



Pesquisa Mensal de Serviços

Nota metodológica n. 01/2025

Ajuste Sazonal

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra do Planejamento e Orçamento

Simone Nassar Tebet

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente

Marcio Pochmann

Diretora-Executiva

Flávia Vinhaes Santos

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas

Gustavo Junger da Silva

Diretoria de Geociências

Maria do Carmo Dias Bueno

Diretoria de Tecnologia da Informação

Marcos Vinícius Ferreira Mazoni

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

José Daniel Castro da Silva

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Paulo de Martino Jannuzzi

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de Estatísticas Conjunturais em Empresas

Flavio Renato Keim Magheli

Ministério do Planejamento e Orçamento
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Pesquisas
Coordenação de Estatísticas Conjunturais em Empresas

Pesquisa Mensal de Serviços

Nota metodológica n. 01/2025

Ajuste Sazonal



Rio de Janeiro
2025

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

© IBGE. 2025

Sumário

Apresentação	4
Ajuste Sazonal	5
Modelagem das séries da PMS	6
Referências	15
Anexos	16

Apresentação

A Pesquisa Mensal de Serviços produz indicadores que permitem acompanhar o comportamento conjuntural do setor de serviços no País. Iniciada em 2011, a pesquisa apresenta indicadores para o Brasil e as 27 Unidades da Federação. Tendo periodicidade de divulgação mensal e abrangência geográfica nacional, atualmente a população alvo compreende as empresas juridicamente constituídas, isto é, registradas no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ), com 20 ou mais pessoas ocupadas na Pesquisa Anual de Serviços, cuja receita bruta provenha, predominantemente da atividade serviços.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE apresenta, por meio desta nota metodológica, considerações sobre a atualização das modelagens utilizadas na Pesquisa Mensal de Serviços, as variáveis de regressão e reestimação dos respectivos parâmetros e fatores, considerando as informações disponíveis das séries temporais selecionadas.

Gustavo Junger da Silva
Diretor de Pesquisas

Ajuste Sazonal

O ajustamento sazonal é um método estatístico padrão, utilizado com a finalidade de minimizar, no estudo das séries temporais, os efeitos que se repetem com alguma periodicidade, e que incidem sobre os dados, alterando ou modificando a trajetória das séries estatísticas. Tais efeitos devem ser calculados e analisados, a fim de evitar superestimação ou subestimação dos resultados das séries, reduzindo consideravelmente as chances de erros de interpretação do fenômeno investigado. Desta forma, é fundamental a identificação da componente sazonal, uma vez que disseminando uma série em que tal componente esteja suprimida, permite a observação do fenômeno estudado sem a interferência de fatores que atuam ciclicamente sobre ele.

A sazonalidade se manifesta nas séries temporais através de um comportamento que se repete continuamente em períodos idênticos e sucessivos. As causas da sazonalidade são várias: mudanças estacionais, férias coletivas de fim de ano, feriados, festas tradicionais, safras e entressafras etc.

As séries temporais, de acordo com a sua concepção clássica, apresentam os seguintes tipos de decomposição:

- Decomposição Aditiva:

É representada pela equação:

$$Y_t = T_t + S_t + I_t, \text{ onde}$$

T_t : tendência, componente que reflete o movimento de longo prazo;

S_t : sazonalidade, inclui os padrões oscilatórios bem definidos e regulares no tempo que se repetem anualmente, com direção e magnitude semelhantes;

I_t : irregular, parâmetro que reflete os fenômenos imprevisíveis e que perturba, de forma espontânea, a trajetória das séries.

