

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

JOÃO RUBBIOLI AMORIM

Comparação de resultado da metodologia de Orçamento Base Zero com a
utilização de ferramentas de apoio a decisão como TOPSIS e PROMETHEE

São Carlos

2024

JOÃO RUBBIOLI AMORIM

Comparação de resultado da metodologia de Orçamento Base Zero com a utilização de ferramentas de apoio a decisão como TOPSIS e PROMETHEE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Gabriel Zanon

VERSÃO CORRIGIDA

São Carlos

2024

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

R524c Rubbioli Amorim, João
 Comparação de resultado da metodologia de
Orçamento Base Zero com a utilização de ferramentas de
apoio a decisão como TOPSIS e PROMETHEE / João Rubbioli
Amorim; orientador Lucas Gabriel Zanon. São Carlos,
2024.

Monografia (Graduação em Engenharia de
Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2024.

1. Orçamento Base Zero. 2. Sistemas de Apoio a
Decisão. 3. TOPSIS. 4. PROMETHEE. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: João Rubbioli Amorim
Título do TCC: Comparação de resultado da metodologia de Orçamento Base Zero com a utilização de ferramentas de apoio a decisão como <i>TOPSIS</i> e <i>PROMETHEE</i>
Data de defesa: 12/12/2024

Comissão Julgadora	Resultado
Professor Doutor Lucas Gabriel Zanon (orientador)	APROVADO
Instituição: EESC - SEP	
Professor Titular Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti	APROVADO
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Rafael Ferro Munhoz Arantes	APROVADO
Instituição: EESC - SEP	

Presidente da Banca: **Professor Doutor Lucas Gabriel Zanon**

RESUMO

AMORIM, J. R. Comparação de resultado da metodologia de Orçamento Base Zero com a utilização de ferramentas de apoio à decisão como TOPSIS e PROMETHEE. 2024. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

O presente estudo, um estudo de caso aplicado em uma empresa de Engenharia Civil, tem como objetivo comparar a eficácia da metodologia de Orçamento Base Zero (OBZ) com as ferramentas de apoio à decisão TOPSIS e PROMETHEE, com vistas a avaliar seu impacto na priorização e alocação estratégica de recursos. Partindo da premissa de que o OBZ exige uma avaliação criteriosa dos pacotes de decisão, investigou-se como cada uma das ferramentas multicritério poderia complementar o processo decisório. Para isso, foram definidos critérios específicos, como custo, benefício e risco, e atribuídos pesos conforme a percepção dos *stakeholders*. A metodologia incluiu a aplicação das ferramentas de forma independente e comparativa, observando-se os diferentes ranqueamentos gerados por TOPSIS e PROMETHEE em relação ao ranking original do OBZ. Os resultados apontaram que, embora o TOPSIS forneça um ranqueamento eficiente e quantitativo, o PROMETHEE apresentou maior alinhamento com as preferências qualitativas dos gestores, refletindo melhor as nuances e prioridades subjetivas envolvidas. A análise comparativa demonstrou que o PROMETHEE foi mais sensível às preferências estratégicas dos *stakeholders*, enquanto o TOPSIS destacou os pacotes com menor custo. Conclui-se que, para aplicações futuras, o PROMETHEE pode oferecer um apoio mais robusto em contextos em que critérios quantitativos possuem um alto desvio, devido sua natureza não compensatória. Este estudo contribui para a compreensão das potencialidades e limitações das ferramentas de apoio à decisão em projetos de OBZ, sugerindo que a combinação dessas metodologias pode otimizar a alocação de recursos em organizações que buscam eficiência e alinhamento estratégico.

Palavras-chave: Orçamento Base Zero. TOPSIS. PROMETHEE. Apoio à decisão.

ABSTRACT

AMORIM, J. R. Comparison of Zero-Based Budgeting Methodology Results with the Use of Decision Support Tools such as TOPSIS and PROMETHEE. 2024. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

This study, a case study applied to a Civil Engineering company, aims to compare the effectiveness of the Zero-Based Budgeting (ZBB) methodology with the TOPSIS and PROMETHEE decision-support tools to evaluate their impact on the prioritization and strategic allocation of resources. Based on the premise that ZBB requires a thorough assessment of decision packages, the study investigated how each multicriteria tool could complement the decision-making process. To this end, specific criteria such as cost, benefit, and risk were defined, with weights assigned according to stakeholders' perceptions. The methodology included the independent and comparative application of the tools, observing the different rankings generated by TOPSIS and PROMETHEE in relation to the original ZBB ranking. The results showed that while TOPSIS provided an efficient and quantitative ranking, PROMETHEE aligned better with the managers' qualitative preferences, reflecting the nuances and subjective priorities involved. The comparative analysis demonstrated that PROMETHEE was more sensitive to stakeholders' strategic preferences, whereas TOPSIS highlighted the lower-cost packages. It is concluded that, for future applications, PROMETHEE may offer more robust support in contexts where quantitative criteria exhibit high variability due to its non-compensatory nature. This study contributes to understanding the potential and limitations of decision-support tools in ZBB projects, suggesting that combining these methodologies can optimize resource allocation in organizations seeking efficiency and strategic alignment.

