

## **Aplicação do método TODIM para ordenação de fundos de investimento imobiliário de shoppings em uma carteira de ativos**

### ***Application of the TODIM method for ordering real estate investment funds of shopping in an asset portfolio***

Recebido: 30/11/2023 - Aprovado: 29/01/2024 - Publicado: 01/05/2024  
Processo de Avaliação: Double Blind Review

Rafael Barboza Areia<sup>1</sup>

#### **RESUMO**

A expansão crescente dos fundos imobiliários (FIIs) como veículo de investimento é notória e isso tem estimulado investidores a procurarem metodologias efetivas para formação de portfólios sólidos. Essa seleção requer a análise de diferentes critérios e indicadores associados aos FIIs e ainda não há um consenso sobre quais são os critérios de maior importância na escolha de um ativo (Baroni & Bastos, 2018). Sendo assim, a importância relativa entre os critérios e a avaliação das alternativas de investimento frequentemente dependem das percepções e preferências pessoais do investidor. Isso torna cada vez mais necessária a utilização e elaboração de modelos para auxiliar, especialmente, o pequeno investidor, na tomada de decisão em relação à escolha de ativos para uma carteira de investimentos em FIIs. Este trabalho tem a finalidade de analisar ativos para compor um portfólio de investimentos, no total de 21 Fundos de Investimento Imobiliário do ramo de shopping centers. Em primeiro lugar, houve a coleta de informações a partir de uma base de dados em um site de análise, além da busca por informações complementares nos relatórios emitidos pelos próprios gestores dos ativos. Em sequência, empregou-se o método de tomada de decisões denominada TODIM, onde se consideraram 13 critérios quantitativos e se produziu uma classificação dos fundos, revelando que o FII de maior qualidade seria o XPML11 e o de menor seria o BPML11. Assim, este estudo ofereceu suporte ao decisor na seleção do recurso mais vantajoso para o conjunto de investimentos, com base em critérios numéricos.

**Palavras-chave:** fundo de investimento imobiliário; apoio à decisão multicritério; bolsa de valores; tomada de decisão; método TODIM

#### **ABSTRACT**

*The growing expansion of real estate funds (FIIs) as an investment vehicle is notorious and this has encouraged investors to seek effective methodologies for building solid portfolios. This selection requires the analysis of different criteria and indicators associated with FIIs and there is still no consensus on which are the most important criteria when choosing an asset (Baroni & Bastos, 2018). Therefore, the relative importance between the criteria and the evaluation of investment alternatives often depends on the investor's personal perceptions and preferences.*

<sup>1</sup> Mestre em Administração pelo IBMEC. Brasil. E-mail: [rafaareia@gmail.com](mailto:rafaareia@gmail.com)

*This makes it increasingly necessary to use and develop models to assist, especially small investors, in making decisions regarding the choice of assets for an investment portfolio in FIIs. This work has the purpose of analyzing 21 real estate investment funds of shopping to compose an investment portfolio. First, there was the collection of information from a database on an analysis website, in addition to the search for additional information in the reports issued by the asset managers themselves. In sequence, the decision-making method called TODIM was used, where 13 quantitative criteria were considered and a classification of funds was produced, revealing that the FII with the highest quality would be the XPML11 and the lowest would be the BPML11. Thus, this study offered support to the decision maker in selecting the most advantageous resource for the set of investments, based on numerical criteria.*

**Keywords:** *real estate investment fund; multicriteria decision support; stock exchange; decision making; TODIM method*

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a evolução constante do mercado financeiro do Brasil vem aprimorando os produtos, serviços, sistemas e segurança, tornando este setor cada vez mais diversificado e inclusivo aos investidores, à medida que novas formas de investimento são criadas (Dias & Silva, 2021). Essa diversificação tem despertado a atenção tanto de pessoas físicas como de empresas e com isso houve um crescimento rápido e significativo de investidores atuantes nos últimos tempos (B3, 2022).

Neste contexto, em diversas situações, os investidores se expõem ao mercado financeiro sem possuírem uma estratégia de investimento e desconhecendo quais são os elementos relevantes ao analisar uma determinada possibilidade de aplicação de seus recursos, além de não possuírem ou desconhecerem ferramentas para comparação de ativos.

Dentre as diversas categorias disponíveis, o investimento imobiliário ganha destaque, sendo ampliado através dos Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs), porque além de possuírem uma renda mensal, na maioria das situações, isenta de imposto de renda, eles demonstram potencial de valorização ao longo do tempo de maneira similar a outros tipos de aplicações, oferecendo duas formas de remuneração aos investidores: renda passiva e o potencial de valorização, além de serem ativos que, quando comparados com os demais, exibem baixa volatilidade (Araújo et al, 2022).

Apesar de criados em 1993, apenas após uma série de novas normas e estímulos é que o segmento expandiu substancialmente, no fim dos anos 2000. Acompanhando o considerável

aumento da construção civil no período entre 2008 e 2013, a emissão de FIIs aumentou em mais de 250% no mesmo intervalo, indo de 73 para 257 (ANBIMA, 2014).

Na conjuntura de avaliação de investimento e alocação de recursos em FIIs, o investidor, principalmente o de pequeno porte, pode encontrar dificuldades para selecionar esses ativos. Isso acontece porque ele demanda soluções financeiras que possuam o potencial de valorização de seu capital com o mínimo risco possível, ao mesmo tempo que se torna necessária a análise dos diversos critérios e indicadores que estão relacionados aos fundos imobiliários. Até o momento, não há um acordo sobre quais são os critérios de maior relevância na escolha de um ativo e, ao mesmo tempo, tem-se ciência de que não se pode analisar um investimento com base em apenas um indicador ou critério (Baroni & Bastos, 2018).

Diante disso, em razão da complexidade que pode acarretar a avaliação deste expressivo volume de fundos aos investidores, este trabalho apresenta um modelo de decisão que utiliza o método TODIM com o intuito de auxiliar um decisor na escolha entre diversas alternativas de FIIs de shoppings. A relevância deste estudo é notória para investidores iniciantes, que possuem menos experiência e podem utilizar o modelo proposto como base para a estruturação do seu processo de decisão. Foi elaborado um ranking entre 21 alternativas de FIIs de shoppings, sendo os critérios quantitativos selecionados pelo decisor, de acordo com suas preferências e avaliações e com base na literatura disponível sobre fundos de investimento imobiliário.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Fundos Imobiliários**

Os Fundos Imobiliários são constituídos pela reunião de investidores de forma organizada, profissional e transparente para a captação e alocação de recursos em empreendimentos imobiliários de diversos tipos, com o intuito de acessar possibilidades melhores do que teriam se aplicassem isoladamente (Baroni & Bastos, 2018). No Brasil, foram instituídos pela Lei nº 8.668/93, com as diretrizes e normas para funcionamento e distribuição elaboradas pelas Instruções da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) 205/94 e 206/94 (Decreto-Lei n. 8.668, de 25 de junho de 1993). Os REITs existentes nos Estados Unidos foram a referência, apesar dos FIIs não terem absorvido todas as suas características (ANBIMA, 2014).

