

**SAZONALIDADE E TENDÊNCIA DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA PRÓPRIA  
DE PETROLINA (2015–2025): EVIDÊNCIAS POR RUBRICA PARA  
PLANEJAMENTO FISCAL**

**Autor:** Augusto Ferreira Neto

**Filiação:** Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

**E-mail:** [augusto.ferreira@discente.univasf.edu.br](mailto:augusto.ferreira@discente.univasf.edu.br)

**Autor:** Tiago Viana Santana

**Filiação:** Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

**E-mail:** [tiago.viana@discente.univasf.edu.br](mailto:tiago.viana@discente.univasf.edu.br)

**Autor:** Alan Francisco Carvalho Pereira

**Filiação:** Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

**E-mail:** [alan.francisco@univasf.edu.br](mailto:alan.francisco@univasf.edu.br)

**Autor:** Marcelo Henrique Pereira dos Santos

**Filiação:** Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

**E-mail:** [marcelo.henrique@univasf.edu.br](mailto:marcelo.henrique@univasf.edu.br)

## SAZONALIDADE E TENDÊNCIA DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA PRÓPRIA DE PETROLINA (2015–2025): EVIDÊNCIAS POR RUBRICA PARA PLANEJAMENTO FISCAL

### Grupo de Trabalho: Administração

**Resumo:** Este artigo qualifica o comportamento das séries mensais de arrecadação própria do Município de Petrolina (2015–2025), por rubrica (IPTU, ISS, ITBI, IRRF e Outras Receitas Tributárias) e no total, com ênfase em tendência e, sobretudo, sazonalidade, visando orientar o planejamento fiscal. As séries foram deflacionadas pelo IPCA e caracterizadas por gráficos de evolução/composição, participação relativa, estatísticas descritivas das variações, taxas geométricas de crescimento via regressão log-linear (uso descritivo) e correlações entre rubricas. A sazonalidade é mensurada por índices relativos estimados com CMA(12) centrada (base=100), identificando meses de pico e de vale e classificando a intensidade por amplitude (topo–vale). Os resultados indicam sazonalidade muito forte em IPTU, IRRF e ITBI, e forte em ISS e Outras Receitas Tributárias, com picos concentrados em meses compatíveis com calendários de vencimento e dinâmica setorial. O quadro-resumo final consolida meses críticos e notas gerenciais por rubrica. Conclui-se que os índices sazonais (CMA) são transparentes e replicáveis, úteis para distribuição de metas mensais, programação do caixa e comunicação com áreas operacionais. O estudo é diagnóstico e prepara a etapa subsequente de seleção/calibração de modelos de previsão, quando cabível incorporar fatores de calendário.

**Palavras-chave:** arrecadação municipal; sazonalidade; médias móveis centradas; índices sazonais; planejamento fiscal.

**Abstract:** This paper characterizes the monthly own-source revenue series of Petrolina, Brazil (2015–2025) by tax category (IPTU, ISS, ITBI, IRRF and Other Tax Revenues) and in total, with emphasis on trend and, above all, seasonality, to inform fiscal planning. Series are deflated by the IPCA and described using evolution/composition charts, relative shares, descriptive statistics of monthly changes, geometric growth rates from log-linear regressions (descriptive use), and correlations across categories. Seasonality is measured via relative indices obtained with centered 12-month moving averages (base=100), identifying peak and trough months and classifying intensity by peak–trough amplitude. Results show very strong seasonality for IPTU, IRRF and ITBI, and strong seasonality for ISS and Other Tax Revenues, with peaks concentrated in months consistent with due-date calendars and sector dynamics. The final summary table consolidates critical months and managerial notes by category. We conclude that CMA-based seasonal indices are transparent and replicable, useful for allocating monthly targets, cash planning, and operational communication. The study is diagnostic and prepares the subsequent phase of forecast model selection/calibration, including calendar effects where relevant.

**Keywords:** municipal revenue; seasonality; centered moving averages; seasonal indices; fiscal planning.

## 1. INTRODUÇÃO

A arrecadação tributária própria é decisiva para a sustentabilidade fiscal municipal e para a qualidade dos serviços e investimentos locais, na medida em que amplia autonomia e espaço fiscal dos governos subnacionais (OCDE; UCLG, 2022). Em contextos de restrição orçamentária e volatilidade macro, o planejamento fiscal, a programação financeira e a definição de metas mensais exigem previsões intra-anuais de receitas que incorporem padrões sazonais e a evolução de fundo das séries (IMF, 2022; OCDE, 2025; World Bank, 2020; Tesouro Nacional, 2020; Hyndman; Athanasopoulos, 2021).

No caso de Petrolina, a arrecadação apresenta composição diversificada — com destaque para: Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU); Imposto sobre Serviços de qualquer natureza (ISS); Imposto sobre a Transmissão "inter vivos", a qualquer título, por ato oneroso, de Bens Imóveis, por natureza ou acessão física, e de direitos reais sobre imóveis, exceto os de garantia, bem como cessão de direitos a sua aquisição (ITBI); Imposto sobre a Renda e proventos de qualquer natureza, Retido na Fonte (IRRF); e um conjunto de “Outras Receitas Tributárias” (rubrica) — e sofre influência de calendários tributários, prazos de vencimento, campanhas de recuperação de crédito e dinâmicas setoriais do mercado, como o imobiliário e o de serviços. Tais elementos podem gerar picos e vales recorrentes que, se corretamente identificados e quantificados, permitem alinhar expectativas, distribuir metas de forma realista e reduzir o risco de interpretações equivocadas sobre “desempenhos” que, na prática, refletem efeitos de calendário.

Do ponto de vista analítico, séries mensais de receita são usualmente descritas pela composição de tendência–ciclo, sazonalidade e ruído. Em muitas aplicações, a amplitude sazonal aumenta com o nível da série, o que favorece leituras relativas (índices) e a adoção de uma perspectiva multiplicativa; transformações como log ou Box–Cox aproximam esse caso de estruturas aditivas para fins de estimação e comunicação (Hyndman; Athanasopoulos, 2021). Complementarmente, um resumo geométrico de crescimento ao longo do período — via regressão log-linear no tempo — ajuda a situar o comportamento de fundo da série, sem confundir efeitos sazonais com variações de nível (Gujarati; Porter, 2011; Box *et al.*, 2015).

Este trabalho foca a qualificação das séries de arrecadação tributária própria do Município de Petrolina, com base em dados mensais (2015–2025), por rubricas específicas, em valores reais (deflacionados). A contribuição é diagnóstica: (i) descrever evolução e composição; (ii) caracterizar participação relativa e comovimentos entre rubricas; (iii) sintetizar estatísticas descritivas das variações; e (iv) identificar e interpretar a sazonalidade por rubrica, apontando meses de pico e de vale e a sua intensidade. Ao final, apresenta-se um quadro-resumo para uso gerencial em metas mensais e programação do caixa.

