

Evento: XX Jornada de Extensão

**ANÁLISE ECONÔMICA, POLÍTICA E SOCIAL DA TAXA DE DESEMPREGO
DAS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL¹
ECONOMIC, POLITICAL AND SOCIAL ANALYSIS OF THE BRAZIL
METROPOLITAN REGIONS UNEMPLOYMENT RATE**

Claudia Aline De Souza Ramser², Letícia Marasca³, Edson Paulo Dos Santos⁴, Nádyá Reginal Bilibio Antonello⁵, Virginia Thomasi⁶, Adriano Mendonça Souza⁷

¹ Pesquisa desenvolvida no Departamento de Estatística, pertencente ao Grupo de Pesquisa Núcleo de Estatística Aplicada da UFSM

² mestre, professora de Estatística do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade Santo Ângelo FASA e tutora Externa do Curso de Graduação em Administração do Centro Universitário Leonardo Da Vinci Uniasselvi, claudiaramser@hotmail.com

³ Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria UFSM, leticiamarasca@yahoo.com.br

⁴ Psicólogo Clínico, Graduado em Psicologia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI, edsonpaulopsi@gmail.com

⁵ Mestre, professora de graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI, nadya@san.uri.br

⁶ Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria e estudante do Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria, virginiathomasi.br@gmail.com

⁷ Professor doutor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção PPGEF da Universidade Federal de Santa Maria UFSM, amsouza.sm@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O desemprego no Brasil e no mundo tem sido cada vez mais motivo de preocupação, com taxas cada vez mais altas. Esse problema afeta inclusive os países desenvolvidos, que vem sofrendo com o desemprego desde a crise internacional de 2008. As consequências do desemprego são percebidas em toda a população, como o aumento da criminalidade e da miséria (FREITAS JR; ARAÚJO; NARCISO, 2010).

Diversos fatores são responsáveis pelo desemprego, como a substituição de mão de obra por maquinários, as crises na economia, os impostos elevados, a enorme burocracia existente, e no Brasil, somado a esses, ainda se tem as crises políticas e fiscais.

Uma dificuldade para esse índice voltar a crescer é que quando os indicadores macroeconômicos diminuem, a taxa de desemprego demora a cair, mas quando eles normalizam, o número de empregos também acaba sendo o último a voltar.

Os primeiros indícios de desemprego surgiram na Inglaterra, no século XVIII, com a Revolução Industrial e seguem até hoje, pois as empresas buscam processos cada vez mais modernos e automatizados, sendo a geração de empregos um dos maiores desafios encontrados pelos

Evento: XX Jornada de Extensão

governos em todo o mundo (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

As crises financeiras têm os impactos globalizados devido a economia atual ser global, com mercado integrados, e um exemplo disso é a crise financeira internacional de 2008, que ultrapassou as barreiras nacionais dos Estados Unidos e se tornou a maior crise mundial desde a Grande Depressão de 1929, afetando economias e empregos no resto do mundo (JANSEN E UEXKULL, 2010).

Com base nisso, essa pesquisa visa investigar a taxa de desemprego das regiões metropolitanas do Brasil, por meio da modelagem Box & Jenkins.

2. METODOLOGIA

O banco de dados utilizado para a modelagem foi retirado do site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, correspondendo a taxa de desemprego das regiões metropolitanas do Brasil (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), com período de análise de março de 2002 a junho de 2017, totalizando 184 observações mensais.

A metodologia seguirá as etapas sugeridas por Box & Jenkins e estão descritas a seguir:

- Confirmar a estacionariedade da série original de desemprego das regiões metropolitanas do Brasil, pelos testes de raízes unitárias Dickley-Fuller Aumentado - ADF (1997) e Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin - KPSS (1992) (OLIVEIRA; MILACH; CORTE, 2010).

- Identificação dos filtros que serão utilizados e suas defasagens (AR, MA, ARMA, ARIMA, ARFIMA ou SARIMA), pelos gráficos da Função de Auto Correlação - FAC e da Função de Auto Correlação Parcial - FACP, auxiliando também na confirmação da estacionariedade da série (COSTA; BAIDYA, 2001);

- Após a identificação dos filtros, realizar-se-á a estimação dos modelos pelo Método da Máxima Verossimilhança;

- A investigação dos resíduos dos modelos se deu pelo critério penalizador Akaike Information Criterion - AIC, que segundo Sobral e Gilmar (2011), é o critério que consegue melhores resultados quando se analisa pequenas amostras. O modelo escolhido será o que apresentar os menores valores de AIC, sendo o mais parcimonioso, sendo o que melhor de ajustará ao banco de dados (LIMA JUNIOR et al., 2013).

