



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CERTIFICAÇÕES DO CAMPUS MACHADO ENTRE 1957 A 2015

Welison L. SOARES¹; Brenda P. F. PERNA²; Katia A. CAMPOS³

RESUMO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Machado vem capacitando diversas pessoas no decorrer dos seus 60 anos de existência, desta forma a análise de padrões no decorrer do tempo por meio de séries temporais ajuda a entender o crescimento do *campus* e a prever os próximos anos, diante disso objetivou-se ajustar um modelo de previsão do número de certificados, no qual foi utilizado o período de 1957 a 2014 com o ano de 2015 para testar se o modelo é eficiente. Verificou-se que o modelo adotado é eficiente.

Palavras-chave: Gretl, EAF, Séries Temporais, Modelagem de Intervenção, ARMA

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), criado em 2008 (BRASIL, 2008), completou e ampliou a trajetória das Escolas Agrotécnicas em desenvolver regionalmente, por meio da excelência na educação profissional e tecnológica, cidadãos capacitados, competentes e criativos, com a articulação do ensino, pesquisa e extensão. Atualmente abrange os 146 municípios da região e beneficia aproximadamente 2,5 milhões de pessoas, de forma direta ou indireta pelos *campi* Inconfidentes, Machado, Muzambinho, Passos, Poços de Caldas e Pouso Alegre.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 2008, a educação profissional e tecnológica do Brasil apresentou um salto com a criação dos Institutos Federais, no Sul de Minas, o IFSULDEMINAS foi constituído pela unificação das antigas Escolas Agrotécnicas Federais de Inconfidentes, Machado e Muzambinho (BRASIL, 2008).

Desde sua criação como Colégio de Iniciação Agrícola, em 1957, passando a Ginásio, Escola Agrotécnica, até chegar a Instituto em 2008, o *Campus* Machado certificou muitos alunos, promovendo a capacitação em diversas áreas. O número anual de certificados caracteriza uma série histórica que pode ser ajustada por meio de modelos de série temporal, objetivou-se determinar se neste conjunto cronológico de observações é possível encontrar algum padrão não-aleatório, que

1 Graduando em Administração, IFSULDEMINAS, *Campus* Machado – welison_lsoares@hotmail.com

2 Graduanda em Administração, IFSULDEMINAS, *Campus* Machado – brenda.firmino@hotmail.com

3 Docente, IFSULDEMINAS, *Campus* Machado – katia.campos@ifsuldeminas.edu.br



possa ser usado para previsões quanto ao número de certificações futuras.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Aos dados obtidos na secretaria escolar do número de certificações realizadas pelo IFSULDEMINAS – *Campus* Machado, no período de 1957 a 2015, foram ajustados modelos por meio do uso de séries temporais e o ano de 2015 foi utilizado para testar se o modelo foi capaz de realizar a previsão do número de formandos do *campus*. Foi computado o número de certificados de conclusão de cursos (diplomas), em nível ginásial, no período de 1957 a 1978 e médio de 1978 a 2015, além dos de nível superior de 2005 a 2015 emitidos pelo *Campus* Machado.

Os dados foram submetidos a uma análise no campo das frequências para verificar a periodicidade das séries e em seguida, padrões de sazonalidade foram avaliados graficamente, com construção de autocorrelograma e numericamente por meio de função de autocorrelação. Posteriormente submetidos à análise ARIMA (Box e Jenkins, 1976). Desse modo, foi considerado um processo autorregressivo de ordem p AR(p) de acordo com o seguinte modelo $Z_t = \xi + \phi_1 + Z_{(t-1)} + \phi_2 + Z_{(t-2)} + \dots + \phi_p + Z_{(t-p)} + \varepsilon_t$; em que ξ é uma constante (nível); $\phi_1, \dots, \phi_p$ ($i = 1, 2, \dots, p$) são os parâmetros autoregressivos e ε_t é o componente aleatório (ruído branco). E também um processo de Médias Móveis MA(q), representado por $Z_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{(t-1)} - \theta_2 \varepsilon_{(t-2)} - \theta_3 \varepsilon_{(t-3)} - \dots - \theta_p \varepsilon_{(t-p)}$; onde μ é uma constante e θ_j ($j = 1, 2, \dots, p$) são parâmetros de médias móveis. Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e as modelagens realizadas no software GRETL (Cottrell, 2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a consulta aos arquivos da secretaria quantificou-se, entre 1957 e 2015, o *Campus* Machado emitiu 6596 certificados, conforme pode ser visualizado na Figura 1, na qual pode notar que existe uma tendência crescente no decorrer do tempo que pode ou não estar associada com intervenções. No ano de 1979, não foram emitidos certificados, devido à troca de nível ofertado do curso técnico em agropecuária, que foi o único curso no *campus* até 1997, quando posteriormente começou a ser ofertado o curso de informática e em seguida diversos outros.