Para a decomposição aditiva, a remoção de sazonalidade é feita pela diferença entre a série original e a sazonalidade estimada: $Y_t - \hat{S}_t$

- Decomposição Multiplicativa:

É representada pela equação

$$Y_t = T_t \times S_t \times I_t.$$

Tal decomposição é denominada “multiplicativa” porque o tamanho das amplitudes sazonais varia em função da tendência histórica da série. Para a decomposição multiplicativa, a remoção de sazonalidade é feita pela divisão da série original pela sazonalidade estimada: Y_t / \hat{S}_t

Alguns métodos para extração da componente sazonal podem ser utilizados, dentre os quais, destacam-se: o de médias móveis, o de modelagem estrutural e o X13-ARIMA, sendo este último o utilizado no processo de ajustamento sazonal da PMS.

O X-13-ARIMA é um método desenvolvido pelo U.S. Census Bureau (Estados Unidos) que usa as capacidades do X-11 para fazer a decomposição das séries em suas componentes através das médias móveis propostas de Henderson, bem como estima modelos regARIMA (modelos de regressão+SARIMA) para fazer a previsão das séries históricas, uma vez que no momento da dessazonalização pelas médias móveis, as observações são perdidas no início e no final das séries. Através dos modelos regARIMA também são excluídos os efeitos de outliers, efeito calendário e feriados móveis (Carnaval, Corpus Christi e Páscoa), antes que a extração da componente sazonal seja feita.

Modelagem das séries da PMS

Na modelagem das séries da Pesquisa Mensal de Serviços considerou-se a variável regressora 'Trading Day' gerada pelo X13-ARIMA a fim de tratar o efeito calendário. Para estimar os efeitos dos feriados de Carnaval e Corpus Christi utilizou-se as variáveis regressoras calculadas no programa GENHOL (Generate Holiday Regression Variables), disponibilizado pelo U.S. Census Bureau. Já a variável regressora utilizada para estimar o efeito da Páscoa nas séries da PMS foi calculada pelo X13-ARIMA. Foram consideradas apenas as variáveis regressoras significativas ao nível de 5%. O algoritmo para seleção automática usado na PMS foi o AUTOMODEL.

A escolha do algoritmo de seleção automática de modelos foi feita em conjunto com a variável de efeito calendário dos dias da semana, com base em um método que considerou as previsões e autocorrelação residual geradas pelos modelos criados a partir das combinações formadas entre cada algoritmo e variável de efeito calendário.

Sendo assim, foram testados dois algoritmos de seleção automática dos modelos disponíveis pelo X13-ARIMA: AUTOMODEL e o PICKMODEL e três variáveis de efeito calendário:

Trading Day (td): $T_{1,t} = (\text{número de segundas}) - (\text{número de domingos}),$

$T_{2,t} = (\text{número de terças}) - (\text{número de domingos}), \dots$

$T_{6,t} = (\text{número de sábados}) - (\text{número de domingos})$

Dias úteis: Dias úteis de cada mês – 21

Variável One Coefficient Trading Day (td1coef): n° de segundas a sextas de cada mês – $\frac{5}{2}$ n° de sábados e domingos de cada mês

A partir das seis combinações possíveis de algoritmo e efeito calendário, calculou-se a média das métricas de erro de previsão (MAPE, RMSE e MAE) para cada uma dessas combinações de modelos (variável calendário X algoritmo de seleção) de cada série histórica, considerando previsões de dentro e de fora da amostra. Neste cálculo foram excluídos os modelos que apresentaram correlação dos resíduos, segundo o Teste de Ljung-Box. As previsões dentro da amostra consideram todos os dados disponíveis da série histórica para estimar o modelo, e assim então realizar as previsões dentro da própria

amostra. Já nas previsões fora da amostra, os modelos são estimados a partir de informações de toda série histórica, excluindo 24 meses (12 meses no final e 12 meses no início) e só assim então são feitas as previsões.

A partir da menor média das métricas, identificou-se a melhor combinação de variável de efeito calendário e algoritmo de seleção de modelos em cada série, uma vez que a menor média representa o modelo com menor erro de previsão.