Os FIIs são administrados por uma instituição financeira, que fica responsável por uma gama de ofícios direta ou indiretamente relacionados ao seu funcionamento e manutenção, podendo ser prestada pelo próprio administrador ou por terceiros por ele contratados, desde que devidamente habilitados. Esta organização adquire os recursos de diversos interessados e os aplica nos ativos previamente estipulados, sejam eles títulos de crédito, empreendimentos, construções ou compra de imóveis, para assim obter uma futura locação ou arrendamento. Os administradores destacam-se, portanto, como os responsáveis pela aquisição, funcionamento e manutenção dos bens dispostos em condomínio (Scolese et al, 2015).

Quanto às suas características, os fundos imobiliários são classificados como fundos de investimento fechados. Portanto, para que um investidor negocie sua cota (fração ideal do FII), é imprescindível o acesso aos mercados secundários. De acordo com a regulamentação, todos os FIIs devem possuir negociação em bolsa de valores ou mercado de balcão organizado (Lovatto et al, 2017). Eles desempenham um papel importante ao unir a solidez do mercado imobiliário com a liquidez do mercado financeiro, tornando-se um ótimo instrumento de investimentos, especialmente para o investidor de pequeno porte que busca diversificar seu patrimônio no mercado imobiliário sem a necessidade de investir grandes quantias (Miele, 2008).

A classificação da ANBIMA distribui os fundos em 9 diferentes segmentos de atuação, dispostos a seguir: shoppings, agências, educacional, híbrido, lajes corporativas, logística, residencial, hospital e hotel. Entre estes, iremos focar nos fundos imobiliários de shoppings, que são aqueles definidos em regulamento cujo o objetivo é investir, direta ou indiretamente, acima de 2/3 de seu patrimônio líquido em imóveis destinados a sediar estes grandes centros comerciais (ANBIMA, 2015). Seu foco é gerar fontes de receita através do aluguel de lojas, estacionamento, participação do faturamento dos empreendimentos e CDU - cessão de uso (Baroni & Bastos, 2018).

## **2.2. Métodos de Apoio à Decisão para Seleção de Portfólio**

Questões de escolha comumente abrangem critérios de naturezas diversas, com variadas escalas de valores, o que dificulta a tomada de decisão apenas com base na intuição e pode aumentar a complexidade da situação (Almeida et al, 2015). Dessa forma, os modelos multicritério de suporte à decisão têm uma função primordial, permitindo a utilização de múltiplos critérios relacionados ao objeto de estudo.

Diversos modelos multicritério consagrados na literatura têm sido empregados para propósitos semelhantes ao deste estudo, como o método Analytic Hierarchy Process (AHP) empregado por Paixão (2013) para selecionar uma carteira de ações. Ademais, o PROMETHEE (Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation) foi utilizado por Albadvi et al. (2007) para selecionar papéis da bolsa de valores, considerando critérios como a análise do segmento onde a companhia está inserida e a avaliação da empresa como um conjunto.

No caso específico de FIIs, encontramos a dissertação de mestrado de Furetti (2021), que aplica o método PROMETHEE-ROC para escolher os melhores dentre os 11 fundos imobiliários focados em galpões logísticos selecionados pelo autor e os estudos de Araújo et al (2022), que ranqueou um total de 17 FIIs igualmente focados em galpões, utilizando o método AHP-GAUSSIANO. Da mesma maneira, não encontramos nenhum estudo abordando especificamente o setor de shoppings, fato este que aponta para um ineditismo deste trabalho, preenchendo uma lacuna importante no campo acadêmico.

Diante da diversidade de opções, o método de análise de decisões TODIM emerge como uma ferramenta sólida para facilitar o processo de escolha, possibilitando uma avaliação criteriosa das alternativas disponíveis no mercado (Dias & Silva, 2021).

### **2.3. O Método TODIM**

No início dos anos 90, foi concebido o método TODIM (Tomada de Decisões Interativa e Multicritério), possivelmente o único método multicritério fundamentado na Teoria dos Prospectos. Esse método foi desenvolvido a partir das investigações de Kahneman e Tversky (1979), que analisaram o comportamento humano durante a tomada de decisões em circunstâncias de risco, com o objetivo de demonstrar a aversão e a inclinação ao risco. É importante destacar que o modelo possui como base uma teoria psicológica, que foi objeto do Prêmio Nobel de Economia (Gomes, 2007).

Ao fazer uso de uma medida global de valor calculável pela aplicação do paradigma da Teoria do Prospecto, o método TODIM difere da maioria dos outros métodos multicritério, os quais partem da premissa de que o tomador de decisão sempre busca a solução correspondente ao máximo de alguma medida global de valor – por exemplo, o maior valor possível de uma função de utilidade multiatributo, no caso de MAUT (Keeney & Raiffa, 1993). Dessa forma, o método baseia-se na descrição, comprovada por evidências empíricas, de como as pessoas efetivamente tomam decisões diante do risco.

A função global de valoração multiatributo do TODIM agrega todas as medidas de ganhos e perdas em todos os critérios. Essa função é construída em partes, sendo suas representações matemáticas reproduções da função ganho/perda da Teoria do Prospecto. O emprego do TODIM é condicionado a uma função global de valoração multiatributo. A estrutura da função de valoração do método TODIM é idêntica à função de ganho/perda da Teoria do Prospecto, apesar de nem todos os dilemas multicritérios envolverem risco (Gomes & Rangel, 2009).

Apesar disso, o TODIM deve testar formatos específicos das funções de prejuízos e de ganhos, a fim de ser capaz de aplicar essa abordagem a uma base de informações originadas de cálculos e avaliações de valor. Tais funções serão utilizadas para construir a função de diferença aditiva do método a partir do momento que forem empiricamente validadas, que fornece medições de dominância de cada uma das alternativas em relação a outra. As duas mesmas fórmulas matemáticas têm sido empregadas com sucesso, ou seja, têm sido validadas empiricamente desde as primeiras utilizações práticas do TODIM, ainda no início dos anos 1990 (Gomes, 2007).

Tendo em vista os recursos tecnicamente simples para eliminar eventuais inconsistências decorrentes das comparações, o método TODIM faz uso delas de forma pareadas entre os critérios de decisão. Permite igualmente a realização de julgamentos de valor em escala verbal, utilizando julgamentos de valor difusos, uma hierarquia de critérios e se baseando no uso de relações de interdependência entre as alternativas. É um método não compensatório no sentido de que não ocorrem compensações (Bouyssou, 1986). É baseado na Escola Francesa e na Escola Americana. Combina aspectos da Teoria da Utilidade Multiatributo, do método AHP e dos métodos ELECTRE (Roy & Bouyssou 1993).

A forma da função de valor do TODIM é a mesma da função de ganho/perda da Teoria do Prospecto, apesar do fato que nem todos os problemas multicritérios lidem com risco. O uso desta metodologia é dependente de uma função de valor multiatributo global. Esta função é construída em partes, com suas descrições matemáticas reproduzindo a função ganho/perda da Teoria do Prospecto. A função de valor multiatributo global do método TODIM agrega todas as medidas de ganhos e perdas em todos os critérios (Gomes & Rangel, 2009). Uma breve revisão de seus principais recursos não deve deixar de lado os seguintes pontos:

(a) Pode lidar simultaneamente com dados quantitativos, relativamente fáceis de quantificar critérios, bem como critérios qualitativos que requerem julgamento de valor.

