1619	0,0690	0,0510	0,0485	0,0476	0,0529	0,0667	0,0598	0,0445	0,0588

Continua



Continuação

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Jaguaruana	0,0105	0,0073	0,0083	0,0024	0,0051	0,0158	0,0140	0,0093	0,0152	0,0198
Jardim	0,0039	0,0127	0,0039	0,0061	0,0088	0,0225	0,0220	0,0141	0,0104	0,0123
Jati	0,0121	0,0043	0,0012	0,0004	0,0001	0,0035	0,0000	0,0051	0,0041	0,0064
Jijoca de Jericoacoara	0,1080	0,1259	0,0967	0,0782	0,0786	0,0965	0,1165	0,0462	0,1124	0,0839
Juazeiro do Norte	0,4117	0,2767	1,0000	0,3485	1,0000	0,2122	0,2548	0,2056	0,2611	0,5601
Jucás	0,0178	0,0169	0,0147	0,0130	0,0144	0,0266	0,0441	0,0260	0,0209	0,0212
Limoeiro do Norte	0,0270	0,0290	0,0307	0,0125	0,0052	0,0523	0,1125	0,0199	0,0033	0,0038
Madalena	0,0185	0,0230	0,0067	0,0062	0,0362	0,0120	0,0141	0,0108	0,0253	0,0199
Maracanaú	0,3359	0,2102	0,1722	0,1342	0,0155	0,1469	0,1550	0,1201	0,0136	0,0300
Maranguape	0,0264	0,0207	0,0142	0,0117	0,1349	0,0198	0,0484	0,0306	0,1171	0,1978
Marco	0,0473	0,0312	0,0164	0,0067	0,0123	0,0160	0,0411	0,0291	0,0619	0,0458
Martinópole	0,0035	0,0007	0,0063	0,0004	0,0005	0,0033	0,0040	0,0002	0,0045	0,0025
Massapê	0,0069	0,0023	0,0010	0,0016	0,0008	0,0010	0,0013	0,0009	0,0036	0,0053
Mauriti	0,0056	0,0064	0,0058	0,0013	0,0099	0,0066	0,0091	0,0070	0,0100	0,0055
Meruoca	0,0056	0,0023	0,0039	0,0035	0,0104	0,0028	0,0007	0,0000	0,0006	0,0008
Milagres	0,0519	0,0332	0,0235	0,0144	0,0253	0,0131	0,0151	0,0102	0,0036	0,0012
Milhã	0,0097	0,0076	0,0044	0,0017	0,0088	0,0111	0,0047	0,0003	0,0096	0,0054
Miraíma	0,0080	0,0109	0,0006	0,0002	0,0013	0,0027	0,0046	0,0015	0,0098	1,0000
Missão Velha	0,0076	0,0063	0,0034	0,0026	0,0010	0,0034	0,0053	0,0060	0,0042	0,0140
Mombaça	0,0261	0,0182	0,0146	0,0112	0,0295	0,1020	0,2095	0,0930	0,3000	0,3637
Monsenhor Tabosa	0,0082	0,0093	0,0059	0,0260	0,0046	0,0045	0,0031	0,0021	0,0019	0,0022
Morada Nova	0,0255	0,0097	0,0117	0,0066	0,0113	0,0173	0,0222	0,0077	0,0153	0,0303
Moraújo	0,0023	0,0034	0,0024	0,0026	0,0267	0,0071	0,0062	0,0038	0,0032	0,0030
Morrinhos	0,0060	0,0030	0,0047	0,0032	0,0032	0,0018	0,0049	0,0021	0,0113	0,0290
Mucambo	0,0161	0,0190	0,0132	0,0068	0,0314	0,0116	0,0120	0,0000	0,0074	0,0142
Mulungu	0,0185	0,0106	0,0093	0,0067	0,0171	0,0227	0,0134	0,0129	0,0085	0,0084
Nova Russas	0,0734	0,0212	0,0152	0,0156	0,0125	0,0292	0,0555	0,0282	0,0217	0,0304
Novo Oriente	0,0177	0,0187	0,0075	0,0115	0,0102	0,0189	0,0092	0,0012	0,0123	0,0051