Na definição da melhor combinação entre a variável de efeito calendário e o algoritmo de seleção de modelos, também foi considerada a contribuição de cada série da pesquisa para o Brasil. Por exemplo, caso uma série histórica da atividade "X" apresentasse previsões mais precisas ao utilizar a combinação TD × AUTOMODEL e, em dezembro de 2024, representasse 20% do total de serviços do país, essa combinação receberia uma pontuação de 0,20.

Ao somar as contribuições/pontuações de todas as séries históricas para cada combinação de variável de efeito calendário e algoritmo de seleção, a opção AUTOMODEL-Trading Day (TD) obteve a maior pontuação total. Dessa forma, esta foi selecionada como a abordagem mais adequada para a modelagem das séries da PMS.

Após a escolha da opção AUTOMODEL-Trading Day (TD), caso uma série apresentasse autocorrelação residual na FAC ou FACP em pelo menos um lag, a combinação PICKMODEL-Trading Day (TD) era testada para corrigir esse problema. Se o PICKMODEL não fosse suficiente para eliminar a autocorrelação, retornava-se ao algoritmo originalmente selecionado, o AUTOMODEL, e, sempre que possível, ajustavam-se os parâmetros do modelo SARIMA.

Nesses ajustes:

- Os parâmetros p e q foram ajustados para 1, 2 ou 3.
- Os parâmetros P e Q da parte sazonal do SARIMA foram ajustados para 1 ou 2.

A decisão de modificar os parâmetros foi baseada na análise das autocorrelações dos resíduos nos lags 1, 2, 3, 12 e 24, conforme indicado pelas funções FAC e FACP.

O ajuste sazonal para a PMS é elaborado para o índice geral de serviços (Brasil e 27 Unidades da Federação), índice de atividades turísticas (Brasil e 17 Unidades da Federação: Amazonas, Pará, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal) e dezenove setores e subsetores de serviços a nível Brasil. Em todas as séries mencionadas, o ajustamento sazonal se dará tanto para indicadores de Receita Nominal como para os de Volume de Serviços.

A atualização dos modelos foi definida com a série de 168 meses (janeiro de 2011 a dezembro de 2024) para todos os grupamentos supracitados. Os modelos adotados nas séries divulgadas a partir de abril de 2025 são os seguintes:

QUADRO I - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - VOLUME DE SERVIÇOS POR ATIVIDADE - BRASIL

ATIVIDADE	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Brasil	Aditivo	(3 1 1) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, AO2020.Abr, TC2020.Abr, TC2021.Mar
Serviços prestados às famílias	Aditivo	(2 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2020.Mai, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Serviços de alojamento e alimentação	Aditivo	(2 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Mar, AO2020.Abr, TC2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Outros serviços prestados às famílias	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2014.Dez, TC2016.Fev, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Serviços de informação e comunicação	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2017.Jan
Serviços TIC	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2017.Jan
Telecomunicações	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2017.Jan
Serviços de tecnologia da informação	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2014.Jan
Serviços audiovisuais, de edição e agências de notícias	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, LS2014.Jul, TC2018.Out, LS2020.Abr, LS2024.Jan
Serviços profissionais, administrativos e complementares	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Abr
Serviços técnico-profissionais	Multiplicativo	(0 1 1) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário,
Serviços administrativos e complementares	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], AO2020.Mar, LS2020.Abr
Aluguéis não-imobiliários	Aditivo	(0 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Páscoa[8], LS2018.Jan, TC2019.Jan, LS2020.Jan, LS2020.Abr, LS2024.Fev
Serviços de apoio às atividades empresariais	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Abr
Transportes, serviços auxiliares dos transportes e correio	Aditivo	(2 1 0) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Transporte terrestre	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Transporte aquaviário	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi,
Transporte aéreo	Aditivo	(1 1 1)(1 0 1)	Carnaval e Corpus Christi,, TC2020.Abr, LS2021.Mai
Armazenagem, serviços auxiliares dos transportes e correio	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8]
Outros serviços	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Abr, AO2022.Dez

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO II - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - VOLUME DOS TRANSPORTES DE PASSAGEIROS E DE CARGAS - BRASIL