A etapa de diagnóstico aqui desenvolvida constitui base para um estudo subsequente de seleção e calibração de modelos preditivos de receitas. Ao separar claramente o que é sazonalidade do que é crescimento de fundo, o artigo busca qualificar o debate sobre metas e execução orçamentária, oferecendo evidências objetivas para o processo decisório municipal.

## 2. OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

Qualificar o comportamento das séries mensais de arrecadação tributária própria do Município de Petrolina (2015–2025) — por rubricas — com ênfase em tendência e,

principalmente, sazonalidade, de modo a informar a etapa subsequente de seleção e calibração de modelos de previsão de receita.

## 2.2 Objetivos Específicos

a) Descrever a evolução e a composição da arrecadação tributária própria por rubrica ao longo do período.

b) Caracterizar as séries por estatísticas descritivas das variações mensais e por correlações entre rubricas.

c) Estimar índices sazonais por rubrica, identificando meses de pico e de vale.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

As séries temporais econômicas costumam ser descritas pela composição de componentes tendência-ciclo, sazonalidade e ruído. A identificação desses padrões é pré-condição para qualquer estratégia de previsão ou de ajuste sazonal, e orienta a escolha entre estruturas aditivas (variação sazonal aproximadamente constante em nível) e multiplicativas (variação sazonal proporcional ao nível) (Hyndman; Athanasopoulos, 2021). Em aplicações com sazonalidade potencialmente mutável ao longo do tempo, a família de decomposições baseada em STL (*Seasonal-Trend decomposition using Loess*) fornece extração flexível de tendência e sazonalidade e é referência para diagnóstico e ajuste sazonal moderno; transformações como log ou Box-Cox permitem aproximar casos multiplicativos por estruturas aditivas (Cleveland *et al.*, 1990; Hyndman; Athanasopoulos, 2021).

Para medir crescimento médio no tempo e padronizar escalas, a regressão log-linear no tempo é amplamente empregada: ao regredir  $\ln Y_t$  em  $t$ , o coeficiente de inclinação aproxima a taxa geométrica de crescimento (em %) — formulação clássica em econometria aplicada, útil para descrever o comportamento do nível de receitas no período de estudo (Gujarati; Porter, 2011; Box *et al.*, 2015). Em termos de modelagem estocástica, a literatura Box-Jenkins consolida a identificação, estimação e diagnóstico de modelos ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) e sua extensão sazonal, SARIMA (*Seasonal ARIMA*), como base para previsão e para especificação de erros com estrutura temporal em regressões (Box *et al.*, 2015). Neste trabalho, essa tradição é mobilizada como pano de fundo, privilegiando-se, nesta aplicação, a qualificação de tendência e sazonalidade.

Ao estimar regressões (inclusive log-lineares) com ruídos potencialmente heterocedásticos e autocorrelacionados, recomenda-se ajustar a matriz de variâncias e covariâncias por métodos HAC (*Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent*). O estimador de Newey-West é canônico: utiliza ponderação Bartlett (kernel triangular que atribui pesos decrescentes às autocovariâncias até a defasagem máxima) para produzir uma matriz semidefinida positiva e consistente, assegurando testes e intervalos assintóticos válidos sob dependência fraca no tempo (Newey; West, 1987).

Por fim, estatísticas descritivas (dispersão, assimetria, curtose) e correlações entre rubricas são instrumentos clássicos de caracterização em séries temporais: ajudam a entender volatilidade, caudas e comovimentos entre fontes de receita, sem constituírem, por si, um modelo de decomposição (Gujarati; Porter, 2011). Em finanças públicas, tais medidas são especialmente úteis para distinguir efeitos sistemáticos de calendário (relevantes para metas e fluxo de caixa) de flutuações idiossincráticas ou choques institucionais, que devem ser

documentados, mas não confundidos com sazonalidade (Box *et al.*, 2015; Hyndman; Athanasopoulos, 2021).

Em síntese, o referencial adotado combina: (i) a perspectiva multiplicativa para interpretar tendência e sazonalidade; (ii) a mensuração relativa por índices sazonais (base 100) que facilitam leitura gerencial; e (iii) um resumo parcimonioso da tendência por crescimento geométrico. Esse conjunto é amplo o suficiente para qualificar séries municipais de arrecadação e, ao mesmo tempo, aplicável ao caso de Petrolina, servindo de ponte natural para a fase subsequente de seleção e calibração de modelos de previsão (Hyndman; Athanasopoulos, 2021; Box *et al.*, 2015).

#### 4. METODOLOGIA

As séries mensais referem-se à arrecadação própria do Município de Petrolina, por rubrica (IPTU, ISS, ITBI, IRRF e Outras Receitas Tributárias) e total, com período de referência 01/2015–07/2025. Inicialmente, elas foram deflacionadas pelo IPCA mensal, que é o índice oficial do Município para a correção monetária, para obtenção de valores reais. As análises foram conduzidas em nível (para sazonalidade por CMA(12) centrada; base=100) e em log (para a taxa geométrica de crescimento). Eventos de calendário (vencimentos/Refis) e particularidades institucionais são indicados apenas para interpretação, sem inferência causal.

Para o processamento e tratamento dos dados, optou-se pelo uso combinado dos softwares *R* (versão 4.4.2) e *Statistics and Data Science – Stata* (versão 12.1), sendo uma decisão alinhada à necessidade de executar estimações precisas e cálculos de maior complexidade, que envolvem séries de receitas tributárias municipais.

No bloco de regressões, a meta foi avaliar se existe dependência estatisticamente significativa entre uma variável resposta,  $Y_i$ , e um conjunto de variáveis explicativas reunidas em um vetor,  $X$ , estimando coeficientes que permitam aproximar, em média, os valores esperados de  $Y$ . Em termos didáticos, um modelo de regressão com única variável explicativa pode ser representado conforme a formulação clássica apresentada na literatura (Gujarati; Porter, 2011), da seguinte maneira:

$$Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X + \hat{\varepsilon}_i \quad (1).$$

Nessa estrutura,  $Y_i$  é o foco da predição;  $X_i$  é o regressor; os parâmetros  $\hat{\beta}_0$  (constante) e  $\hat{\beta}_1$  (inclinação) produzem o valor ajustado para cada observação; e o termo estocástico  $\hat{\varepsilon}_i$  capta fatores omitidos, ruídos de mensuração e demais influências não incluídas no modelo. A presença desse componente aleatório ressalta que o objetivo não é estabelecer uma relação determinística, mas empregar um instrumento que apresente boa capacidade de explicar e prever o fenômeno de interesse, reconhecendo os limites inerentes à modelagem empírica (Gujarati; Porter, 2011).

Foi aplicada a transformação logarítmica, que é empregada com frequência para padronizar escalas e aprimorar a interpretação, sobretudo quando as variáveis exibem assimetria ou valores extremos que poderiam distorcer os resultados. Ao aplicar o logaritmo, comprime-se a amplitude entre valores, mitigando a influência de outliers e tornando as relações mais lineares. Além disso, a leitura dos coeficientes torna-se mais intuitiva: variações em  $X$  podem ser traduzidas como mudanças percentuais aproximadas em  $Y$ , o que facilita a comunicação dos achados (Gujarati; Porter, 2011).