Continua



Continuação

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ocara	0,0413	0,0526	0,0045	0,0172	0,0157	0,0080	0,0111	0,0088	0,0165	0,0108
Orós	0,0222	0,0138	0,0121	0,0086	0,0067	0,0048	0,0081	0,0118	0,0111	0,0123
Pacajus	0,0294	0,0227	0,0161	0,0234	0,1291	0,0634	0,0802	0,0552	0,0652	0,0706
Pacatuba	0,0322	0,0267	0,0242	0,0178	0,0221	0,1557	0,0818	0,0455	0,0243	0,0368
Pacoti	0,0244	0,0232	0,0249	0,0164	0,0260	0,0348	0,0166	0,0030	0,0405	0,0183
Pacujá	0,0073	0,0033	0,0020	0,0010	0,0089	0,0176	0,0064	0,0026	0,0037	0,0031
Palhano	0,0343	0,0224	0,0246	0,0173	0,0000	0,0000	0,0174	0,0098	0,0053	0,0050
Paracuru	0,0448	0,0216	0,0320	0,0187	0,0657	0,0380	0,0653	0,0407	0,0442	0,0520
Paraipaba	0,0204	0,0004	0,0002	0,0000	0,0029	0,0244	0,0220	0,0243	0,1049	0,0502
Paramoti	0,0043	0,0001	0,0097	0,0034	0,0022	0,0030	0,0059	0,0034	0,0020	0,0037
Pedra Branca	0,0268	0,0097	0,0050	0,0042	0,0053	0,0047	0,0081	0,0076	0,0074	0,0087
Penaforte	0,0155	0,0043	0,0039	0,0048	0,0066	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001
Pentecoste	0,0386	0,0093	0,0075	0,0060	0,0066	0,0108	0,0080	0,0053	0,0036	0,0121
Pereiro	0,0116	0,0070	0,0042	0,0034	0,0076	0,0075	0,0064	0,0053	0,0087	0,0040
Pindoretama	0,0425	0,0267	0,0094	0,0176	0,0259	0,0179	0,0206	0,0066	0,0380	0,0469
Piquet Carneiro	0,0154	0,0155	0,0101	0,0076	0,0082	0,0069	0,0097	0,0064	0,0072	0,0127
Pires Ferreira	0,0051	0,0035	0,0028	0,0018	0,0025	0,0020	0,0021	0,0021	0,0014	0,0016
Poranga	0,0149	0,0051	0,0031	0,0000	0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,0022	0,0020
Porteiras	0,0046	0,0038	0,0023	0,0000	0,0018	0,0087	0,0026	0,0033	0,0074	0,0086
Potengi	0,0030	0,0012	0,0020	0,0004	0,0002	0,0006	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001
Potiretama	0,0041	0,0004	0,0001	0,0011	0,0007	0,0041	0,0049	0,0021	0,0005	0,0012
Quiterianópolis	0,0083	0,0043	0,0024	0,0028	0,0016	0,0073	0,0069	0,0024	0,0023	0,0021
Quixadá	0,2137	0,1260	0,0919	0,0613	0,1018	0,1490	0,1039	0,0627	0,1384	0,0972
Quixelô	0,0044	0,0046	0,0032	0,0026	0,0000	0,0074	0,0226	0,0181	0,0287	0,0447
Quixeramobim	0,8164	0,1021	0,1275	0,0816	0,2252	1,0000	1,0000	0,6704	0,6647	0,0656
Quixeré	0,0271	0,0187	0,0168	0,0051	0,0084	0,0197	0,0167	0,0127	0,0160	0,0129
Redenção	0,0124	0,0143	0,0079	0,0063	0,0122	0,0203	0,0256	0,0093	0,0170	0,0157
Reriutaba	0,0028	0,0059	0,0044	0,0002	0,0001	0,0103	0,0035	0,0023	0,0043	0,0033