ATIVIDADE	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Transporte de passageiros	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Transporte de cargas	Aditivo	(0 1 0) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO III - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - VOLUME DE SERVIÇOS, POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO

UF	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Rondônia	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	
Acre	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Abr
Amazonas	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, Páscoa[8]
Roraima	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2017.Dez
Pará	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8]
Amapá	Multiplicativo	(0 1 0)(0 1 1)	TC2020.Abr, LS2022.Out
Tocantins	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2018.Abr
Maranhão	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], TC2020.Abr
Piauí	Aditivo	(1 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, AO2017.Jan, TC2020.Abr, AO2024.Set
Ceará	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2016.Dez, LS2020.Abr
Rio Grande do Norte	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Páscoa[1], LS2020.Mar
Paraíba	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Abr
Pernambuco	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar
Alagoas	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	LS2020.Abr
Sergipe	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, LS2020.Abr, AO2023.Mar
Bahia	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	TC2013.Abr, AO2013.Jul, AO2014.Jul, LS2014.Nov, LS2015.Jan, AO2015.Mai, TC2016.Ago, AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2020.Out, LS2021.Mai
Minas Gerais	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Espírito Santo	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1]
Rio de Janeiro	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Abr, AO2022.Dez
São Paulo	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Mar, TC2020.Abr
Paraná	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Santa Catarina	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Abr
Rio Grande do Sul	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Mar, TC2020.Abr, LS2021.Jul, TC2024.Jun
Mato Grosso do Sul	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2016.Jan
Mato Grosso	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	
Goiás	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Abr
Distrito Federal	Aditivo	(0 1 1) (2 1 1)	TC2020.Mai

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO IV - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - VOLUME DAS ATIVIDADES TURÍSTICAS - BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO SELECIONADAS

UF	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Brasil	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2020.Mai, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Amazonas	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Abr
Pará	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Abr
Ceará	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	AO2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Rio Grande do Norte	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2013.Jan, LS2014.Jul, LS2017.Abr, LS2020.Mar, LS2020.Abr, LS2020.Jul, TC2020.Jul, TC2021.Mar, AO2021.Abr
Pernambuco	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Alagoas	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2020.Mar, LS2020.Abr, LS2020.Set, LS2020.Nov, TC2021.Mar
Bahia	Aditivo	(0 1 2)(0 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr, LS2020.Jul, TC2020.Jul, TC2021.Mar
Minas Gerais	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Páscoa[8], TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar, AO2021.Abr, LS2021.Jun
Espírito Santo	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, AO2014.Jun, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar, TC2021.Abr
Rio de Janeiro	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar
São Paulo	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, LS2017.Jan, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Paraná	Aditivo	(0 1 2)(0 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Santa Catarina	Aditivo	(2 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar
Rio Grande do Sul	Aditivo	(1 0 0)(0 1 1)	LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar, TC2024.Mai
Mato Grosso	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Páscoa[1], LS2020.Mar, TC2020.Abr, LS2020.Ago, TC2021.Mar, LS2023.Nov
Goiás	Aditivo	(1 0 0)(0 1 1)	Constante, TC2020.Mar, TC2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Distrito Federal	Aditivo	(1 0 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2015.Ago, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO V - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - RECEITA NOMINAL DE SERVIÇOS POR ATIVIDADE - BRASIL