(b) Os julgamentos de valor podem ser expressos em uma escala cardinal ou verbal; a escala de 0 a 9 é usada para ordenar alternativas com relação aos critérios e a escala de 1 a 9 é empregada para comparações relativas entre os critérios. Esses são apenas exemplos de escalas que podem no cálculo do método. Ao fazer uso direto de escalas verbais, declarações de julgamento são convertidas em valores numéricos lidos na escala cardinal.

(c) As leituras na escala de 0 a 9 são normalizadas dividindo cada item pelo valor mais alto ao longo de cada coluna de uma matriz de alternativas x critérios. Isso faz com que o peso de cada alternativa em relação a cada critério seja interpretado como o valor de uma unidade da escala na qual o critério é medido.

(d) A seguinte função de diferença aditiva pode ser usada para determinar o quão dominante sobre todas as outras opções qualquer alternativa é:

$$\delta(i, j) = \sum_{c=1}^m [a_{rc} (w_{ic} - w_{jc})]$$

(e) As medidas de dominância das várias alternativas são combinadas de modo a produzir uma ordem de classificação calculando os seguintes valores:

$$\xi_i = \frac{\sum_{j=1}^n \delta(i, j) - \text{Min}_i \sum_{j=1}^n \delta(i, j)}{\text{Max}_i \sum_{j=1}^n \delta(i, j) - \text{Min}_i \sum_{j=1}^n \delta(i, j)}$$

where

$\xi_i$  = overall value of alternative  $i$ ;

$n$  = number of alternatives.

(f) Qualquer imprecisão na geração de pesos ou conflitos causados por lidar com diferentes pontos de vista são resolvidos usando uma entre seis possíveis regras de agregação; a regra de agregação mediana, no entanto, é a mais usada.

(g) As inconsistências nos julgamentos de valor surgem devido ao fato de que, em geral,  $a_{pq} \neq a_{pv} a_{vq}$ , onde  $p$ ,  $v$  e  $q$  são critérios. A minimização de inconsistências pode ser abordada por meio do cálculo do índice de consistência de Saaty, que é baseado na teoria dos autovalores. Os valores desse índice são calculados e os julgamentos de valor são aprimorados até que se torne menor ou igual a 0,10. Para o uso prático do TODIM, no entanto, um coeficiente de inconsistência é calculado usando a noção de média estatística. A justificativa para fazer isso é o fato de que os tomadores de decisão geralmente estão muito mais familiarizados com essa

noção do que com a álgebra linear. Se denotarmos pelo nosso coeficiente de inconsistência, uma análise estatística para dezesseis matrizes de comparações pareadas nos levou à relação:

$$[\text{Índice de consistência Saaty}] = (0,0277) \Phi^2$$

para um quociente de correlação igual a 0,72. Isso sugere que  $\Phi$  em torno de 1,9 é equivalente ao índice de Saaty ser igual a 0,10 e, portanto, as declarações de julgamento devem ser melhoradas até atingirmos  $\Phi \leq 1,9$ . O cálculo de  $\Phi$  também permite identificar células de matrizes de julgamentos emparelhados que são mais críticas em causar inconsistência. Qualquer que seja a técnica preferida para reduzir a inconsistência, pode ser possível eliminar todas as inconsistências seguindo as etapas abaixo:

- Passo 1 — Obter o primeiro vetor de pesos de critérios por normalização;
- Passo 2 — Refinar a matriz de comparações pareadas substituindo cada entrada pela razão dos pesos dos critérios obtidos no Passo 1;
- Passo 3 — Através de uma normalização final, realizada para a matriz refinada de comparações pareadas de critérios, determinar o vetor definitivo de pesos de critérios; a matriz refinada é totalmente consistente e, portanto, não há chance de ocorrer reversão de classificação devido a inconsistências.

(h) Interdependências entre duas ou mais alternativas, caso sejam identificadas, são modeladas fazendo uso de princípios da psicofísica, como as leis de Fechner ou Stevens. Em grande parte, isso representa um afastamento da forma usual de tratar interdependências, que se baseia no uso de programação matemática e fornece um meio para corrigir a matriz alternativas x critérios.

(i) Interdependências entre critérios estruturados como uma hierarquia podem ser tratadas por meio de uma síntese. Os principais instrumentos para realizar tal síntese são os vetores de pesos de critérios, obtidos a partir das matrizes alternativas x alternativas. Diferentemente do AHP, esta síntese segue uma abordagem bottom-up (Gomes & Lima, 1991).

O método conduz à ordenação global das opções partindo da elaboração da mencionada função de distinção aditiva do TODIM, que opera como uma função de valoração multiatributo requerendo, desse modo, também a sua validação. Levando-se em conta uma projeção das discrepâncias entre os valores de duas opções quaisquer (percebida em relação a cada critério) sobre um critério referencial ou critério de referência, note que se desenvolve a função de valoração multiatributo - ou função de distinção aditiva - do TODIM (Gomes, 2007).



O TODIM utiliza comparações por pares entre os critérios e a decisão assim como o AHP, contando com recursos tecnicamente simples e adequados para eliminar possíveis inconsistências decorrentes dessas comparações. Além disso, possibilita realizar avaliações de valor em uma escala verbal, empregar uma hierarquia de critérios, avaliações de valor incertas e utilizar relações de interdependência entre as opções (Gomes, 2007).

A função de diferença aditiva é, realmente, uma função de valoração multiatributo global e reflete as medições de domínio de cada alternativa uma sobre a outra. Dessa forma, o TODIM guarda uma semelhança com métodos de superação, como o PROMETHEE, porque o valor global de cada alternativa é relativo ao seu domínio sobre as demais opções do conjunto (Brans & Mareschal, 1990).

Ainda que possa parecer complexo testar a legitimidade da aplicação da referência à base de dados, o que pode ocasionalmente demandar que o analista de decisão empregue outras formas das funções perdas e ganhos, na realidade, não é dessa maneira. Desde os primeiros usos práticos do método TODIM, nos anos 90, as mesmas duas formas matemáticas têm sido utilizadas com êxito, sendo confirmadas empiricamente em diversas aplicações (Trotta et al., 1999).

Da elaboração do mencionado TODIM - função de dissimilaridade aditiva, que opera como uma função de valoração multiatributo e, como tal, também necessita ter sua utilização confirmada através da verificação da condição de independência preferencial mútua, o método resulta em uma ordenação global das opções. Pode-se notar que a construção da função de valor multiatributo ou função de diferença aditiva do método TODIM é pautada em uma projeção das discrepâncias entre os valores de duas alternativas quaisquer (percebidas em relação a cada critério) para um referencial ou critério de referência (Clemen & Reilly, 2001).

Por fim, reforçamos a outra característica relevante do método TODIM seria a disponibilidade de ser aplicado a critérios qualitativos e quantitativos. Isso se dá porque as escalas verbais de critérios qualitativos são transformadas em cardinais e ambos os tipos de escalas são padronizados. A medição relativa de predominância de uma alternativa sobre a outra é encontrada para cada par de alternativas e é calculada como a soma de todos os critérios de ambos os valores relativos de ganho/perda para essas alternativas. As partes dessa soma serão ganhos, perdas ou zeros, dependendo do desempenho de cada alternativa em relação a cada critério (Gomes & Rangel, 2009).