Para quantificar a dinâmica de crescimento das receitas ao longo do tempo, recorreu-se ao modelo log-linear em função do tempo, abordagem consagrada para mensurar a taxa geométrica de crescimento em séries temporais. Seguindo a formulação usual, estima-se uma regressão do logaritmo natural da variável  $Y_t$  de interesse (neste estudo, o nível de arrecadação real de cada tributo) sobre um índice temporal  $t = 1, 2, \dots, n$ . Uma vez obtido o coeficiente de inclinação  $\hat{\beta}_1$ , a taxa geométrica média de crescimento no período é dada por  $(e^{\hat{\beta}_1} - 1) \times 100$ , conforme a recomendação metodológica padrão (Gujarati; Porter, 2011). Nesse sentido, o modelo estimado foi:

$$\ln Y_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 t + \hat{\varepsilon}_t \quad (2).$$

Como mais uma medida de caracterização, o coeficiente de correlação foi utilizado para aferir a intensidade e a direção da associação linear entre variáveis, indicando em que medida os níveis elevados (ou baixos) de uma série se relacionam com os níveis elevados (ou baixos) de outra, a depender da escala e do contexto analítico. Tal coeficiente orienta sobre o padrão de comovimento e auxilia na avaliação preliminar de relações a serem formalizadas via regressão. O coeficiente de correlação utilizado e estimado para os resultados é baseado na seguinte expressão (Gujarati; Porter, 2011; Triola, 2019):

$$r^2 = \frac{(\sum x_i y_i)^2}{\sum x_i^2 \sum y_i^2} \quad (3).$$

Ademais, reportam-se gráficos de evolução/participação de cada fonte de arrecadação e informações descritivas, a exemplo de média, mediana, desvio-padrão, assimetria e curtose.

Concluindo a proposta de caracterização das séries e com o intuito de obter melhor comparabilidade, foram definidos os índices mensais de sazonalidade de cada rubrica – ISS, IPTU, ITBI, IRRF e Outras Receitas Tributárias –, obtidos por médias móveis centralizadas de 12 meses. Em cada mês ( $t$ ), calculou-se a média dos seis meses anteriores e dos seis posteriores (totalizando 13 observações) e posicionou-se esse valor no próprio mês ( $t$ ). Em seguida, dividiram-se os valores observados em cada série pela sua respectiva média móvel centralizada, isolando o componente sazonal específico de cada fonte de receita. Como essa janela requer metade das observações antes e depois, os índices sazonais ficam disponíveis de julho/2015 a dezembro/2024, devido à perda de observações nas pontas, imposta pela centralização (6 meses antes e 6 depois).

Após obter as razões “série / tendência-ciclo” para cada rubrica, elas foram agrupadas por mês do calendário (todos os janeiros, todos os fevereiro etc.) e projetadas ao longo dos anos para formar os índices sazonais brutos de ISS, IPTU, ITBI, IRRF e Outras Receitas Tributárias. Por fim, realizou-se a normalização para que a média dos 12 índices mensais de cada rubrica seja 100 (equivalente à soma anual de 1.200), o que facilita a comparação entre meses e entre diferentes fontes de receitas, preservando as particularidades sazonais de cada série (Lima; Resende; Pereira, 2013).

Na interpretação, em cada série, um índice sazonal maior que 100 indica que aquele mês, em média, arrecada acima do “normal” (tendência-ciclo) para aquele tributo; valores menores que 100 indicam arrecadação abaixo do normal (Viana *et al.*, 2015).

Para fins de interpretação gerencial e padronização do relato, a intensidade da sazonalidade de cada rubrica foi classificada pela amplitude sazonal do respectivo perfil de

índices (CMA), definida como a distância entre o maior topo e o menor vale do ciclo mensal, em pontos percentuais:  $\text{Amplitude} = (\text{máximo índice mensal}) + |\text{mínimo índice mensal}|$ . Isto é equivalente a “ $\text{Amplitude} = \text{máximo} - \text{mínimo}$ ”, já que o mínimo é negativo quando há vale abaixo do normal. Por exemplo, se os desvios são +23,0% (topo) e -16,9% (vale), então  $\text{Amplitude} = 23,0 + 16,9 = 39,9$  p.p.

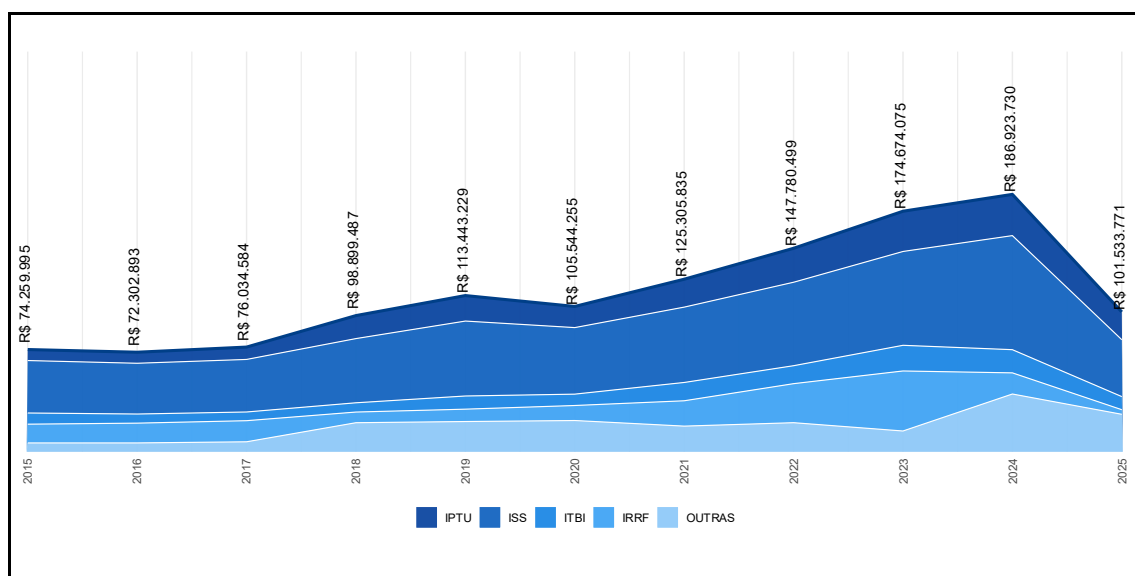
Adotaram-se as seguintes faixas operacionais: 1) Muito forte: amplitude  $\geq 60$  p.p.; 2) Forte: 30 a 59,9 p.p.; 3) Moderada: 15 a 29,9 p.p.; 4) Fraca:  $< 15$  p.p. Esse critério é objetivo, replicável e suficiente para orientar planejamento (metas e programação financeira) nesta etapa diagnóstica; testes formais adicionais não são requeridos para a finalidade do estudo.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados, apresentam-se evidências descritivas e sazonais da arrecadação de Petrolina: evolução/composição (Fig. 1), participação por fonte (Fig. 2), estatística descritiva e crescimento (Tab. 1), correlações (Fig. 3) e sazonalidade por rubrica (Fig. 4–8). O foco é qualificar tendência e sazonalidade para uso gerencial (metas/fluxo de caixa), sem seleção de modelo preditivo.