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

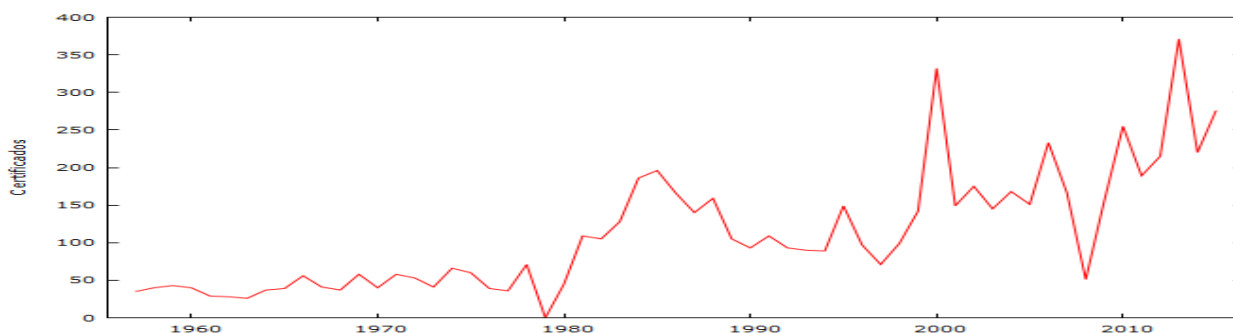


Figura 1: Série histórica de certificados emitidos no período de 1957 a 2015 pelo IFSULDEMINAS – Campus Machado

No ajuste, o ano de 2015 não foi considerado para testar a possível previsão do modelo. Dentre os modelos testados selecionou-se o modelo ARMA(1,1) que apresentou melhores resultados e pela simplicidade do mesmo, menor AIC (643,75) e bom ajuste visualizado no autocorrelograma (Figura 2).

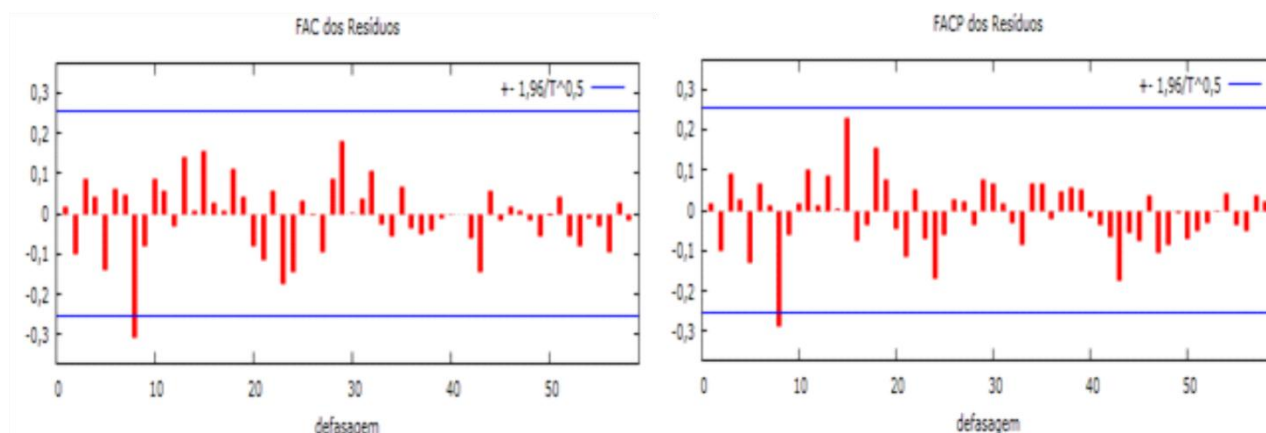


Figura 2: Autocorrelograma do modelo ajustado ARMA (1,1) dos certificados de 1957 a 2014 do IFSULDEMINAS – Campus Machado

No entanto, percebe-se uma defasagem no oitavo lag que aparentemente não possui uma explicação interna, e está presente em todos os modelos testados. Já na Figura 3, é possível comparar o período ajustado e o previsto para todo o período em estudo.

Como podemos observar pelo gráfico, o modelo ARMA (1,1) tem uma boa disponibilidade para lidar com o comportamento da série que pode ser considerada dinâmica por haver vários cursos ao mesmo tempo e por isso apresentar problemas para alguns modelos. Já na questão da previsão tem-se uma queda no número de formandos, mas como pode ser visto no gráfico existe uma relação de haver ciclos nos últimos anos, em que após um pico de alta vem uma queda que posteriormente será seguida de um aumento.



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

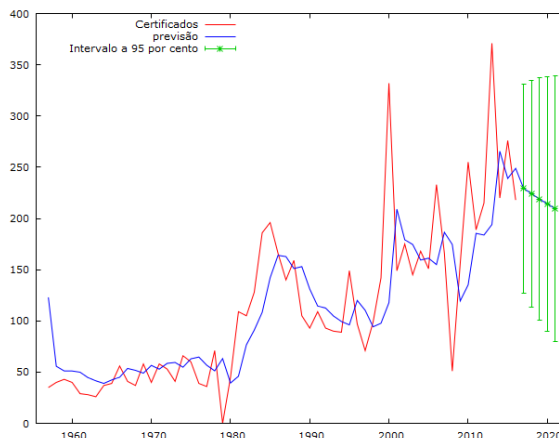


Figura 3: Série histórica, previsto e previsão de cinco anos à frente do modelo ajustado ARMA (1,1) dos certificados emitidos pelo IFSULDEMINAS – *Campus Machado*

Sugere-se o estudo das interferências externas causadas pelas mudanças na legislação brasileira no decorrer do tempo.

5. CONCLUSÕES

O número de certificações feitas pelo *Campus Machado* apresenta uma tendência linear crescente no tempo.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pela bolsa de iniciação concedida, para os servidores que atuam na secretaria de ensino, que auxiliaram na obtenção dos dados necessários à realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei 11.892, de 29 de Dezembro de 2008, **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm> Acesso em: 08 ago.2017.

BOX, G. E. P., JENKINS, G. M. **Time series analysis: Forecasting and control**. San Francisco: Holden-Day, 1976.

COTTRELL, A. **Gretl, versão 2017c jul18, 2017**. Wake Forest University. Disponível em: <<http://gretl.sourceforge.net/>> Acesso em 09 ago. 2017.