### 3. METODOLOGIA

A abordagem deste trabalho se categoriza como uma pesquisa quantitativa, pois serão utilizados números como dados para as análises. Dessa forma, será empregada uma amostra para compor o conjunto de opções e estas serão avaliadas a partir de dados extraídos das fontes que posteriormente serão comentadas.

Quanto à essência, este estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada, pois busca operar com o intuito de propor uma abordagem que será indicada para solucionar um problema real (Gerhardt & Silveira, 2009). Portanto, será sugerido um modelo que ajudará um alocador a investir em fundos de investimento imobiliário de acordo com suas escolhas. Caracteriza-se, assim, por um trabalho investigativo, pois tem a finalidade de aumentar a compreensão do tópico em questão para serem formuladas suposições que contribuam para a solução do problema. Com relação à obtenção de dados, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois busca-se o exame detalhado do assunto proposto para adquirir sapiência e discernimento em relação à temática.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1. Apresentação

O início deste trabalho se deu na busca de Fundos Imobiliários de Shoppings na rede mundial (*internet*), buscando encontrar informações práticas e dados confiáveis sobre esses instrumentos financeiros. Ao longo da pesquisa, encontramos no site “Análises BB”, do Banco do Brasil, no endereço eletrônico <https://www.bb.com.br/site/investimentos/analises/>, setor “Guia de FII” um arquivo em Excel com dados sobre fundos de investimento imobiliário que entendemos como satisfatórios. O *download* da planilha se deu no último dia útil do primeiro semestre de 2023.



patrimonial por cota; P/VP (preço da cota dividido pelo valor patrimonial por cota); quantidade de meses acima do IFIX nos últimos 12 meses e número de cotistas que o fundo possui.

Ainda de acordo com estes especialistas, esses critérios foram considerados generalistas e foi necessário incluir mais 6 critérios específicos do subsetor, que também são observados na hora de se tomar uma decisão sobre qual FII de Shopping o investidor poderá alocar seus recursos. São eles: Vacância; percentual do passivo em relação ao patrimônio líquido; inadimplência; crescimento de NOI (receita operacional líquida) de um ano para outro; número de ativos que o fundo possui e ABL própria em m<sup>2</sup>. Os dados foram coletados no último relatório disponível na página oficial de cada fundo e incluídos na tabela.

Com esses 19 possíveis critérios selecionados, o passo seguinte foi retirar todos os FIIs que possuem apenas um ativo em seu portfólio (monoativos). Tais alternativas foram eliminadas em virtude da ausência de diversificação de investimentos, o que faz com que o risco desses ativos seja mais elevado (Markowitz, 1952). São eles: ABCP11, DAMT11B, FIVN11, FVPQ11, HPDP11, JRDM11, PQDP11, SCPF11, SHOP11, SHPH11 e WPLZ11.

Finalmente, foi analisado cuidadosamente cada critério, de acordo com os axiomas da exaustividade, da coesão e da não redundância (Gomes & Gomes, 2019) e, com isso, retirou-se 5 quesitos listados a seguir:

- idade do fundo: Apesar de fundos muito novos requererem atenção maior, chegou-se à conclusão que a idade do fundo não influencia em seus resultados
- quantidade de negócios: Correlacionado com volume diário, tornando-se portanto, redundante
- valor de mercado; valor patrimonial e valor patrimonial por cota: Dominado pelo critério P/VP, tornando-se redundante

Assim, chegou-se ao número final de 13 critérios que serão analisados, sendo 8 de maximização e 5 de minimização, conforme vemos na figura abaixo:

Tabela 2 – Critérios Pré-Selecionados para Estudo

Tigo	MAX	EXCLUÍDO - Apesar de fundos muito novos requerem atenção maior, chegou-se à conclusão que a idade do fundo não influencia em seus resultados	MIN	MAX	EXCLUÍDO - Correlacionado com volume diário, tornando-se portante, redundante	MAX	MAX	EXCLUÍDO - Dominado por P/VP, tornando-se redundante	EXCLUÍDO - Dominado por P/VP, tornando-se redundante	EXCLUÍDO - Dominado por P/VP, tornando-se redundante	MIN	MAX	MAX	MIN	MIN	MIN	MAX	MAX	EXCLUÍDO - utilizado como informação de corte (retirada de monovalios)
ABCP11	0,00%	27	0,10%	R\$ 79,34	213,69	-1,14%	8,62%	R\$ 331.331,01	R\$ 432.443,87	R\$ 91,83	0,76	5	38295	5,40%	0,00%	4,70%	6,40%	89.503	1
BPML11	0,00%	4	1,00%	R\$ 48,50	49,44	-29,56%	2,72%	R\$ 263.901,34	R\$ 323.533,32	R\$ 121,61	0,50	6	1511	5,50%	49,33%	-	3,98%	36.575	7
DAMT11B	0,00%	6	0,01%	R\$ 2,30	20,17	0,00%	4,16%	R\$ 140.189,51	R\$ 96.289,68	R\$ 13,18	1,48	5	572	-	0,00%	-	-	-	1
FGB11	0,00%	10	0,50%	R\$ 165,83	521,98	13,19%	9,54%	R\$ 147.152,50	R\$ 216.798,13	R\$ 76,07	0,77	7	15883	9,80%	0,00%	2,90%	13,00%	22.411	2
FVFN11	0,00%	9	0,01%	R\$ 31,32	169,04	-18,33%	0,00%	R\$ 38.591,78	R\$ 72.300,28	R\$ 7,68	0,53	7	3480	-	0,00%	-	-	-	1
FVPH11	0,00%	10	0,12%	R\$ 65,38	76,22	-22,76%	8,40%	R\$ 295.387,72	R\$ 536.852,30	R\$ 191,54	0,53	4	4171	7,10%	0,00%	17,80%	-15,50%	57.239	1
GSFI11	0,00%	10	1,00%	R\$ 239,42	189,01	173,03%	0,00%	R\$ 496.307,70	R\$ 1.062.190,98	R\$ 14,13	0,47	10	7893	30,40%	98,00%	-	20,20%	124.896	9
HGBS11	1,83%	16	0,60%	R\$ 1.834,63	2006,93	17,67%	8,67%	R\$ 2.111.000,00	R\$ 2.210.227,25	R\$ 221,02	0,96	7	81861	8,70%	0,00%	-	14,20%	182.600	17
HRDP11	0,00%	3	0,01%	R\$ 4,12	5,58	-10,25%	6,81%	R\$ 209.434,54	R\$ 259.773,21	R\$ 89,29	0,81	5	372	4,40%	0,00%	-	15,00%	13.220	1
HSML11	1,27%	4	1,30%	R\$ 2.468,67	4090,78	30,95%	10,73%	R\$ 1.446.229,92	R\$ 1.500.072,74	R\$ 95,06	0,98	8	129308	5,40%	39,00%	3,20%	12,00%	193.891	7
JEDM11	0,00%	11	0,20%	R\$ 68,79	70,81	32,36%	9,91%	R\$ 213.392,63	R\$ 224.154,32	R\$ 88,85	0,95	9	4347	2,00%	0,00%	2,10%	28,00%	11.480	1
LASC11	0,00%	3	1,07%	R\$ 41,02	4,71	48,30%	9,86%	R\$ 301.380,55	R\$ 300.034,05	R\$ 102,04	1,00	8	180	4,20%	0,00%	12,70%	1,80%	31.715	3
MALL11	0,90%	6	0,50%	R\$ 1.745,42	2512,80	61,35%	9,30%	R\$ 1.038.751,18	R\$ 1.094.921,67	R\$ 120,00	0,95	9	103180	5,00%	15,00%	2,00%	10,20%	103.425	9
PODP11	0,00%	14	0,30%	R\$ 193,04	36,63	-23,69%	10,27%	R\$ 461.561,98	R\$ 766.655,88	R\$ 132,67	0,60	7	4017	4,60%	0,00%	0,00%	17,30%	18.975	1
SCP11	0,00%	16	4,00%	R\$ 4,14	85,36	-19,43%	4,85%	R\$ 21.677,00	R\$ 49.130,20	R\$ 11,70	0,44	7	4725	25,00%	0,00%	-	-	4.789	1
SHOP11	0,00%	5	0,20%	R\$ 0,02	0,09	0,00%	0,00%	R\$ 100.726,09	R\$ 71.675,57	R\$ 48,39	1,41	0	12	18,89%	0,00%	15,40%	-	18.291	1
SHPH11	0,00%	14	0,20%	R\$ 126,47	39,03	6,09%	5,96%	R\$ 462.783,71	R\$ 545.005,86	R\$ 894,99	0,85	0	2728	7,10%	0,00%	6,50%	8,60%	8.707	1
VSC11	1,88%	6	1,33%	R\$ 2.697,55	4762,29	35,70%	9,13%	R\$ 2.136.111,87	R\$ 2.235.040,02	R\$ 126,22	0,96	8	210986	8,00%	27,89%	2,80%	5,90%	220.000	20
VSHO11	0,00%	5	0,75%	R\$ 32,88	128,86	9,83%	9,52%	R\$ 167.924,99	R\$ 210.488,98	R\$ 100,29	0,80	5	2207	12,30%	0,00%	-	5,20%	45.848	3
WPLZ11	0,00%	15	0,55%	R\$ 7,16	16,22	-11,11%	8,02%	R\$ 64.552,04	R\$ 89.762,31	R\$ 87,94	0,72	5	1820	17,90%	0,00%	5,10%	-19,60%	11.034	1