Na figura 1 nota-se que o total cresce com oscilações; a contribuição relativa de IPTU, ISS, ITBI, IRRF e Outras Receitas Tributárias varia ao longo do período, o que antecipa impactos distintos na sazonalidade agregada.

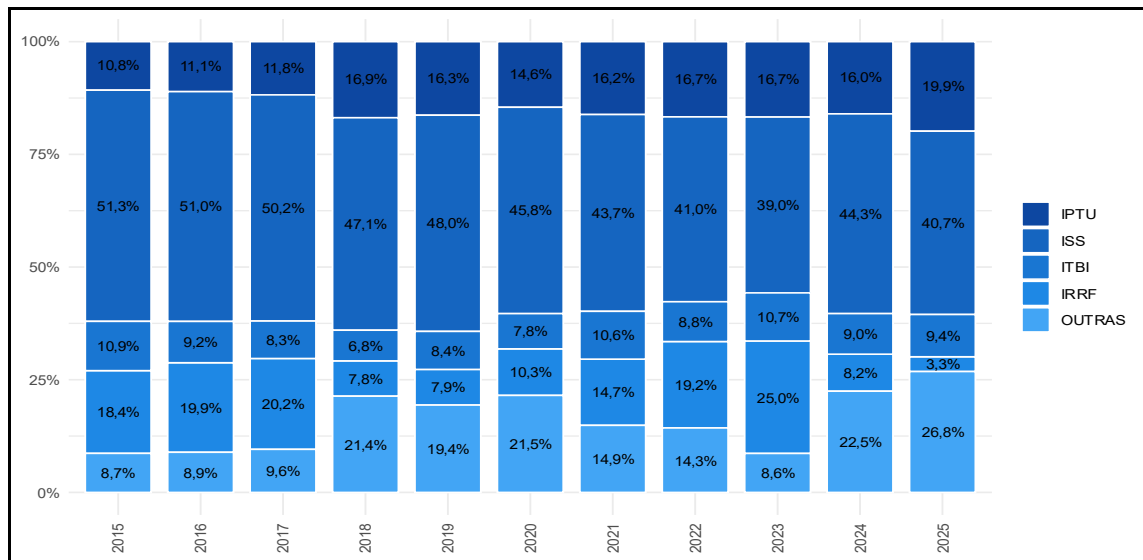
**Figura 1** – Evolução e composição da arrecadação tributária municipal por fonte de receita em Petrolina-PE.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

A Figura 2 mostra a participação percentual das fontes no total. Rubricas com maior peso condicionam o padrão do agregado; portanto, a sazonalidade do total refletirá sobretudo a de IPTU e ISS (quando dominantes).

**Figura 2** – Participação percentual das fontes de arrecadação tributária em Petrolina-PE.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

A Tabela 1 traz um resumo das variações mensais: posição, dispersão (volatilidade), assimetria/curtose e taxas geométricas (mensal/anual, com significância). IPTU, IRRF e Outras Receitas Tributárias exibem maior volatilidade; ISS é relativamente mais estável. As taxas geométricas são majoritariamente positivas; têm caráter descritivo e não entram no cálculo dos índices sazonais.

**Tabela 1** – Estatísticas descritivas das séries de arrecadação tributária em Petrolina-PE baseadas na variação percentual mensal.

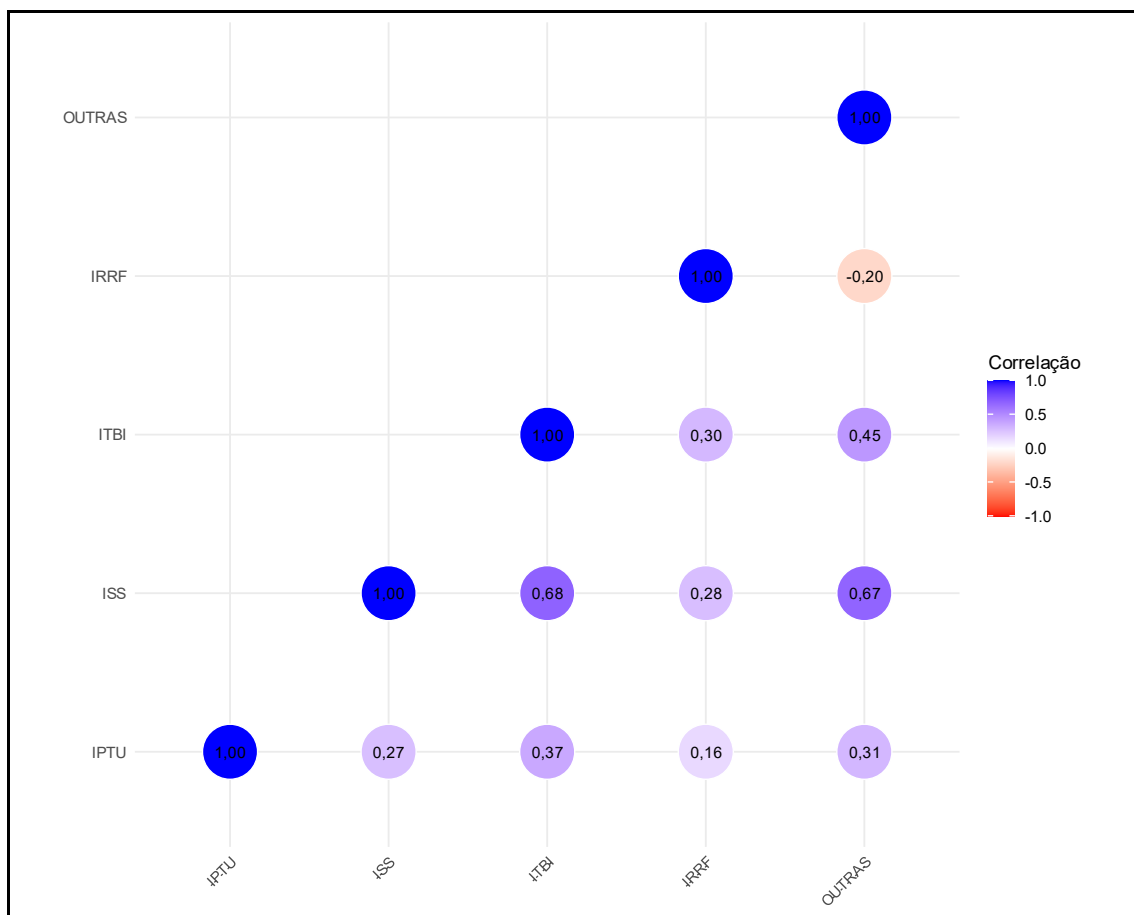
Receitas tributárias	IPTU	ISS	ITBI	IRRF	OUTRAS
Média	45,08	10,41	19,20	33,44	60,62
Mediana	12,56	8,97	11,82	8,66	11,44
Desvio padrão	149,86	18,00	55,28	140,69	145,79
Mínimo	-79,14	-46,12	-67,81	-92,51	-67,16
P10	-17,15	-11,17	-28,58	-72,24	-33,95
P90	100,20	31,37	79,88	116,36	208,54
Máximo	1.104,84	67,95	255,62	1.050,68	768,03
AIQ	44,27	23,20	39,84	103,24	71,58
Assimetria	5,55	-0,28	2,18	4,10	2,80
Curtose	37,00	4,26	9,62	26,82	11,83
Tx. Cresc. Mensal	1,75%***	0,72%***	0,99%***	0,33%*	1,49%***
Tx. Cresc. Anual	23,08%***	8,99%***	12,55%***	4,08%*	19,45%***

