

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Avaliação do Mercado da Construção Civil utilizando Ciência de Dados

Sávio Aparecido dos Santos Pereira ¹
Instituto Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, GO
Iury Costa Barros ²
Instituto Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, GO
Arlam Carneiro Silva Junior³
Instituto Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, GO
Diogo Gonçalves Dias⁴
Instituto Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, GO

1 Introdução

A construção civil apresenta grande volatilidade, sendo importante termômetro para economia de uma região. Diante da crise política e econômica brasileira, a partir do ano de 2013, percebe-se grande baixa na demanda por mão de obra no setor da construção [4]. Índices são produzidos para medir o desempenho desse mercado. Dentre os principais índices da construção civil pode-se citar o Índice Nacional do Custo da Construção (INCC), Índice de Confiança da Construção (ICST), ambos produzidos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), e a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), produzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O INCC, divulgado primeiramente em 1950, é responsável por avaliar o custo da construção, sendo coletado em sete capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília, e divulgado mensalmente [1]. O ICST é uma sondagem realizada no setor da construção com a finalidade de monitorar e antecipar as tendências desse mercado, sendo publicado mensalmente desde Julho de 2010, e a coleta de dados é feita através de 13 perguntas, direcionadas a empresários da área, a fim de avaliar qualitativamente o mercado da construção civil [2]. O PAIC é uma pesquisa divulgada anualmente com o objetivo de mostrar características estruturais do setor da construção, sendo a principal fonte estatística do setor [3]. Utilizando esses três índices, esse trabalho tem como objetivo analisar o mercado da construção civil utilizando conceitos de Ciência de Dados, Estatística e Álgebra Linear.

¹savioaparecido1@gmail.com

²iucosbarros@gmail.com

³arlamjr@gmail.com

⁴diogodias.gd@gmail.com

2 Metodologia e Resultados

Foram coletado os relatórios de INCC e ICST nos anos de 2012 a 2016, disponibilizados no site da FGV em formato PDF, e as planilhas da PAIC, no mesmo período, disponibilizados no site do IBGE, em formato XLSX. Ao todo foram coletados 120 relatórios, com uma média de três páginas cada, e 160 planilhas. Para realizar a análise desse grande volume de dados foi utilizado a linguagem Python, recorrente entre cientistas de dados pela sua versatilidade. Foram utilizados as seguintes bibliotecas em Python: PyPDF2, Tabula.py, Pandas, Glob e Slate para abertura, limpeza e mineração dos dados; Numpy, Pandas, Matplotlib e Seaborn para análise dos dados e visualização dos resultados. Além disso, foi utilizado a biblioteca scikit-learn, de aprendizado de máquina, para realizar a regressão linear de alguns dados.

Com a visualização dos dados foi possível perceber que as variáveis de gastos com FGTS, salário e outras remunerações, pessoal ocupado - ambos referente somente ao setor da Indústria da Construção - e o valor das obras, incorporações e outros serviços, quando combinados dois a dois geravam um modelo linear. Dessa forma, foi possível descrever um modelo de regressão linear para cada par, com os valores do R^2 variando entre 0,945 e 0,997. Também foi possível visualizar a queda do desempenho do setor da Construção entre os anos de 2013 a 2016, em todas as regiões brasileiras, através da análise da quantidade de pessoal ocupado em cada ano, da taxa de variação do INCC e do índice de sondagem ICST.

Referências

- [1] BRASIL. Instituto Brasileiro de Economia. Índice Nacional de Custo da Construção [Internet]. *Fundação Getúlio Vargas*, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/estudos-e-pesquisas/indices-de-precos/incc/>>. Acesso em: 09 mar. 2019.
- [2] BRASIL. Instituto Brasileiro de Economia. Sondagem da Construção [Internet]. *Fundação Getúlio Vargas*, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028818B35E961E70135ED299D27280D>>. Acesso em: 09 mar. 2019.
- [3] BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Anual da Indústria da Construção - PAIC [Internet]. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, Brasília. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9018-pesquisa-anual-da-industria-da-construcao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 09 mar. 2019.
- [4] B. H. Sibin, L. A. Silva Filho e R. Ballini. Financiamento habitacional e seus impactos sobre os preços na construção civil brasileira. *Revista Espacios*, 18:24-41, 2016.