Fonte: elaborada pelo autor.

Um ponto importante a salientar é o fato dos fundos BPML11, GSFI11, HGBS11 e VSHO11 não terem divulgado em seus relatórios os percentuais da inadimplência de seus ativos. Por isso, assumimos como dado para esta alternativa o maior valor dentre os outros 6 FIIs que disponibilizaram esses dados, que no caso foi o de 12,70% do LASC11.

Em seguida, as alternativas foram examinadas em relação a todos os critérios, produzindo a matriz de avaliação, onde os valores são todos numéricos. A sua normalização é então realizada, utilizando, para cada critério, a divisão do valor de uma alternativa pela soma de todas as alternativas. Essa normalização é feita para cada critério, obtendo-se assim uma matriz, onde todos os valores estão entre zero e um. É chamada de matriz das pontuações das alternativas normalizadas em relação aos critérios. Após a atribuição dos pesos dos critérios e sua normalização, devem ser calculadas as matrizes parciais de dominância e a matriz final de dominância.

Para isso, solicitamos aos 20 especialistas responderem à seguinte questão: “Em escala de 1 a 10, qual a importância que você dá aos itens abaixo para selecionar FIIs de shopping para alocação?”. Assim, estes imputaram as notas, sendo um a menor importância possível na hora de escolher qual FII de shopping alocar e dez a importância máxima em suas opiniões

individuais. Foi tirada a média dessas notas e em seguida os valores foram normalizados para que se pudesse estabelecer o peso de cada critério (Gomes & Rangel, 2009).

Tabela 3 – Média de Notas Atribuídos por Especialistas

Critério	Média de Notas Atribuídas	Pesos dos Critérios
Peso IFIX	5,0	0,06
Taxa de Adm.	5,9	0,07
Volume Médio Diário	6,1	0,07
Retorno 36m	5,8	0,07
Div. Yield (12m)	8,1	0,09
P/VP	8,0	0,09
Meses Acima do IFIX	5,1	0,06
Número de Cotistas	4,9	0,06
Vacância	8,8	0,10
Passivos (%)	7,3	0,08
Inadimplência	8,6	0,10
NOI (A/A)	7,6	0,09
ABL Própria (m2)	6,7	0,08

Fonte: elaborada pelo autor.

A tabela seguinte, contendo a análise das alternativas contra critérios, apresenta a avaliação completa dos ativos elencados no estudo em relação aos critérios selecionados pelos tomadores de decisão.

Tabela 4 – Avaliação das Alternativas contra Critérios

	5,66%	6,69%	6,92%	6,63%	9,21%	9,15%	5,83%	5,55%	10,01%	8,29%	9,83%	8,63%	7,60%
Tipo	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MIN	MIN	MIN	MAX	MAX
Fundos	Peso Ifix	Taxa de Adm.	Volume médio Diário (R\$ milhares)	Retorno 36m (ajustados pelos dividendos)	Div. Yield (12m)	P/VP	Meses acima do IFIX (últimos 12 meses)	Número de Cotistas	Vacância	Passivos (%)	Inadimplência Bruta	NOI (A/A)	ABL Própria (m2)
BPML11	0,00%	1,00%	R\$ 48,50	-29,56%	2,72%	0,50	6	1.511	5,50%	45,33%	12,70%	3,98%	36.575
FIGS11	0,00%	0,50%	R\$ 165,83	13,19%	9,54%	0,77	7	15.883	9,80%	0,00%	2,90%	13,00%	22.411
GFSI11	0,00%	1,00%	R\$ 239,42	173,03%	0,00%	0,47	10	7.493	10,40%	68,00%	12,70%	20,20%	124.896
HGBS11	1,83%	0,60%	R\$ 1.834,63	17,67%	9,67%	0,96	7	81.861	8,70%	0,00%	12,70%	14,20%	182.600
HSML11	1,27%	1,30%	R\$ 2.468,67	30,95%	10,73%	0,98	8	129.308	5,40%	39,00%	3,20%	12,00%	193.891
LASC11	0,00%	1,07%	R\$ 41,02	48,30%	9,86%	1,00	8	180	4,20%	0,00%	12,70%	1,80%	31.715
MALL11	0,90%	0,50%	R\$ 1.745,42	61,35%	9,20%	0,95	9	100.180	5,00%	15,00%	2,00%	10,20%	103.425
VISC11	1,86%	1,35%	R\$ 2.697,55	35,70%	9,13%	0,96	8	216.986	8,00%	27,89%	2,80%	5,90%	220.000
VSHO11	0,00%	0,75%	R\$ 52,88	9,63%	9,52%	0,80	5	2.207	12,30%	0,00%	12,70%	5,20%	45.848
XPML11	2,11%	0,95%	R\$ 4.059,66	24,48%	9,68%	1,06	7	259.307	4,80%	24,46%	5,10%	21,30%	135.931

Fonte: elaborada pelo autor.