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025). Nota1: Tx. Cresc. é a taxa de crescimento geométrica medida em percentual de forma mensal e anual; o nível de significância estatística é dado por \*\*\*, \*\* e \*, indicando, respectivamente, 1%, 5% e 10%; têm caráter descritivo; não

alimentam os índices sazonais. Nota2:  $\Delta\% \text{ m/m} = 100 \cdot (Y_t/Y_{t-1} - 1)$ ; média e desvio-padrão amostrais; assimetria e curtose na forma de Fisher.

A matriz de correlação apresentada na Figura 3 resume comovimentos. Correlações altas sugerem fatores comuns (calendário/atividade); correlações baixas indicam especificidades (ex.: ITBI ligado ao mercado imobiliário). Isso ajuda a interpretar picos/vales simultâneos.

**Figura 3** – Matriz de correlação entre as séries de arrecadação tributária em Petrolina-PE.

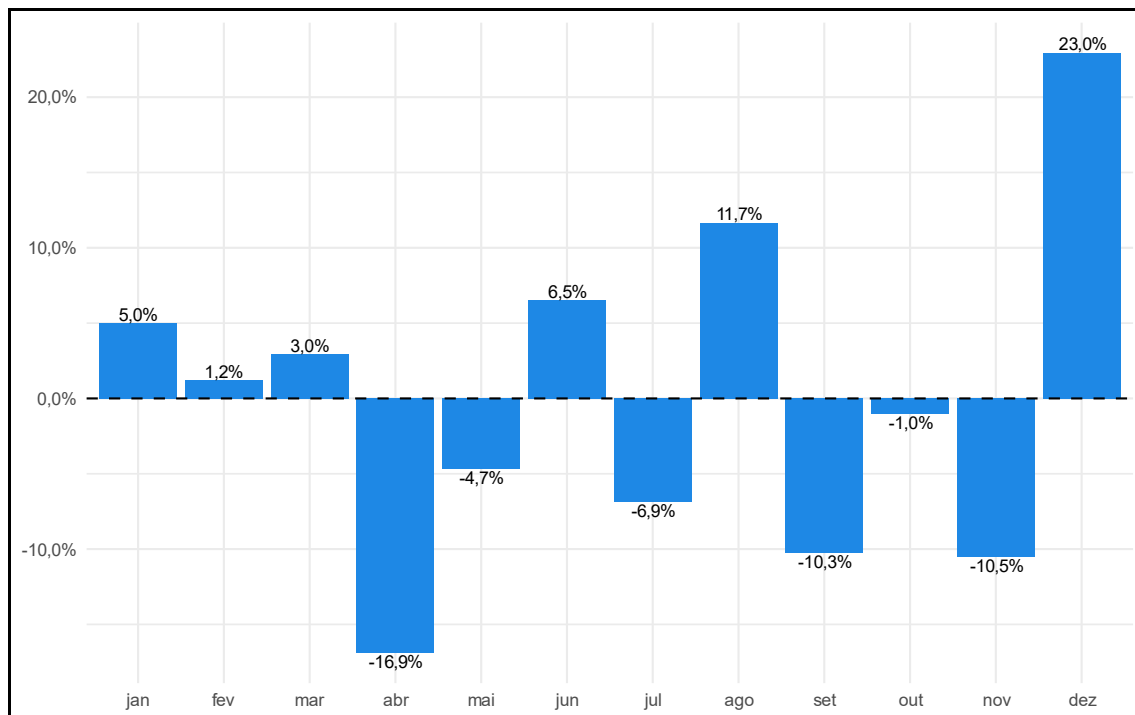


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

Na Figura 4, temos sazonalidade forte para o ISS: topos em dez (23,0%), ago (11,7%), jun (6,5%); vales em abr (-16,9%), nov (-10,5%), set (-10,3%). Implicação: elevar metas e reforçar programação em dez/ago/jun; suavizar em abr/nov/set.

São exemplos do que pode estar sendo refletido os ciclos no mercado de prestação de serviços, como eventos culturais, atividades turísticas e de fim de ano; além da regularização em massa, no fim do exercício, de contribuintes do Simples Nacional em débito com o Município.