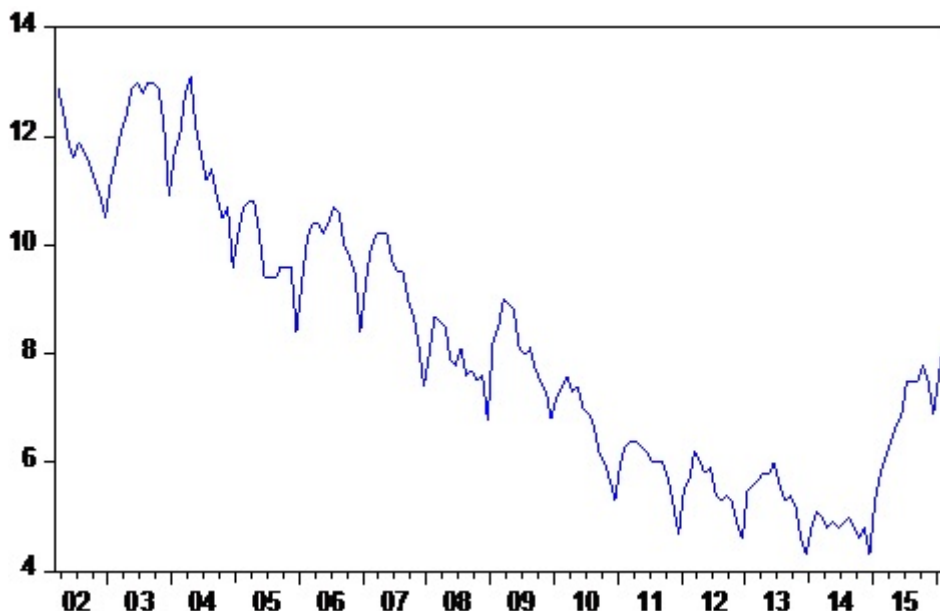
Esse critério que definirá o melhor modelo ajustado entre os modelos concorrentes gerados. A confirmação do modelo se dará pela análise dos seus resíduos, quanto menor o resíduo, mais representativo da série é o modelo estimado. O ideal é chegar ao resíduo denominado de ruído branco: com média zero, variância constante e que seja não auto correlacionados (BACO; PAIVA; LIMA, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a série original do desemprego nas regiões metropolitanas do Brasil. Pela sua inspeção visual, percebe-se que a série é não estacionária, apresentando tendência decrescente.

Figura 1 - Série do Desemprego nas Regiões Metropolitanas do Brasil.

Evento: XX Jornada de Extensão



Fonte: Elaboração dos autores (2017).

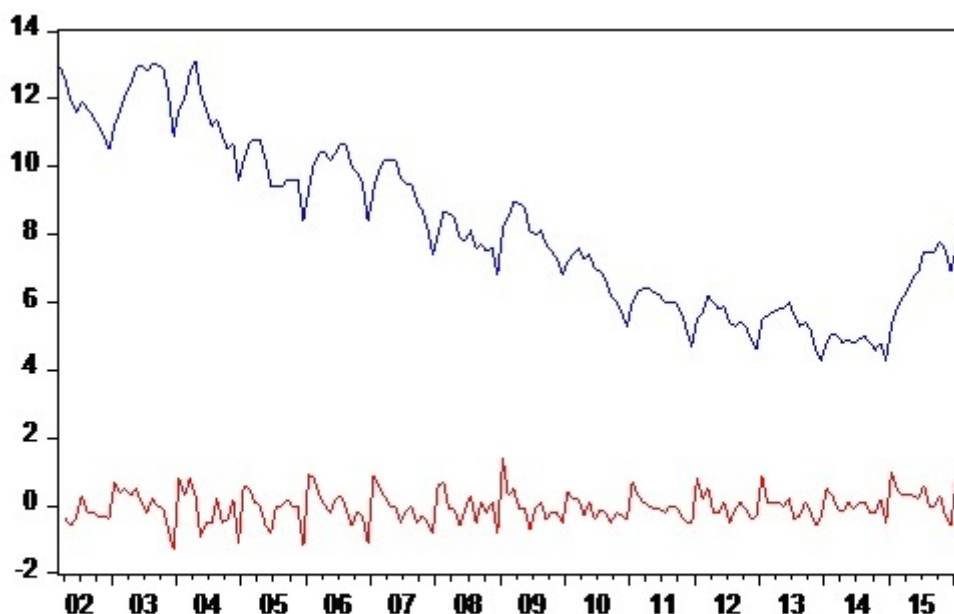
Observa-se (Figura 1) duas elevações na taxa de desemprego do país. Nos anos de 2003 e 2004, período de grande instabilidade política e econômica no país, com mudança de governo, assumindo como Presidente em 2003 Luiz Inácio Lula da Silva. Outro grande pico ocorreu nos anos de 2006 e 2007, crescimento da taxa de desemprego pela reeleição do presidente Lula. Em 2009, o pico crescente pode ser explicado pelo reflexo da crise internacional que assolou o mundo em 2008, que impactou no país somente em 2009.

Ainda com a análise da Figura 1, observa-se novamente uma elevação na taxa de desemprego do país no ano de 2015, reflexo da crise econômica e política instaurada no país, com especulações sobre um possível impeachment da presidente Dilma Rousseff, ocorrido no ano seguinte, de 2016, e a partir daí, a taxa de desemprego só tem se elevado, aumentando cada vez mais.