Para implementar o método, é necessário que esses desempenhos sejam normalizados. A matriz de desempenhos normalizados é então chamada de Matriz de Pontuações de Alternativas Normalizadas contra Critérios, apresentada na próxima tabela:

Tabela 5 – Matriz de Pontuações Alternativas Normalizadas contra Critérios

Fundos	Peso Ifix	Taxa de Adm.	Volume médio Diário (R\$ milhares)	Retorno 36m (ajustados pelos dividendos)	Div. Yield (12m)	P/VP	Meses acima do IFIX (últimos 12 meses)	Número de Cotistas	Vacância	Passivos	Inadimplência Bruta	NOI	ABL Própria
BPML11	0,0000	0,0800	0,0036	-0,0768	0,0340	0,1553	0,0800	0,0019	0,1186	0,0000	0,0374	0,0369	0,0333
FIGS11	0,0000	0,1600	0,0124	0,0343	0,1192	0,1015	0,0933	0,0195	0,0666	0,2500	0,1639	0,1206	0,0204
GFSI11	0,0000	0,0800	0,0179	0,4497	0,0000	0,1666	0,1333	0,0092	0,0627	0,0000	0,0374	0,1874	0,1138
HGBS11	0,2299	0,1334	0,1374	0,0459	0,1208	0,0820	0,0933	0,1005	0,0750	0,2500	0,0374	0,1317	0,1664
HSML11	0,1595	0,0616	0,1849	0,0804	0,1341	0,0801	0,1067	0,1587	0,1208	0,0000	0,1485	0,1113	0,1767
LASC11	0,0000	0,0748	0,0031	0,1255	0,1232	0,0779	0,1067	0,0002	0,1553	0,2500	0,0374	0,0167	0,0289
MALL11	0,1132	0,1600	0,1307	0,1595	0,1149	0,0825	0,1200	0,1229	0,1305	0,0000	0,2376	0,0946	0,0943
VISC11	0,2326	0,0593	0,2020	0,0928	0,1141	0,0819	0,1067	0,2663	0,0815	0,0000	0,1697	0,0547	0,2005
VSHO11	0,0000	0,1067	0,0040	0,0250	0,1189	0,0981	0,0667	0,0027	0,0530	0,2500	0,0374	0,0482	0,0418
XPML11	0,2648	0,0842	0,3040	0,0636	0,1209	0,0740	0,0933	0,3182	0,1359	0,0000	0,0932	0,1976	0,1239

Fonte: elaborada pelo autor.

Posteriormente, foi feita a implementação da formulação matemática do método TODIM, confrontando os ativos entre si. Abaixo segue o exemplo dos cálculos do primeiro ativo, em ordem alfabética:

Tabela 6 – Cálculo do Primeiro Ativo na Formulação do Método TODIM

Fundos		Peso Ifix	Taxa de Adm.	Volume médio Diário (R\$ milhares)	Retorno 36m (ajustados pelos dividendos)	Div. Yield (12m)	P/VP	Meses acima do IFIX (últimos 12 meses)	Número de Cotistas	Vacância	Passivos	Inadimplência Bruta	NOI (A/A)	ABL Própria (m2)
3PML11	FIGS11	0,0000	-1,0937	-0,3564	-1,2944	-0,9618	0,0701	-0,4782	-0,5639	0,0722	-1,7365	-1,1340	-0,9846	0,0313
3PML11	GFSI11	0,0000	0,0000	-0,4546	-2,8177	0,0559	-0,3508	-0,9563	-0,3638	0,0748	0,0001	0,0000	-1,3203	-1,0288
3PML11	HGBS11	-2,0151	-0,8930	-1,3905	-1,3604	-0,9714	0,0819	-0,4782	-1,3334	0,0661	-1,7365	0,0000	-1,0480	-1,3229
3PML11	HSML11	-1,6789	0,0351	-1,6185	-1,5399	-1,0427	0,0829	-0,6762	-1,6816	-0,1482	-0,0010	-1,0628	-0,9284	-1,3731
3PML11	LASC11	0,0000	0,0187	0,0062	-1,7467	-0,9843	0,0841	-0,6762	0,0095	-0,6057	-1,7365	0,0000	0,0418	0,0184
3PML11	MALL11	-1,4140	-1,0937	-1,3553	-1,8875	-0,9375	0,0816	-0,8282	-1,4776	-0,3443	-0,0037	-1,4268	-0,8176	-0,8951
3PML11	VISC11	-2,0272	0,0373	-1,6934	-1,5992	-0,9327	0,0819	-0,6762	-2,1835	0,0609	-0,0020	-1,1599	-0,4543	-1,4826
3PML11	VSHO11	0,0000	-0,6314	-0,0688	-1,2393	-0,9605	0,0723	0,0279	-0,1241	0,0810	-1,7365	0,0000	-0,3622	-0,3334
3PML11	XPML11	-2,1630	-0,2509	-2,0837	-1,4552	-0,9717	0,0863	-0,4782	-2,3883	-0,4158	-0,0024	-0,7530	-1,3643	-1,0912

Fonte: elaborada pelo autor.

Os valores integrais das alternativas obtidos por meio da normalização das correspondentes medidas de dominância são apresentados a seguir. Essa tabela também apresenta a ordenação de cada alternativa.

Tabela 7 – Resultado e Ordenação dos Ativos

Fundos	Valor Integral Normalizado	Ranking
XPML11	-25,4078	1
MALL11	-30,8308	2
HGBS11	-31,2895	3
VISC11	-32,6536	4
HSML11	-32,7558	5
FIGS11	-51,1453	6
GFSI11	-56,5205	7
LASC11	-60,6318	8
VSHO11	-66,3857	9
BPML11	-87,0013	10

Fonte: elaborada pelo autor.



Diante do exposto, é possível perceber que o modelo recomenda a priorização para alocação de investimento pelo decisor no FII XPML11. De fato, este fundo é líder em quatro dos 13 quesitos analisados, além de ser o pior colocado apenas em um critério. Também podemos notar que a distância entre o 2º e o 5º colocado é bem pequena, indicando que estes ativos têm um nível de excelência relativamente equiparados para se investir. Em contrapartida, o método indicou como a pior alternativa de compra o FII BPML11. Ele está em último em três critérios e em penúltimo em outros cinco.

O resultado final condiz com nossa intuição anterior aos cálculos e está coerente com a opinião geral do mercado, que elenca de forma notória estes cinco primeiros colocados como os FIIs mais relevantes do setor.

#### **4.2. Análise de sensibilidade**

Em um sistema multicritério como o desta pesquisa, que aponta como desfecho uma classificação de prioridade, é muito importante uma análise sensitiva para que se examine situações factíveis nos quais a ordenação dos ativos seja diferente, o que pode conduzir tanto a uma avaliação extra pelo tomador de decisões como a um reexame abrangente dos padrões utilizados pelo pesquisador no que concerne à precisão dos dados.

A avaliação de sensibilidade, de maneira global, é fundamental para análises de múltiplos critérios, pois avalia a resistência do modelo elaborado e verifica o comportamento dos desempenhos das opções quando as circunstâncias ou as próprias avaliações das alternativas são modificadas em distintos cenários, escolhidos de maneira apropriada (Almeida et al, 2015).