**Figura 4** – ISS. Índices sazonais (CMA(12) centrada); base=100 (desvio %).

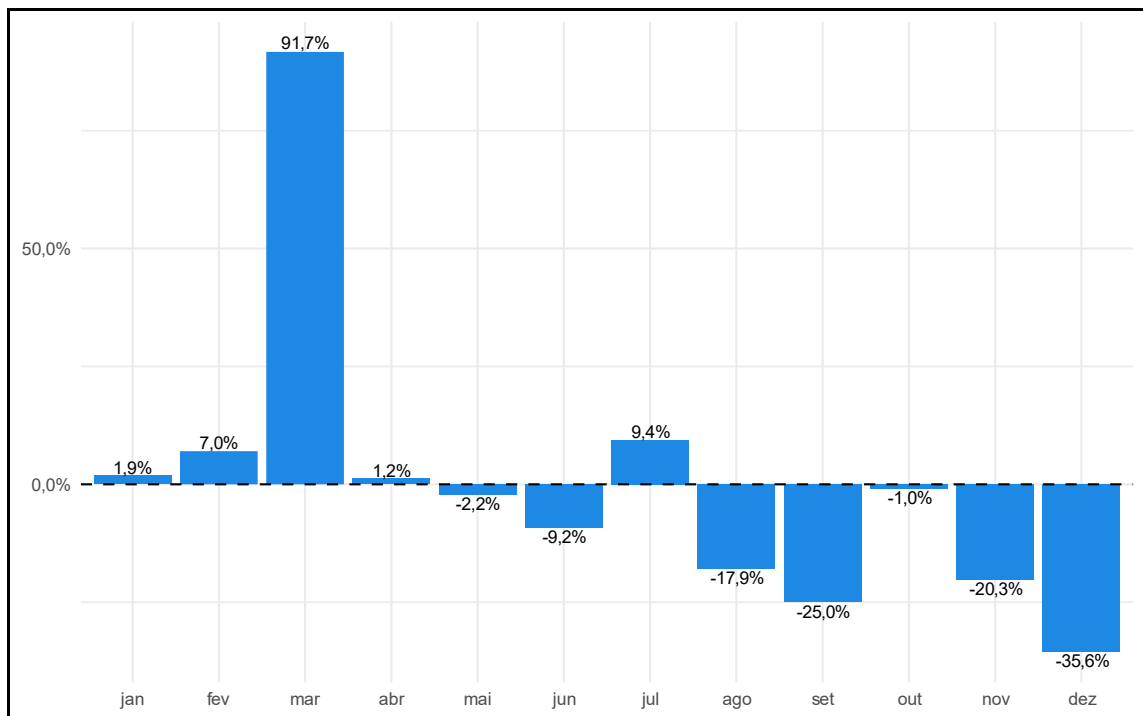


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

Na Figura 5, temos sazonalidade muito forte para o IPTU, alinhada ao calendário de vencimentos: mar (91,7%) domina; secundários em jul (9,4%) e fev (7,0%); vales em dez (-35,6%), set (-25,0%), nov (-20,3%). Implicação: concentrar metas em março; evitar leituras equivocadas nos vales.

Costuma-se observar concentração da arrecadação no primeiro trimestre, por conta do desconto oferecido ao contribuinte para o pagamento em cota única. No último trimestre, pode-se inferir que o contribuinte, em detrimento do pagamento do imposto, opta por usar suas disponibilidades para despesas do encerramento do ano.

**Figura 5** – IPTU. Índices sazonais (CMA(12) centrada); base=100 (desvio %).

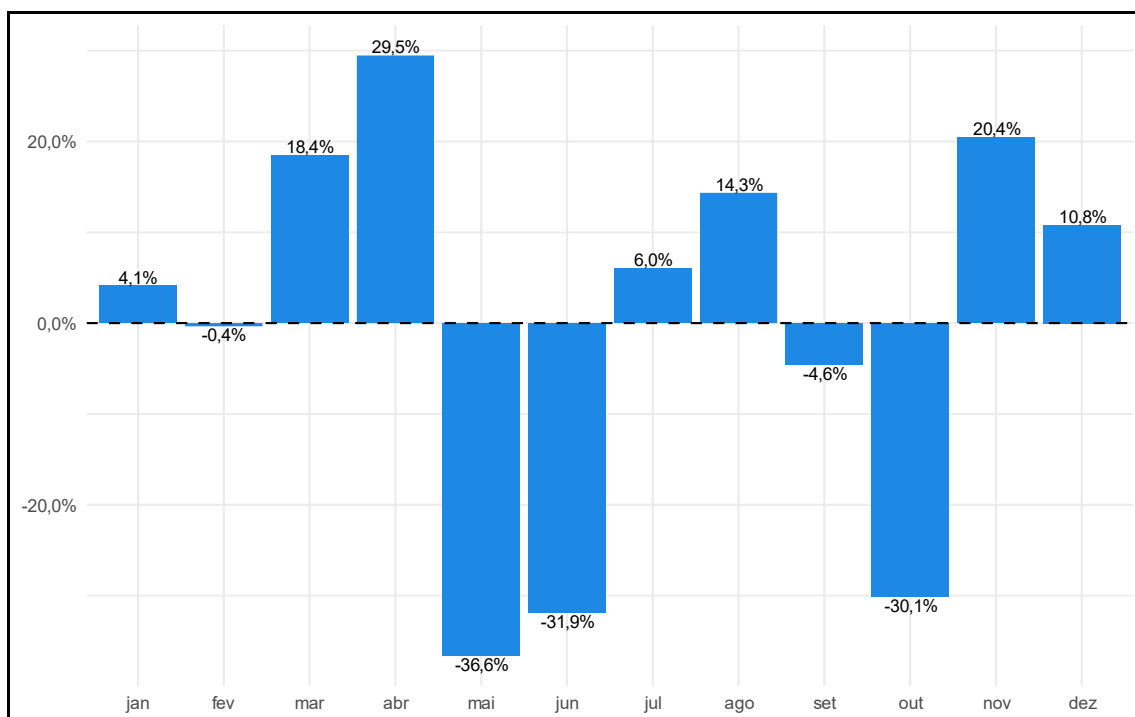


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

Na Figura 6, temos sazonalidade muito forte para o ITBI: topos em abr (29,5%), nov (20,4%), mar (18,4%); vales em mai (-36,6%), jun (-31,9%), out (-30,1%). Implicação: metas mais conservadoras e monitoramento nos meses de vale.

O ITBI tende a acompanhar o ritmo do mercado imobiliário, mas não necessariamente as negociações de compra e venda de imóveis, tendo os seus picos em meses de maior número de registros formais de transferência de imóveis; ou quando acontece a formalização de eventuais negociações que envolvam grandes empreendimentos imobiliários. Ademais, a correlação positiva fraca com o ISS sugere que esse imposto tende a ser mais arrecadado nos momentos em que o contribuinte está mais capitalizado. Lembrando que são apenas exemplos do que pode estar sendo refletido no gráfico.

