

Evento: XX Jornada de Extensão

**ANÁLISE DAS HOSPITALIZAÇÕES BRASILEIRAS POR ALCOOLISMO A
PARTIR DE UM MODELO ARIMA¹
ANALYSIS OF BRAZILIAN ALCOHOLISM HOSPITALIZATIONS FROM A
ARIMA MODEL**

**Francine Dos Santos Nardes², Letícia Marasca³, Edson Paulo Dos Santos⁴,
Stéfane Dias Rodrigues⁵, Claudia Aline De Souza Ramser⁶, Adriano
Mendonça Souza⁷**

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

² aluna de graduação do curso de Administração do Centro Universitário Leonardo Da Vinci Uniasselvi, franardes@gmail.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 mestranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria UFSM, stefane.rodriguesufpa@gmail.com

⁶ professora mestre 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

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

INTRODUÇÃO

As bebidas alcoólicas estão presente na história do homem desde seus primórdios e segundo alguns registros arqueológicos, seu consumo iniciou há mais de oito mil anos. Inicialmente se produziam as bebidas por fermentação, com um baixo teor alcoólico devido ao processo. Com o surgimento da destilação, criou-se as bebidas mais fortes. Com a revolução industrial, as bebidas alcoólicas passaram a ser produzidas em larga escala e como consequência, seu consumo também aumentou. Nesse período que seu consumo exagerado passou a ser considerado uma doença. A primeira edição do DSM-I - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders foi em 1952 e em 1967 a doença alcoolismo foi incorporada pela OMS - Organização Mundial de Saúde ao CID-8 - Classificação Internacional das Doenças. No século XX que se estabeleceu, em alguns países, a maioridade de 18 anos para o seu consumo. No período de 1988 a 1999, 90% das internações hospitalares no Brasil foram devido a dependência alcoólica (NOTO et al 2002). Essa pesquisa objetiva o ajuste de um modelo da classe ARIMA para a série histórica das hospitalizações por alcoolismo no Brasil.

METODOLOGIA

O banco de dados utilizados neste estudo corresponde às Internações por Alcoolismo no Brasil, foi

Evento: XX Jornada de Extensão

obtido do site do Departamento de Informática do SUS - DataSUS, do Ministério da Saúde e do Sistema de Informação de Atenção Básica - SIAB, e se referem ao período de janeiro de 1998 a dezembro de 2015, sendo este o último período disponível no site, totalizando 216 observações mensais.

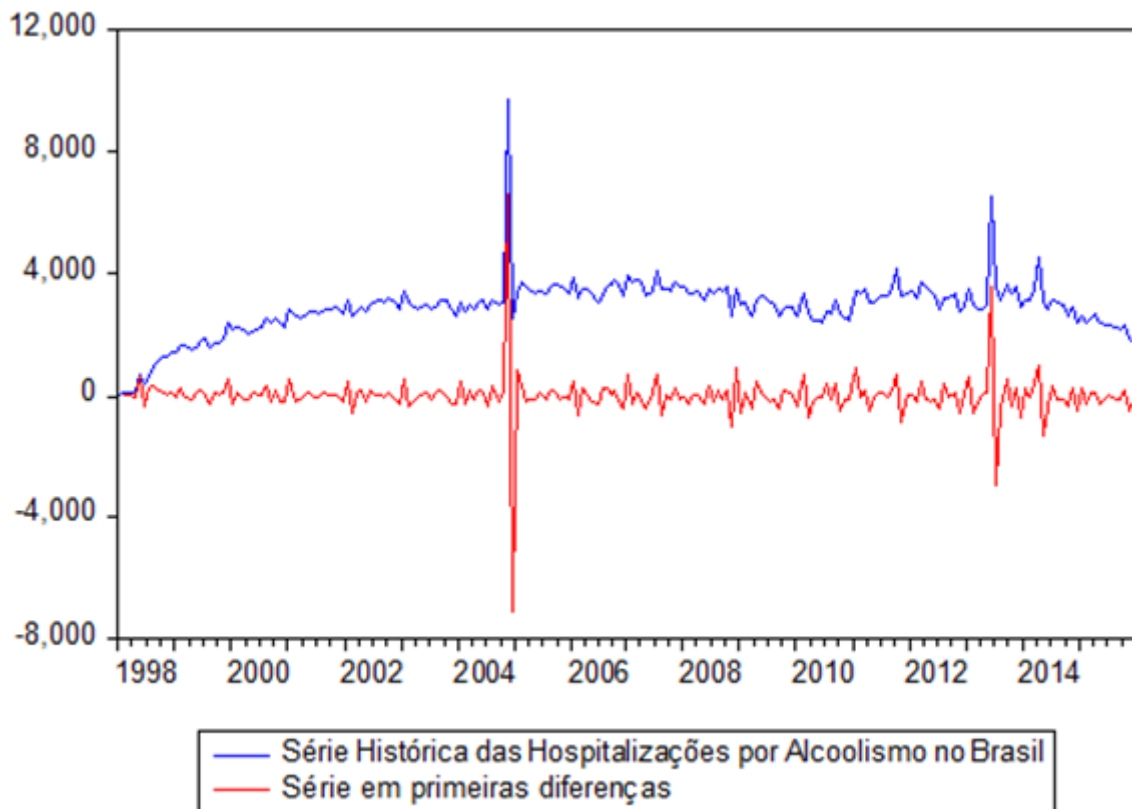
Para modelagem da série, foi utilizada a metodologia Box & Jenkins (ARIMA), cujas etapas são a identificação, estimação, validação e previsão. De acordo com Morettin & Toloí (2006), as séries devem ser estacionárias para aplicação da modelagem ARIMA, e a confirmação disso se dará com a aplicação dos testes de raiz unitária de Dickley-Fuller Aumentado - ADF (1979) e o Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin - KPSS (1992). A Função de Auto Correlação - FAC e a Função de Auto Correlação Parcial - FACP da série serão traçadas a fim de definir um possível modelo que se ajuste à base de dados, identificando assim quais filtros da classe geral ARIMA serão utilizados, e também quais componentes. A análise do resíduo gerado pelo modelo é fundamental na validação do modelo ajustado, segundo Souza et al. (2015), e o esperado é o resíduo considerado ruído branco, com média zero, variância constante e que seja não auto correlacionado. A definição do melhor modelo ajustado à base de dados entre os modelos concorrentes ocorreu por meio dos critérios penalizadores Akaike Information Criterion - AIC e Bayesian Information Criterion - BIC. Esses são critérios parcimoniosos, onde o melhor modelo ajustado à série será o modelo com os menores valores de AIC e BIC (menor número de parâmetros) (Lima Junior, ET AL., 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, na Figura 1, uma tendência crescente que se inicia no ano de 1998 até o ano de 2002. Ainda pela inspeção gráfica da Figura 1, constata-se a presença de outliers nos anos de 2004 e 2013. Há ainda uma tendência decrescente no período de 2006 a 2010, bem como no ano de 2014, se mantendo em queda até o fim das observações (Figura 1).