Após a obtenção dos resultados por meio da implementação do método TODIM, foi realizada uma análise de sensibilidade assumindo todos os critérios com pesos iguais. Essa forma foi proposta porque muitas vezes existe certa dificuldade por parte do decisor de alocar pesos às alternativas. Neste sentido, é importante examinar que, em um cenário de aplicações financeiras, há várias distribuições de primazia para parâmetros de avaliação, ou seja, a relevância dos parâmetros muda para cada investidor. Ademais, considerando que, notadamente no âmbito econômico, não há confirmações imediatas de que determinada incógnita impactará de maneira mais interligada do que outra no valor de um fundo de investimento imobiliário, é viável analisar os parâmetros com magnitudes equivalentes para se encontrar os ativos que apresentam um desempenho superior de maneira global.

Portanto, atribuímos o peso de 1/13 (7,69%) e obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 8 – Análise de Sensibilidade com Pesos Iguais

Fundos	Valor Integral Normalizado	Ranking
XPML11	-24,9636	1
MALL11	-30,1324	2
HGBS11	-31,3530	3
HSML11	-31,6640	4
VISC11	-32,0033	5
FIGS11	-50,1066	6
GFSI11	-56,4277	7
LASC11	-59,2024	8
VSHO11	-65,4160	9
BPML11	-85,3488	10

Fonte: elaborada pelo autor.

Nota-se que não houve variações relevantes. Apenas o ativo VISC11 caiu para a 5ª posição, trocando de lugar com o HSML11, que ficou em 4º, mostrando que a ordenação obtida foi consistente.

Outra característica do problema em questão é que os critérios foram avaliados por profissionais de duas áreas distintas. Ao montar a tabela para obtermos a média, foi possível perceber que existe certa distinção entre as prioridades na visão de cada grupo, conforme mostrado abaixo.

Tabela 9 - Pesquisa com Especialistas

Especialista	Peso IFIX	Taxa de Adm.	Volume Médio Diário	Retorno 36m	Div. Yield (12m)	P/VP	Meses Acima do IFIX	Número de Cotistas	Vacância	Passivos (%)	Inadimp.	NOI (A/A)	ABL Própria (m2)
analista 1	6	6	6	5	7	7	6	6	8	8	8	9	7
analista 2	9	7	8	5	9	8	5	7	10	6	10	6	6
analista 3	8	7	9	9	8	9	6	5	9	5	8	7	7
analista 4	6	5	6	6	8	8	7	6	8	7	8	8	5
analista 5	6	7	6	7	5	8	6	5	10	9	9	10	7
analista 6	7	6	7	7	8	8	6	5	9	10	9	8	7
analista 7	7	6	7	7	9	9	7	5	10	8	10	8	10
analista 8	3	1	6	1	2	5	1	5	10	8	9	10	8
analista 9	5	7	6	5	5	5	5	3	7	8	7	9	7
analista 10	6	5	5	5	10	8	7	6	9	7	10	9	9
estor 1	7	5	6	8	9	10	5	7	9	6	9	7	6
estor 2	5	3	5	7	10	10	9	5	9	8	9	7	7
estor 3	1	8	3	5	10	10	1	1	9	5	9	7	6
estor 4	2	10	7	5	10	8	1	4	10	10	10	10	6
estor 5	2	7	3	7	8	9	3	3	9	6	8	7	8
estor 6	2	2	4	7	9	8	5	5	8	8	8	5	5
estor 7	6	8	8	7	9	9	6	5	9	8	9	8	8
estor 8	2	8	8	6	8	8	8	7	10	8	10	10	10
estor 9	3	5	5	1	8	4	4	1	5	5	6	1	1
estor 10	6	4	6	6	9	9	4	6	7	5	6	5	3

Fonte: elaborada pelo autor.

Por exemplo, o grupo de analistas fundamentalistas claramente dão mais importância ao critério “Peso no IFIX” do que os gestores. Não nos aprofundaremos nas investigações do por quê, mas uma hipótese seria a de que existe uma preocupação maior dos analistas com o benchmark do setor, ao passo que os gestores podem estar adotando uma estratégia mais semelhante ao *Total Return*, que busca a maior rentabilidade possível, sem se preocupar com nenhum índice de referência. Isso também pode ser verificado em outras alternativas ligadas ao chamado “*timing* de mercado”, tais como “Dividend Yield” e “P/VP”, onde há uma atribuição maior de peso dos gestores nestes quesitos, enquanto os analistas dão importância menor.

Neste cenário, decidimos por apartar esses dois grupos para verificar se há alguma alteração relevante na classificação final dos fundos e obtivemos os seguintes resultados. As Tabelas 10 e 11 evidenciam a análise de sensibilidade por grupo de especialistas

Tabela 10: Análise Sensitiva- somente analistas

Fundos	Valor Integral Normalizado	Ranking
XPML11	-25,2636	1
MALL11	-30,3972	2
HGBS11	-31,8513	3
VISC11	-31,9790	4
HSML11	-32,4463	5
FIGS11	-51,6386	6
GFSI11	-56,9115	7
LASC11	-60,2505	8
VSHO11	-66,9475	9
BPML11	-87,5831	10

Fonte: elaborada pelo autor.

Tabela 11: Análise Sentitiva- somente gestores

Fundos	Valor Integral Normalizado	Ranking
XPML11	-24,7308	1
VISC11	-31,7215	2
HGBS11	-32,3197	3
MALL11	-32,4500	4
HSML11	-33,2094	5
FIGS11	-55,3621	6
GFSI11	-58,9580	7
LASC11	-64,2134	8
VSHO11	-70,7256	9
BPML11	-90,2287	10

Fonte: elaborada pelo autor.

Ao realizar estes cálculos, nos certificamos da consistência, robustez e eficácia do modelo quanto à detecção de planos de ação para investimento de acordo com as preferências

do decisor. O ranking dos analistas é idêntico ao original. A ordenação dos gestores mostrou apenas uma mudança. A troca entre o ativo MALL11 e o VISC11 na segunda e quarta posição, o que é plenamente plausível, devido à já mencionada proximidade de pontuação entre os ativos que estão entre a 2<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> posição.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos demonstraram resultados aceitáveis do ponto de vista do tomador de decisão, indicando que o padrão exibe lógica de acordo com as expectativas. As escolhas XPML11, MALL11, HGBS11, VISC11 e HSML11 sobressaem como as possibilidades mais harmoniosas para investir, refletindo o posicionamento da maior parte das alocações existentes no atual momento. É relevante destacar que esses fundos de investimento imobiliário possuem atributos que os distinguem uns dos outros e ocasionam que essas alternativas se sobressaiam entre as demais. O padrão utilizado de forma conjunta com a análise sensitiva viabilizará ao decisor adotar a melhor rota de ação com base no que foi colocado como suas preferências.

O desfecho desta pesquisa ressalta a significância da aplicação dos procedimentos multicritério na tomada de decisão na esfera dos aportes financeiros, permitindo, dessa forma, efetuar seleções mais aprimoradas e precisas. Com tal abordagem, este estudo tem como objetivo colaborar com futuros trabalhos no que concerne ao setor de fundos de investimento imobiliário, onde se valida a eficácia do método TODIM para estabelecer prioridades em relação aos investimentos neste tipo de ativo.