**Figura 6** – ITBI. Índices sazonais (CMA(12) centrada); base=100 (desvio %).

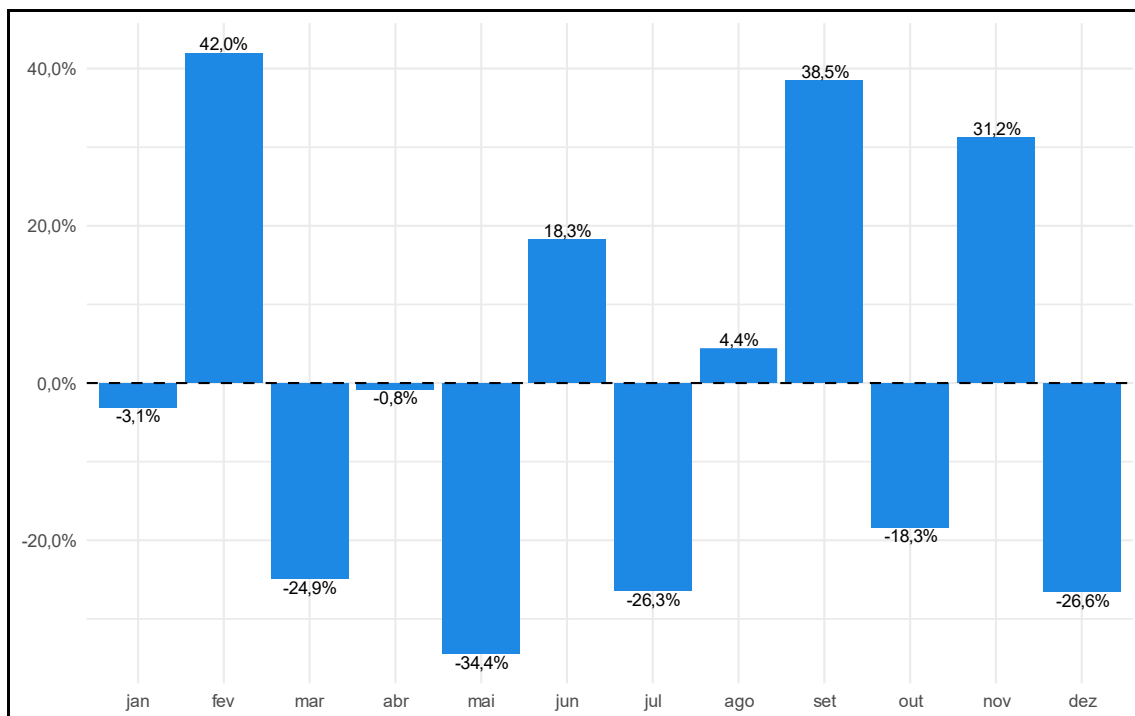


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

Na Figura 7, temos sazonalidade muito forte para o IRRF: topos em fev (42,0%), set (38,5%), nov (31,2%); vales em mai (-34,4%), dez (-26,6%), jul (-26,3%). Implicação: reforçar programação em fev/set/nov; suavizar metas em mai/dez/jul.

A arrecadação de IRRF acompanha o calendário de pagamentos do Município, seja de pessoal ou de contratos públicos. Por ser um imposto arrecadado (retido na fonte) no ato dos pagamentos (regime de caixa) feitos pela Prefeitura, é natural que existam meses em que se acumulem mais pagamentos em que outros, sem qualquer padrão cíclico.

**Figura 7 – IRRF. Índices sazonais (CMA(12) centrada); base=100 (desvio %).**

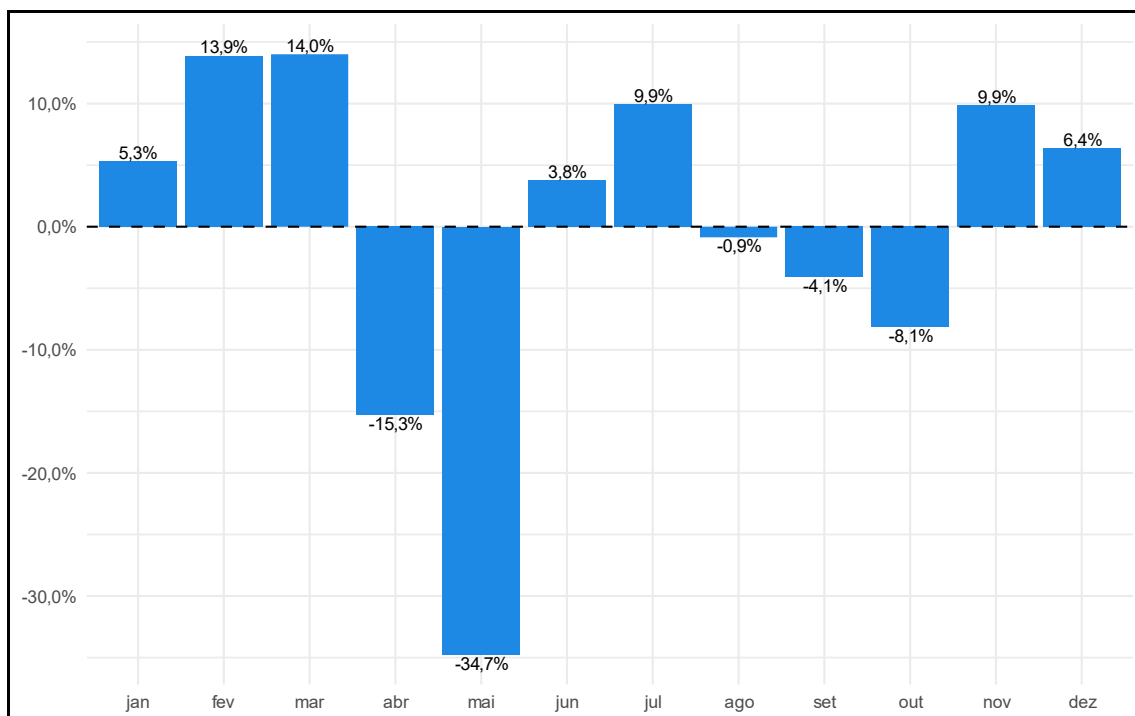


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

Na Figura 8, temos sazonalidade forte para as Outras Receitas Tributárias: topos em mar (14,0%), fev (13,9%), jul/nov (9,9%); vales em mai (-34,7%), abr (-15,3%), out (-8,1%). Implicação: metas suavizadas e, quando possível, acompanhamento de subcomponentes.

As Outras Receitas Tributárias agregam itens heterogêneos e podem apresentar picos no início do ano, ligados ao pagamento das licenças municipais, além da TCRL (Taxa de Coleta e Remoção de Lixo), que é lançada juntamente com o IPTU.

**Figura 8** – Outras Receitas Tributárias. Índices sazonais (CMA(12) centrada); base=100 (desvio %).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Brasil, 2025).

A Tabela 2 consolida a sazonalidade por rubrica (meses topo/vale e intensidade via amplitude), acrescentando nota gerencial. O quadro facilita a distribuição de metas mensais, o planejamento do caixa e o monitoramento alinhado ao calendário.

**Tabela 2** – Quadro resumo sobre a análise da sazonalidade das séries de arrecadação tributária.

Rubrica	Meses topo (↑)	Meses vale (↓)	Amplitude (p.p.)	Intensidade	Nota gerencial
<b>ISS</b>	dez (23,0%), ago (11,7%), jun (6,5%)	abr (-16,9%), nov (-10,5%), set (-10,3%)	<b>39,9</b>	<b>Forte</b>	Concentrar metas relativas e caixa em <b>dez/ago/jun</b> ; suavizar e evitar “falso negativo” em <b>abr/nov/set</b> .
<b>IPTU</b>	mar (91,7%), jul (9,4%), fev (7,0%)	dez (-35,6%), set (-25,0%), nov (-20,3%)	<b>127,3</b>	<b>Muito forte</b>	Calendário domina: metas devem refletir <b>concentração em março</b> ; quedas nos vales são efeito sazonal.
<b>ITBI</b>	abr (29,5%), nov (20,4%), mar (18,4%)	mai (-36,6%), jun (-31,9%), out (-30,1%)	<b>66,1</b>	<b>Muito forte</b>	Alta variabilidade ligada ao mercado; metas mais conservadoras e monitoramento mais frequente nos <b>vales</b> .
<b>IRRF</b>	fev (42,0%), set (38,5%), nov (31,2%)	mai (-34,4%), dez (-26,6%), jul (-26,3%)	<b>76,4</b>	<b>Muito forte</b>	Reforçar programação em <b>fev/set/nov</b> ; suavizar metas e fluxo em <b>mai/dez/jul</b> .
<b>Outras</b>	mar (14,0%), fev (13,9%), jul/nov (9,9%)	mai (-34,7%), abr (-15,3%), out (-8,1%)	<b>48,7</b>	<b>Forte</b>	Por agregarem rubricas heterogêneas, preferir metas <b>suavizadas</b> e, quando possível, acompanhar subcomponentes.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos nas figuras 4 a 8 (2025).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo qualificou o comportamento das séries mensais de arrecadação própria de Petrolina (2015–2025) por rubrica e no total, com ênfase em sazonalidade e tendência. Os resultados mostram que (i) há sazonalidade relevante nas principais rubricas; (ii) os meses de pico/vale são bem definidos e coerentes com calendários de vencimento e rotinas administrativas; e (iii) as taxas geométricas de crescimento têm papel descritivo, sem interferir na mensuração dos índices sazonais. Esses achados fornecem base objetiva para metas mensais e programação do caixa, evitando leituras equivocadas de meses estruturalmente baixos/altos.