ATIVIDADE	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Brasil	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2020.Mai, AO2021.Fev
Serviços prestados às famílias	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Serviços de alojamento e alimentação	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2020.Mar, LS2020.Mar, LS2020.Ago, TC2021.Mar
Outros serviços prestados às famílias	Aditivo	(1 1 1)(1 0 1)	Efeito Calendário, TC2016.Fev, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar, AO2023.Set, AO2024.Set
Serviços de informação e comunicação	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2017.Jan
Serviços TIC	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2017.Jan
Telecomunicações	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2017.Jan, LS2017.Jun, LS2022.Fev
Serviços de tecnologia da informação	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2014.Jan
Serviços audiovisuais, de edição e agências de notícias	Aditivo	(0 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, AO2014.Jun, TC2020.Mar, LS2020.Abr
Serviços profissionais, administrativos e complementares	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, LS2020.Abr
Serviços técnico-profissionais	Multiplicativo	(0 1 1) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário
Serviços administrativos e complementares	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Fev, LS2020.Abr
Aluguéis não-imobiliários	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, LS2017.Jan, LS2020.Abr, LS2021.Jan
Serviços de apoio às atividades empresariais	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Abr
Transportes, serviços auxiliares dos transportes e correio	Multiplicativo	(2 2 1)(0 1 2)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Transporte terrestre	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr
Transporte aquaviário	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário
Transporte aéreo	Aditivo	(0 1 0)(0 1 1)	LS2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, AO2021.Fev
Armazenagem, serviços auxiliares dos transportes e correio	Multiplicativo	(1 1 0) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, LS2017.Jan, AO2018.Mai, TC2020.Abr, AO2023.Jan
Outros serviços	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Abr, AO2022.Dez

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO VI - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - RECEITA NOMINAL DOS TRANSPORTES DE PASSAGEIROS E DE CARGAS - BRASIL

ATIVIDADE	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Transporte de passageiros	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar
Transporte de cargas	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], AO2018.Mai, TC2020.Abr

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO VII - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - RECEITA NOMINAL DE SERVIÇOS, POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO

UF	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Rondônia	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	AO2021.Jan
Acre	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Abr, LS2023.Mar
Amazonas	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Abr
Roraima	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2017.Dez
Pará	Multiplicativo	(0 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8]
Amapá	Multiplicativo	(0 1 3)(0 1 1)	LS2020.Abr
Tocantins	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2015.Mar, TC2017.Jan, LS2017.Dez, AO2018.Abr, TC2019.Jul, LS2020.Fev, AO2024.Abr
Maranhão	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Efeito Calendário, Páscoa[8], LS2020.Abr
Piauí	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	AO2017.Jan, LS2020.Abr, LS2020.Set, AO2024.Set
Ceará	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Abr
Rio Grande do Norte	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr
Paraíba	Multiplicativo	(2 1 2)(0 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Abr
Pernambuco	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Jan, TC2020.Mar, LS2020.Abr, LS2022.Mar, TC2022.Jul, AO2024.Mar, AO2024.Nov Efeito Calendário, Páscoa[8]
Alagoas	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Efeito Calendário, LS2020.Abr
Sergipe	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, LS2020.Mar
Bahia	Aditivo	(3 1 1)(0 1 1)	LS2020.Abr, LS2020.Out, TC2021.Jan
Minas Gerais	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, AO2018.Mai, TC2020.Abr
Espírito Santo	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], TC2020.Abr
Rio de Janeiro	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, AO2016.Ago, TC2020.Abr
São Paulo	Multiplicativo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], AO2018.Mai, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2021.Fev
Paraná	Multiplicativo	(1 1 0) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[1], LS2017.Jan, AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2020.Jun
Santa Catarina	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, Páscoa[8], AO2018.Mai, AO2020.Mar, TC2020.Abr
Rio Grande do Sul	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, AO2018.Mai, LS2020.Mar, TC2020.Abr, LS2021.Jul, TC2024.Mai
Mato Grosso do Sul	Multiplicativo	(2 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Páscoa[1]
Mato Grosso	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	LS2017.Jan, AO2021.Jan
Goiás	Multiplicativo	(0 1 1) (2 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Abr
Distrito Federal	Multiplicativo	(0 1 1)(0 1 1)	LS2020.Mar, TC2020.Mai

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

QUADRO VIII - MODELOS DE AJUSTAMENTO SAZONAL - RECEITA NOMINAL DAS ATIVIDADES TURÍSTICAS - BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO SELECIONADAS

