

## **ANÁLISE E SELEÇÃO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIOS UTILIZANDO O MÉTODO TODIM DE APOIO A TOMADA DE DECISÃO MULTICRITÉRIO<sup>1</sup>**

Menderson Nicolau Costa<sup>2</sup>, Omir Correia Alves Junior<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Análise e aplicação de métodos multicritério para auxílio na resolução de problemas combinatórios”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – CCT– Bolsista PROBIC

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Ciência da Computação – CCT – omir.alves@udesc.br

O mercado financeiro é bastante amplo e um investidor necessita de ferramentas de gestão adequadas a fim de selecionar um portfólio de investimentos que propicie um retorno adequado.

Um portfólio de investimentos é formado por um ou mais ativos financeiros. Os ativos financeiros podem ser classificados em renda fixa ou renda variável. Ativos de renda fixa geralmente possuem baixo risco e baixa volatilidade, implicando em retornos normalmente previsíveis e mais baixos. Por outro lado, ativos de renda variável possuem um risco maior, com alta volatilidade, implicando em um maior potencial de ganhos, porém incerto.

O presente trabalho considera como ativos do mercado financeiro de renda variável somente os Fundos de Investimento Imobiliários (FIIs), onde os recursos captados no mercado são direcionados à investimentos em empreendimentos imobiliários de forma que o patrimônio é dividido em cotas. Os ganhos desse ativo se dão através da valorização das cotas, mas principalmente pelas receitas de locação.

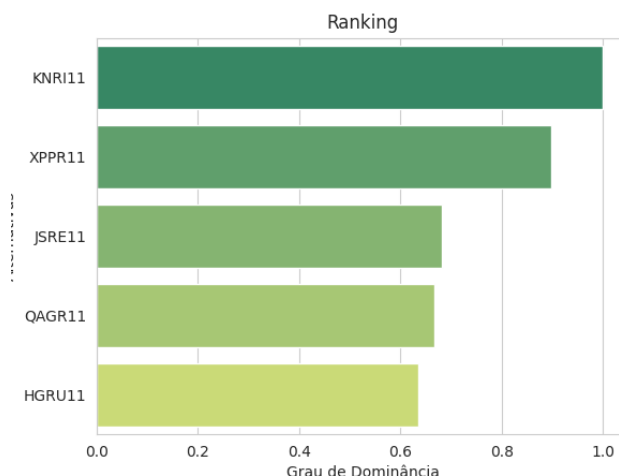
A seleção de um portfólio de investimentos é um problema combinatorial, ou seja, do ponto de vista computacional é um problema do tipo NP-Difícil. Este trabalho tem como objetivo especificar e implementar um método para realizar a comparação e a seleção de portfólios de investimentos compostos por fundos de investimento imobiliários (FIIs), utilizando para tal o método multicritério TODIM. Os FIIs analisados foram divididos em cinco grupos diferentes afim de proporcionar um maior numero de escolhas para os investidores. Cada grupo contém todos os ativos dos segmentos expressos na Tabela 1.

**Tabela 1.** *Grupos de segmentos dos FIIs analisados*

| Grupo | Segmentos inclusos  |
|-------|---|
| 1     | Lajes Corporativas, Hotéis, Imóveis Industriais e Logísticos, Imóveis Comerciais – Outros, Imóveis Residenciais |
| 2     | Educacional, Hospitalar   |
| 3     | Shoppings, Varejo, Agências de Bancos   |
| 4     | Papéis, Fundo de Fundos, Fundo de Desenvolvimento   |
| 5     | Indefinido, Misto   |

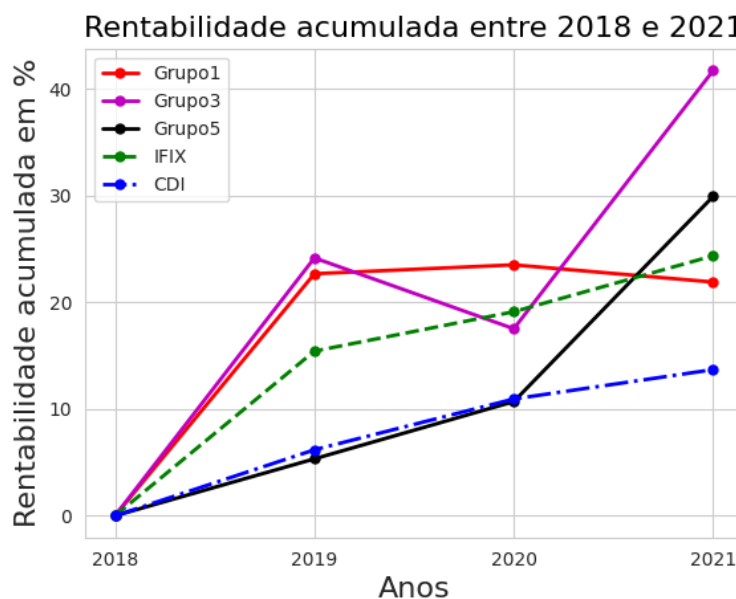
O método TODIM (acrônimo de Tomada de Decisão Interativa e Multicritério) foi desenvolvido para auxiliar a tomada de decisão diante de problemas que envolvem múltiplos critérios. É baseado na Teoria dos Prospectos, que conclui que em situações que envolvem ganhos, as pessoas tendem a fazer escolhas mais conservadoras, preferindo ganhos menores, porém seguros, a correr riscos maiores para obter ganhos maiores. Também foi possível concluir que em situações que envolvem perdas, as pessoas buscam riscos maiores na tentativa de minimizar as perdas a aceitarem perdas menores, porém seguras.

O método TODIM leva em consideração essa percepção humana diante de ganhos e perdas e se utiliza de funções matemáticas distintas para tratar cada uma dessas situações, dando uma garantia mais realista aos resultados obtidos. O método proposto tem como entrada de dados um domínio de FIIs, e após realizadas as devidas análises, gera como saída de dados um grupo reduzido de FIIs devidamente ranqueados, e com grau de dominância de cada uma das alternativas. A Figura 1 mostra o resultado obtido através do método TODIM dos cinco FIIs com maior potencial de retorno segundo os critérios definidos pelo tomador de decisão.



**Figura 1.** Ranking dos FIIs selecionados com o grau de dominância obtido pelo TODIM.

Os retornos serão comparados com a taxa CDI (renda fixa, considerada livre de risco) e IFIX (indicador do desempenho médio das cotações dos fundos imobiliários) a fim de validar a eficiência do método TODIM. Para um período  $P = \{p_0, p_1, \dots, p_n\}$  o algoritmo realizará a execução no período  $p_i$  e apresentará o retorno acumulado das carteiras selecionadas em  $p_{i+1}$ . A Figura 2 compara o retorno acumulado obtido pelos grupos 1, 3 e 5 com a taxa CDI e o IFIX.



**Figura 2.** Rentabilidade acumulada entre 2018 e 2021 dos grupos 1, 3 e 5 em comparação com o IFIX e CDI.

Como conclusões parciais, observou-se que os ativos selecionados pelo método proposto obtiveram rentabilidades acumuladas superiores ao IFIX e CDI para os grupos de segmentos 1 e 5. Para o grupo de segmentos 3, foi observado rentabilidade superior ao CDI e próximas ao retorno do IFIX. Os resultados obtidos se mostram promissores, apontando que o uso do método multicritério TODIM pode ser usado para auxiliar o tomador de decisão diante de problemas de seleção de portfólios de investimento.

**Palavras-chave:** Seleção de portfólios, Pesquisa Operacional, Apoio a tomada de decisão.