Em termos gerenciais, a concentração sazonal do IPTU em março (com vales no final do ano) recomenda a alocação de metas e esforços operacionais para o primeiro trimestre e prudência na avaliação de setembro–dezembro. O ISS apresenta elevação característica em dezembro (e secundariamente em agosto/junho), sugerindo reforço de metas e preparação de caixa nesses meses. O ITBI exhibe sazonalidade muito forte com picos em abril/novembro e vales em maio/junho/outubro, compatível com a dinâmica de formalização de operações imobiliárias; recomenda-se metas mais conservadoras e monitoramento mais frequente nos meses de vale. O IRRF concentra picos em fevereiro/setembro/novembro, em linha com o calendário de pagamentos do ente; por sua natureza de retenção na fonte, convém sincronizar metas e cronogramas de desembolso. As Outras Receitas Tributárias, por agregarem itens

heterogêneos, pedem metas suavizadas e, quando possível, acompanhamento de subcomponentes.

Do ponto de vista analítico, os índices sazonais (CMA, base=100) são transparentes e replicáveis, permitindo comparar meses “acima/abaixo do normal” por rubrica e no agregado. A classificação de intensidade via amplitude (topo-vale) facilita a priorização de meses críticos e a calibragem de expectativas entre áreas técnicas e decisórias. As taxas geométricas positivas reportadas (log-linear) cumprem o papel de contextualizar a tendência e não compõem o cálculo dos índices, evitando confusão entre crescimento de fundo e sazonalidade.

Os resultados apontam que a forma mais eficiente de traduzir as evidências para a gestão é utilizar diretamente os índices sazonais na distribuição de metas mensais por rubrica e ajustar a programação financeira ao calendário efetivo de picos e vales — reforçando caixa quando historicamente há concentração de arrecadação (por exemplo, em março para o IPTU e em dezembro para o ISS) e suavizando nos meses estruturalmente baixos. Esse mapeamento também orienta o planejamento de campanhas e de atendimento/cobrança, prevenindo interpretações equivocadas de “desempenho fraco” quando se tratam, na verdade, de efeitos de calendário. A leitura, contudo, requer reconhecer limites: a CMA assume estabilidade da sazonalidade no horizonte analisado e tende a atenuar quebras pontuais; a rubrica Outras Receitas Tributárias agrega itens heterogêneos; e o estudo tem caráter diagnóstico, sem seleção/estimação de modelos preditivos. Em continuidade, recomenda-se verificar a robustez temporal da sazonalidade por janelas móveis (incluindo recortes pré e pós-eventos institucionais), desagregar Outras Receitas Tributárias em subcomponentes relevantes e avaliar famílias de modelos compatíveis com o diagnóstico — como ETS (*Exponential Smoothing with Error, Trend and Seasonality*, em espaço de estados) com sazonalidade multiplicativa, SARIMA ou regressão com *dummies* sazonais — incorporando fatores de calendário quando pertinentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOX, G. E. P. *et al.* **Time series analysis: forecasting and control**. 5. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2015.

BRASIL. Tesouro Nacional. **Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro**: Área Pública. 2025. Disponível em: [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/declaracao/declaracao\\_list.jsf](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/declaracao/declaracao_list.jsf). Acesso em: 13 out. 2025.

CLEVELAND, R. B. *et al.* STL: A Seasonal-Trend Decomposition Procedure Based on Loess. **Journal of Official Statistics**, v. 6, n. 1, p. 3–73, 1990.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HYNDMAN, R. J.; ATHANASOPOULOS, G. **Forecasting: principles and practice**. 3. ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2021. Disponível em: <https://otexts.com/fpppg/>. Acesso em: 08 out. 2025.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Cash Flow Forecasting and Cash Management: A User Guide**. Washington, DC: IMF, 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/Fiscal-Affairs-Department-How-To->

Notes/Issues/2022/03/01/How-to-Build-Cash-Management-Capacity-in-Fragile-States-and-Low-Income-Developing-Countries-498003. Acesso em: 13 out. 2025.

LIMA, J. R. F. de; RESENDE, G. M. de; PEREIRA, A. F. C. **Comercialização e análise do preço da cebola no Mercado do Produtor, Juazeiro, BA**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013. (Comunicado Técnico on-line, 157).

NEWAY, W. K.; WEST, K. D. A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, v. 55, n. 3, p. 703–708, 1987.

OCDE. **Managing Government Cash**. Paris: OECD, 2025. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/managing-government-cash\\_7675eb58-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/managing-government-cash_7675eb58-en.html). Acesso em: 13 out. 2025.

OCDE. **Subnational Finance and Investment**. Paris: OECD, 2025. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/topics/subnational-finance-and-investment.html>. Acesso em: 13 out. 2025.

OCDE; UCLG. **World Observatory on Subnational Government Finance and Investment (SNG-WOFI): 2022 Synthesis Report**. Paris; Barcelona: OECD; United Cities and Local Governments, 2022. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/2022-synthesis-report-world-observatory-on-subnational-government-finance-and-investment\\_b80a8cdb-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/2022-synthesis-report-world-observatory-on-subnational-government-finance-and-investment_b80a8cdb-en.html). Acesso em: 13 out. 2025.

TESOURO NACIONAL. **Programação Financeira: Cronograma de Pagamento dos Órgãos**. Brasília: STN, 2020. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/execucao-orcamentaria-e-financeira/planejamento-e-programacao-financeira>. Acesso em: 13 out. 2025.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2019.

VIANA, I. M. da S. *et al.* Análise do comportamento dos preços de maçã no mercado do produtor de Juazeiro, Bahia. *In: CONGRESSO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL NO NORDESTE*, 10., Arapiraca, 2015. *Anais [...]*. Arapiraca-AL: SOBER-NE, 2015.

WORLD BANK. **Forecasting and Targeting Government Cash Balances**. Washington, DC: World Bank, 2020. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/625511593411466514/pdf/Forecasting-and-Targeting-Government-Cash-Balances.pdf>. Acesso em: 13 out. 2025.