UF	DECOMPOSIÇÃO	MODELO ARIMA	REGRESSÃO (REGARIMA)
Brasil	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	AO2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Amazonas	Aditivo	(0 1 0)(0 1 1)	AO2014.Jul, TC2017.Fev, TC2019.Mai, TC2019.Nov, LS2020.Fev, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2021.Dez, AO2022.Mai, AO2022.Out, AO2022.Dez, AO2023.Mar, AO2023.Jun
Pará	Aditivo	(1 1 0)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, TC2020.Mar, LS2020.Abr, LS2020.Ago, AO2022.Dez
Ceará	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	LS2017.Jan, AO2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar, TC2023.Jan, LS2023.Fev, AO2024.Jan
Rio Grande do Norte	Aditivo	(2 2 1) (2 1 1)	TC2014.Jul, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Pernambuco	Aditivo	(0 1 0)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2020.Mar, LS2020.Abr, TC2020.Jul, AO2021.Fev
Alagoas	Aditivo	(0 1 0)(1 1 1)	Efeito Calendário, TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2020.Jul, LS2021.Jan, TC2021.Mar, AO2023.Nov
Bahia	Aditivo	(2 1 2)(1 1 1)	LS2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Jan, TC2021.Mar, TC2022.Jan, AO2023.Jul, AO2024.Mar
Minas Gerais	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	LS2017.Jan, LS2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar, TC2021.Abr
Espírito Santo	Aditivo	(0 1 1) (2 1 1)	TC2020.Mar, LS2020.Abr, TC2021.Mar, AO2021.Abr
Rio de Janeiro	Aditivo	(0 1 2)(0 1 1)	Efeito Calendário, AO2016.Ago, LS2020.Mar, TC2020.Abr, TC2021.Mar, TC2024.Abr
São Paulo	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	AO2020.Mar, LS2020.Mar, LS2020.Ago, TC2021.Mar
Paraná	Aditivo	(0 1 1) (2 1 1)	LS2020.Mar, TC2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar
Santa Catarina	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	Carnaval e Corpus Christi, Efeito Calendário, LS2020.Mar, LS2020.Abr, LS2022.Mar
Rio Grande do Sul	Aditivo	(2 1 0)(0 1 1)	LS2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar, AO2022.Dez, LS2024.Abr, TC2024.Mai
Mato Grosso	Aditivo	(0 1 0)(0 1 1)	TC2014.Jul, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, LS2020.Out, TC2020.Dez, TC2021.Mar, AO2021.Abr, AO2021.Jul, AO2023.Jul
Goiás	Aditivo	(2 1 2)(0 1 1)	Páscoa[1], AO2014.Jul, TC2020.Mar, LS2020.Abr, AO2020.Jul, TC2021.Mar, AO2021.Jul
Distrito Federal	Aditivo	(0 1 1)(0 1 1)	AO2020.Mar, LS2020.Abr, LS2020.Set, TC2021.Mar, AO2022.Dez

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Mensal de Serviços.

Referências

MORETTIN, P.A.; TOLOI, C.M. ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS. SÃO PAULO, BLUCHER, 2006.

KENNY, P.B., DURBIN, J. Local Trend Estimation and Seasonal Adjustment of Economic and Social Time Series. J. R. Stat. Soc. Ser. Gen. 145, 1–28, 1982.

SHISKIN, J., YOUNG, A. AND MUSGRAVE, J. The X-11 Variant of the Census Method II Seasonal Adjustment Program, 1967.

U.S. CENSUS BUREAU. Genhol - a utility that generates user-defined moving holiday regressors for X-13ARIMASEATS, 2020. <https://www2.census.gov/software/x-13arima-seats/win-genhol/download/genholdoc.pdf>

U.S. CENSUS BUREAU. X13-arma-seats reference manual, 2017. Disponível em <https://www2.census.gov/software/x-13arima-seats/x-13-data/documentation/docx13as.pdf>

Anexos

Programação do arquivo de especificação

Para cada série ajustada o procedimento adotado é o que segue: especificar ao X13-ARIMA que defina o melhor modelo e, conseqüentemente, os parâmetros da regressão.