A Figura 2 apresenta a série original e a série diferenciada.

Figura 2 - Série do Desemprego nas Regiões Metropolitanas do Brasil e série diferenciada.

Evento: XX Jornada de Extensão



— Desemprego nas Regiões Metropolitanas do Brasil (percentual)
— Desemprego nas Regiões Metropolitanas do Brasil (percentual) - em primeiras diferenças

Fonte: Elaboração dos autores (2017).

Percebe-se na Figura 2, que a série original se tornou estacionária após a aplicação de uma diferença ($d = 1$).

Os parâmetros e estatísticas do melhor modelo ajustado ao banco de dados estão descritos na Tabela 1.

SARIMA (1,1,0) (1,0,0) ₁₂							
$d = 1$	Parâmetro	Erro padrão	Estatística t	p valor	AIC	BIC	Ruído Branco
	ϕ_1	0.064100	-7.753305	0.0000	0.635683	0.691695	Sim
	Φ_{12}	0.039259	21.70921	0.0000			

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

O modelo SARIMA (1,1,0) (1,0,0)₁₂ (Tabela 1) foi o selecionado para representar a série em estudo, pois além de apresentar seus resíduos com características de ruído branco, apresentou ainda os menores parâmetros para o critério penalizador AIC, sendo este o melhor modelo que se ajustou à base de dados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo que melhor se ajustou à série foi um modelo auto regressivo de ordem 12, mostrando que um período de doze meses da taxa de desemprego se reflete no período corrente, e com lag 12 da sazonalidade, mostra que esta característica se repetirá ao longo dos anos.

Evento: XX Jornada de Extensão

O melhor modelo ajustado à série representa que a taxa de desemprego nas regiões metropolitanas do país apresenta um comportamento auto regressivo de lag 12, onde esta taxa é influenciada pelo 12º mês, o que mostra que, com parâmetro -0.496987, a taxa de desemprego diminui, mas com um parâmetro de sazonalidade no lag 12 no valor positivo de 0.852286, mostra um crescimento desta taxa.

A metodologia empregada conseguiu captar os movimentos e características da série em estudo, o que demonstra que a série da taxa de desemprego não era tão acentuada, influenciada apenas pelos 12 meses passados, mas atualmente este parâmetro foi modificado devido ao efeito sazonal e expressa um grande crescimento na série.

Observa-se então que o modelo é adequado para a realização de previsões, apresentando as condições necessárias para um bom modelo.

Palavras-chaves: taxa de desemprego; regiões metropolitanas do Brasil; modelagem ARIMA; previsões; modelagem SARIMA.

Keywords: unemployment rate; metropolitans regions of Brazil; ARIMA model; forecast; SARIMA model.

REFERÊNCIAS

- BACO, S. B.; PAIVA, A. P.; LIMA, R. S. Sistemas de previsão de demanda: aplicação em uma fábrica de anéis de pistão automotivos. In: XIII SIMPEP. Bauru/SP. Novembro/2006.
- CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. A Importância da Revolução Industrial no Mundo da Tecnologia. In: VII EPCC: Encontro Internacional de Produção Científica (Anais Eletrônicos). Cesumar: Maringá/PR. Outubro/2011.
- COSTA, P. H. S.; BAIDYA, T. K. N. Propriedades Estatísticas das Séries de Retornos das Principais Ações Brasileiras. Pesquisa Operacional. v. 21, n. 1, junho/2001.
- FREITAS JR, D. B.; ARAÚJO, P. G.; NARCISO, E. R. P. Desemprego e Políticas Públicas em Âmbito Municipal no Brasil: produção científica e tendências teóricas. In: EnAPG - Encontro de Administração Pública e Governança. Vitória/ES. Novembro/2010.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em: agosto/2016.
- JANSEN, M.; UEXKULL, E. Trade and employment in the global crisis. Geneva: International Labour Office; New Delhi: Academic Foundation, 2010. 174 p.
- LIMA JUNIOR, A. V.; REZER, F.; SENNA, V.; SOUZA, A. M.; ZANINI, R. R. Aplicação da metodologia Box e Jenkins na modelagem e previsão da série das despesas do governo com o Programa Bolsa Família. In: Anais da III SEMANÍSTICA: Semana Acadêmica da Estatística da UFRGS e STATISTICS 2013 (Ano Internacional da Estatística 2013). Porto Alegre, outubro/2013.
- OLIVEIRA, M. O. R.; MILACH, F. T.; CORTE, V. F. D. Aplicação dos Modelos ARMA na Previsão de Vendas, 2010.
- SOBRAL, T. E. L.; BARRETO, G. Análise dos Critérios de Informação para a Seleção de Ordem em Modelos Auto Regressivos. In: X Conferência Brasileira de Dinâmica, Controle e Aplicações. 2011.