Figura 1: Série original e série diferenciada

Evento: XX Jornada de Extensão



Fonte: Organização dos autores (2018).

Ainda pela inspeção visual da Figura 1, percebe-se que a série é não estacionária, sendo necessário a aplicação de diferenças para estabilizar os parâmetros que serão estimados. A série das hospitalizações por alcoolismo no Brasil torna-se estacionária com a aplicação de uma diferença ($d=1$).

As funções FAC e FACP da série original foram traçadas para comprovação da não estacionariedade da série e a fim de ajustar um modelo representativo do processo gerador dos dados em análise (Figura 2).

Figura 2: FAC e FACP da série histórica das hospitalizações por alcoolismo no Brasil

Evento: XX Jornada de Extensão

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.596	0.596	77.808	0.000
		2	0.577	0.343	150.95	0.000
		3	0.569	0.244	222.58	0.000
		4	0.526	0.118	284.13	0.000
		5	0.531	0.133	347.11	0.000
		6	0.471	0.005	396.75	0.000
		7	0.442	-0.002	440.69	0.000
		8	0.425	0.010	481.54	0.000
		9	0.415	0.038	520.67	0.000
		10	0.421	0.069	561.09	0.000
		11	0.340	-0.078	587.71	0.000
		12	0.343	-0.000	614.90	0.000

Fonte: Organização dos autores (2018).

O melhor modelo ajustado à série de dados foi selecionado com base nos seus critérios penalizadores AIC e BIC.

O melhor modelo representativo da série das hospitalizações por alcoolismo no Brasil é o ARIMA (1,1,2), pois além de apresentar os melhores critérios de informação AIC e BIC ainda apresenta em seus resíduos características de ruído branco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo representativo do banco de dados é um auto regressivo de ordem 1, com componentes médias móveis de ordem 2, sendo necessário a aplicação de uma diferença para estacionarizar a série.

Percebe-se como limitações da pesquisa a disponibilização do banco de dados no site, uma vez que a metodologia utilizada pelo DataSUS acaba os divulgando dados não atuais.

Sugere-se a utilização da Análise de Intervenção em estudos futuros, para avaliar o impacto dos outliers presentes nos anos de 2004 e 2013, verificando sobre a presença de mudanças em seu nível médio.

Palavras-chaves: hospitalizações brasileiras por alcoolismo; dependência alcoólica; modelo ARIMA;

Keywords: Brazilian alcoholism hospitalizations; alcoholic dependence; ARIMA model;

REFERÊNCIAS

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. Porto Alegre, outubro/2013.

MORETTIN, Pedro Alberto; TOLOI, Clélia Maria de Castro. Análise de Séries Temporais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

Bioeconomia:
DIVERSIDADE E RIQUEZA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SALÃO DO UNIJUI 2019
CONHECIMENTO



21 a 24 de outubro de 2019

XXVII Seminário de Iniciação Científica
XXIV Jornada de Pesquisa
XX Jornada de Extensão
IX Seminário de Inovação e Tecnologia

Evento: XX Jornada de Extensão

SOUZA, Adriano Mendonça; SOUZA, Francisca Mendonça; ZANINI, Roselaine Ruviaro; REICHERT, Bianca; LIMA JUNIOR, Afonso Valau de. Applications Residual Control Charts Based on Variable Limits. IJERA Int. Journal of Engineering Research and Applications, vol. 5, issue 5, part-1, p. 44-50, may 2015.