Continua

## Conclusão

Tabela 14 – Escores de eficiência para os municípios cearenses (2013-2022)

<b>Município</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Russas	0,1505	0,0455	0,0460	0,0306	0,0415	0,0779	0,1375	0,0493	0,0678	0,1394
Salitre	0,0031	0,0018	0,0000	0,0051	0,0014	0,0009	0,0073	0,0093	0,0014	0,0048
Santa Quitéria	0,0668	0,0664	0,0625	0,0407	0,1932	0,0576	0,0481	0,0356	0,0335	0,0253
Santana do Acaraú	0,0154	0,0044	0,0029	0,0028	0,0033	0,0037	0,0032	0,0043	0,0052	0,0062
Santana do Cariri	0,0087	0,0019	0,0024	0,0017	0,0016	0,0011	0,0023	0,0007	0,0020	0,0019
São Benedito	0,0403	0,0270	0,0165	0,0047	0,0046	0,0034	0,0092	0,0045	0,0137	0,0363
São Gonçalo do Amarante	0,0709	0,0949	0,0240	0,0234	0,0324	0,0535	0,0872	0,0550	0,0700	0,2652
São João do Jaguaribe	0,0187	0,0118	0,0125	0,0085	0,0081	0,0044	0,0111	0,0075	0,0049	0,0060
Senador Pompeu	0,0002	0,0017	0,0172	0,0002	0,0080	0,0254	0,0308	0,0284	0,0266	0,0159
Senador Sá	0,0162	0,0175	0,0016	0,0006	0,0000	0,0049	0,0357	0,0072	0,0019	0,0006
Sobral	0,2201	0,2632	0,1446	0,1391	0,1680	0,2350	0,2224	0,1709	0,1949	0,2462
Solonópole	0,0015	0,0018	0,0019	0,0017	0,0025	0,0088	0,0087	0,0120	0,0124	0,0250
Tabuleiro do Norte	0,0269	0,0180	0,0131	0,0066	0,0118	0,0125	0,0274	0,0175	0,0189	0,0183
Tamboril	0,0298	0,0200	0,0221	0,0103	0,0067	0,0090	0,0184	0,0084	0,0124	0,0136
Tauá	0,1265	0,1485	0,1517	0,0973	0,1061	0,0901	0,0986	0,0679	0,0593	0,0706
Tejuçuoca	0,0030	0,0033	0,0003	0,0000	0,0008	0,0008	0,0003	0,0009	0,0008	0,0031
Tianguá	0,0361	0,0181	0,0225	0,0112	0,0201	0,1158	0,0388	0,0178	0,0339	0,0225
Trairi	0,0031	0,0053	0,0074	0,0124	0,0129	0,0395	0,0422	0,0452	0,0503	0,0514
Tururu	0,0018	0,0003	0,0002	0,0000	0,0003	0,0033	0,0012	0,0074	0,0014	0,0016
Ubajara	0,0485	0,0382	0,0246	0,0116	0,0182	0,0600	0,0314	0,0503	0,1099	0,0485
Umari	0,0040	0,0069	0,0007	0,0008	0,0000	0,0010	0,0010	0,0003	0,0013	0,0073
Umirim	0,0025	0,0013	0,0011	0,0009	0,0010	0,0052	0,0033	0,0028	0,0012	0,0033
Uruburetama	0,0017	0,0063	0,0049	0,0061	0,0088	0,0100	0,0235	0,0043	0,0059	0,0167
Uruoca	0,0114	0,0112	0,0080	0,0051	0,0082	0,0040	0,0105	0,0056	0,0073	0,0076
Varjota	0,0170	0,0250	0,0365	0,0473	0,1029	0,1115	0,0926	0,0998	0,0205	0,0289
Várzea Alegre	0,0363	0,0365	0,0284	0,0488	0,0354	0,0351	0,0352	0,0167	0,0237	0,0338
Viçosa do Ceará	0,1632	0,0704	0,0799	0,0437	0,1200	0,2474	1,0000	1,0000	1,0000	0,5185

Fonte: Elaboração própria.