Assim, o programa de especificação do modelo na linguagem X13-ARIMA deve ser feito da seguinte forma:

```
series{
  title="Índice de Volume - Serviços Prestados às Famílias"
  start=2011.01
  period=12
  file=("c:\...\ serv_fam_br.dat")
decimals=5 }
automdl {method=best}
transform { function = auto }
outlier { types = (all) }
regression {
  variables= ( )
  user=(carnaval corpus)
  file="c:\...\ 2025_Pesos_ajuste_sazonal_series_iniciadas_em_2011.dat"
  format="datevalue"
  start=2010.1
  usertype=holiday
  aictest = (td easter user) }
forecast {maxlead = 12 maxback = 12}
check{ print = (all) }
x11{ save=(d11 e6)
  savelog = (ids) }
```

Neste caso, deve-se atentar para os comandos automdl e aictest. O primeiro solicita que o X13 escolha o melhor modelo e o segundo pede para testar os parâmetros de sazonalidade incluídos pelo usuário (user).

O modelo do usuário define se as regressões contemplarão as influências sazonais do número de dias (efeito calendário), feriados de páscoa, carnaval e corpus christi. Ou seja, o modelo sazonal pode ser obtido a partir de uma ou mais combinações dessas influências sazonais.

Após o resultado, ou seja, escolhido o modelo, o arquivo de especificação que será utilizado para elaboração do ajuste sazonal deverá ser o seguinte:

```
series{
  title=" Índice de Volume - Serviços Prestados às Famílias "
  start=2011.01
  period=12
  file=("c:\...\ serv_fam_br.dat")
decimals=5}
arima {MODEL = (2 1 1) (0 1 1) }
transform { function = none }
outlier { types = (all) }
regression {
```

```

variables= ( td LS2020.Mar TC2020.Apr TC2020.May AO2020.Jul TC2021.Mar)
user=(carnaval corpus)
file="c:\...\ 2025_Pesos_ajuste_sazonal_series_iniciadas_em_2011.dat"
format="datevalue"
start=2010.1
usertype=holiday}
forecast {maxlead = 12 maxback = 12}
check{ print = (all) }
x11{ save=(d11 e6)
    savelog = (ids) }

```

Onde se tem o modelo ARIMA definido e também os parâmetros da regressão.

As matrizes de ponderação para o ajustamento sazonal (arquivo 2025_Pesos_ajuste_sazonal_series_iniciadas_em_2011.dat no exemplo acima) são definidas pelo programa GENHOL, também encontrado no U. S. Census Bureau. Segue abaixo um exemplo de código utilizado para gerar as variáveis de Carnaval e Corpus da pesquisa:

```

global{
    numhol = 2
    outfile = "C:\...\ 2025_Pesos_ajuste_sazonal_series_iniciadas_em_2011.mtx"
    outspec = "C:\...\ 2025_Pesos_ajuste_sazonal_series_iniciadas_em_2011.reg"}
holiday1{
    name = Carnaval
    begbefore = -4
    endbefore = -1
    infile = "C:\...\Carnaval.dat"
    center = calendar}
holiday2{
    name = Corpus
    begafter = 1
    endafter = 3
    infile = "C:\...\Corpus.dat"
    center = calendar}

```

Equipe técnica

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de Estatísticas Conjunturais em Empresas

Flávio Renato Keim Magheli

Gerência de Análise, Metodologia e Planejamento

Alexandre Pessoa Brandão

Gerência da Pesquisa Mensal de Serviços

Rodrigo Correa Lobo

Colaboradores: (em ordem alfabética)

Carla Fernandes de Mello Carvalho

Manoela Gonçalves Cabo da Silva

Marcelo Barboza