Além disso, ressaltamos que devido às oscilações contínuas do cenário econômico, é aconselhável que qualquer padrão criado nesse ambiente necessita definir critérios coerentes e exibir uma minuciosa avaliação sensitiva.

Para futuros trabalhos, são sugeridas distintas formas de conceber novos questionamentos a se pesquisar. Propõem-se abordagens de apoio multicritério à tomada de decisão para classificar fundos de investimento imobiliário por diferentes categorias, tais como lajes corporativas ou títulos de crédito. Uma alternativa adicional residiria na inserção de um parâmetro que considere o fluxo de caixa descontado de um fundo de investimento imobiliário e formular sugestões com fundamento em sua meta de valorização. Tal abordagem revelar-se-ia atrativa para um modelo como este. Uma terceira possibilidade seria a de comparar diferentes

métodos de tomada de decisão multicritério para este mesmo grupo de ativos, para verificar se há coerência nos resultados aqui apresentados.

## REFERÊNCIAS

Albadvi, A.; Chaharsooghi, S. K. & Esfahanipour, A. (2007). Decision Making In Stock Trading: An Application Of Promethee. *European Journal of Operational Research*: 673-683. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.11.022>.

Almeida, A. T.; Cavalcante, C. A. V.; Alencar, M. H.; Ferreira, R. J. P.; Almeida-Filho, A. T. & Garcez, T. V. (2015). *Multicriteria and Multiobjective Models for Risk, Reliability and Maintenance Decision Analysis*. Springer, Cham, Switzerland.

Araújo, G. N.; Araújo, A. C.; Cavalcanti Neto, J.; Pereira, D. A. M. & Diniz, B. P. (2022). Aplicação Do Método AHP-Gaussiano para Ordenação de Ativos (Fundos Imobiliários) para a Carteira de Investimentos. *Revista SIEMP*: 126-137.

Associação Brasileira Das Entidades Dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). (2014). Estudos Especiais: Produtos de Captação. ANBIMA, Rio de Janeiro. Disponível em: [https://www.anbima.com.br/data/files/A7/B7/A5/67/9DB675106582A275862C16A8/estudos-especiais-produtos-de-captacao-fundos-de-investimento-imobiliario\\_1\\_.pdf](https://www.anbima.com.br/data/files/A7/B7/A5/67/9DB675106582A275862C16A8/estudos-especiais-produtos-de-captacao-fundos-de-investimento-imobiliario_1_.pdf). Acesso em: 28 jul. 2023.

Associação Brasileira Das Entidades Dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). (2015). Fundos imobiliários ganham classificação inédita no mercado. ANBIMA, Rio de Janeiro. Disponível em: [https://www.anbima.com.br/pt\\_br/noticias/fundos-imobiliarios-ganham-classificacao-inedita-no-mercado.htm](https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/fundos-imobiliarios-ganham-classificacao-inedita-no-mercado.htm). Acesso em: 28 jul. 2023.

B3. Número de investidores na B3 cresce mesmo em cenário de alta volatilidade. (2022). B3, São Paulo. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/noticias/numero-de-investidores-na-b3-cresce-mesmo-em-cenario-de-alta-volatilidade.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/numero-de-investidores-na-b3-cresce-mesmo-em-cenario-de-alta-volatilidade.htm) Acesso em 28 jul. 2023.

Baroni, M & Bastos, D. (2018). *Guia Suno Fundos Imobiliários: Introdução sobre Investimentos Seguros e Rentáveis*. Vivalendo, São Paulo.

Bouyssou, D. (1986). Some remarks on the notion of compensation in MCDM. *European Journal of Operational Research*: 150-160. DOI [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(86\)90167-0](https://doi.org/10.1016/0377-2217(86)90167-0).

Brans, J.P. & Mareschal, B. (1990). *The PROMETHEE Methods for MCDM, the PROMCALC GAIA and BANDADVISER Software*. Springer Verlag: 216-252.

Brasil. (1993). Decreto-Lei n. 8.668, de 25 de junho de 1993. Dispõe sobre a constituição e o regime tributário dos Fundos de Investimento Imobiliário e dá outras providências. Governo

Federal. Brasília: (1993). Disponível em:[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8668.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8668.htm). Acesso em 11 mar. 2023.

Clemen, R.T. & Reilly, T. (2001). *Making Hard Decisions with Decision Tools*. South-Western - Cengage Learning, Mason, USA.

Dias, E. I. & Silva, A. C. M. (2021). Análise do desempenho dos Fundos Imobiliários no Brasil entre 2017 e a pandemia Covid-19. *Vianna Sapiens - Revista das Faculdades Integradas Vianna Júnior*: 56-77. DOI 10.31994/rvs.v12i2.813.

Furetti, L. G. S. (2021). Aplicação do Promethee-Roc para Priorização de Fundos de Investimento Imobiliário. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

Gomes, L. F. A. M. (2007). *Teoria da decisão*. Cengage Learning, São Paulo.

Gomes, L. F. A. M. & Gomes, C. F. S. (2019). *Princípios e Métodos para Tomada de Decisão: Enfoque Multicritério*. Atlas, São Paulo.

Gomes, L. F. A. M. & Lima, M. M. P. P. (1991). TODIM: Basics and Application to Multicriteria Ranking of Projects with Environmental Impacts. *Foundations of Computing and Decision Sciences*: 113–127.

Gomes, L. F. A. M. & Rangel, L. A. D. (2009). An Application of the TODIM Method to the Multicriteria Rental Evaluation of Residential Properties. *European Journal of Operational Research*: 204-211. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.10.046>

Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*: 263-291. DOI <https://doi.org/10.2307/1914185>.

Keeney, R.L. & Raiffa, H. (1993). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*. Cambridge University Press, Cambridge. DOI <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174084>

Lovatto, L. F.; Henrique, D. C. & Lima, M. V. A. (2017). Análise Comparativa de Distintas Métricas de Risco na Composição de um Fundo de Fundos de Investimento Imobiliário. *Revista de Contabilidade e Organizações - USP*: 30-45. DOI <https://doi.org/10.11606/rco.v11i29.125503>.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*: 77-91. v. 7.

Miele, S. A. F. 2008. *O Movimento da Economia Financeira: A Dinâmica Imobiliária de São Paulo*. FFLCH, São Paulo.

Paixão, G. P. (2013). Modelo de Seleção de Portfólio De Ações: Uma Aplicação do Método Multicritério Analytic Hierarchy Process. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Administração de Empresas. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Roy, B. & Bouyssou, D. (1993). Aide multicritère à la décision: Méthodes et Cas. Economica, Paris, France.

Scolese, D.; Bergmann, D. R.; Silva, F. L. & Savoia, J. R. F. (2015). Análise de Estilo de Fundos Imobiliários no Brasil. Revista de Contabilidade e Organizações - USP: 24-35. DOI: <https://doi.org/10.11606/rco.v9i23.83452>.

Trotta, L.T.F.; Nobre, F.F. & Gomes, L.F.A.M. (1999). Multi-criteria decision making – An approach to setting priorities in health care. Statistics in Medicine: 3345–3354. DOI: [https://10.1002/\(sici\)1097-0258\(19991215\)18:23<3345::aid-sim321>3.0.co;2-7](https://10.1002/(sici)1097-0258(19991215)18:23<3345::aid-sim321>3.0.co;2-7)