Keywords: Zero-Based Budgeting. TOPSIS. PROMETHEE. Decision support.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma das Áreas Subordinadas à Diretoria Financeira da Empresa	54
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Área × Número de Pacotes de Decisão	56
Tabela 2 – Priorização dos Pacotes de Decisão	58
Tabela 3 – Escala de Avaliação para o Critério “Valor do Benefício do Pacote”	59
Tabela 4 – Escala de Avaliação para o Critério “Risco da Ausência do Pacote”	60
Tabela 5 – Avaliação dos Pacotes de Decisão por <i>Stakeholders</i> – Média de Notas	66
Tabela 6 – Peso de Cada Critério na Tomada de Decisão	67
Tabela 7 – Matriz de Valores Ponderados para os Pacotes de Decisão com Critérios Ponderados	68
Tabela 8 – Vetores de Solução Ideal Positiva (S^+) e Solução Ideal Negativa (S^-)	68
Tabela 9 – Sequência de Prioridade dos Pacotes de Decisão com Base no Índice de Proximidade	69
Tabela 10 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_1 – 1ª parte	71
Tabela 11 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_1 – 2ª parte	72
Tabela 12 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_1 – 3ª parte	73
Tabela 13 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_2 – 1ª parte	74
Tabela 14 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_2 – 2ª parte	75
Tabela 15 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_2 – 3ª parte	76
Tabela 16 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_3 – 1ª parte	77
Tabela 17 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_3 – 2ª parte	78
Tabela 18 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_3 – 3ª parte	79
Tabela 19 – Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final – 1ª parte	80
Tabela 20 – Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final – 2ª parte	81
Tabela 21 – Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final – 3ª parte	82
Tabela 22 – Fluxos Positivos, Negativos e Fluxo Líquido para os Pacotes de Decisão	83
Tabela 23 – Comparação entre o Ranking do OBZ e do TOPSIS	85
Tabela 24 – Comparação entre o Ranking do OBZ e do PROMETHEE	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABB	<i>Activity-Based Budgeting</i>
CAP	Contas a Pagar
CAR	Contas a Receber
FP&A	<i>Financial Planning & Analysis</i>
JUR	Jurídico
OBZ	Orçamento Base Zero
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation</i>
TOPSIS	<i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

v_{ij} – Valor normalizado do critério j para o pacote de decisão i

d_{ij} – Valor original (quantitativo) do critério j para o pacote de decisão i

D_i^+ – Distância do pacote de decisão i à solução ideal positiva

D_i^- – Distância do pacote de decisão i à solução ideal negativa

CC_i – Índice de proximidade para o pacote de decisão i

$\pi(a,b)$ – Grau de preferência ponderado do pacote a em relação ao pacote b

p_j – Peso atribuído ao critério j

$F_j(a,b)$ – Função de preferência do critério j para os pacotes a e b

Φ^+ – Fluxo positivo, representando a força de preferência de um pacote

Φ^- – Fluxo negativo, representando a fraqueza relativa de um pacote

Φ – Fluxo líquido, calculado como a diferença entre os fluxos positivo e negativo

q – Limite de indiferença para o critério de custo (C_1), estabelecido em R\$ 100.000,00

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Objetivo	19
1.2	Estrutura do Trabalho	20
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1	Orçamento	21
2.1.1	Importância do Orçamento para as Empresas	22
2.2	Tipos ou Modelos de Orçamento	24
2.2.1	Orçamento Tradicional	25
2.2.2	Orçamento Flexível	26
2.2.3	Orçamento Contínuo (<i>Rolling Budget</i>)	27
2.2.4	Orçamento por Atividades (<i>Activity-Based Budgeting</i> – ABB)	29
2.2.5	Orçamento Matricial	30
2.2.6	Orçamento Participativo	31
2.2.7	Orçamento Base Zero (OBZ)	32
2.3	Princípios Fundamentais do OBZ	34
2.3.1	Benefícios do Orçamento Base Zero	35
2.3.2	Estrutura e Etapas do OBZ	35
2.3.3	Análise Final dos Princípios do OBZ	37
2.4	Aplicação Prática do Orçamento Base Zero (OBZ)	37
2.4.1	Objetivo Geral do OBZ	38
2.4.2	Aplicações do OBZ	38
2.5	Ferramentas de Apoio à Decisão: TOPSIS e PROMETHEE	42
2.5.1	Introdução ao TOPSIS e PROMETHEE	42
2.5.2	Funcionamento e Aplicação de Cada Ferramenta no Contexto do OBZ	48
2.5.3	Comparação Teórica entre TOPSIS e PROMETHEE	49
2.6	Limitações Gerais do OBZ e das Ferramentas de Apoio (Perspectiva Crítica)	50
2.6.1	Limitações do OBZ	50
3	ESTUDO DE CASO	53
3.1	Contexto e Descrição da Empresa	53
3.1.1	Setor de Atuação e Relevância para o Estudo	53
3.1.2	Estrutura Organizacional e Abordagem Orçamentária Atual	54
3.1.3	Justificativa da Escolha da Empresa para a Análise	55

3.2	Procedimentos para Implementação do Orçamento Base Zero (OBZ)	55
3.2.1	Definição de Pacotes de Decisão	55
3.2.2	Identificação e Descrição dos Benefícios, Riscos e Custos	56
3.2.3	Processo de Priorização dos Pacotes	57
3.3	Aplicação das Ferramentas TOPSIS e PROMETHEE	58
3.3.1	CrITÉrios de Seleção para Priorizar Pacotes de Decisão	58
3.3.2	Coleta de Dados Quantitativos	59
3.3.3	Parâmetros e Configurações do TOPSIS	60
3.3.4	Parâmetros e Configurações do PROMETHEE	62
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	65
4.1	Estruturação dos Dados para Análise de Prioridade	65
4.1.1	Avaliação dos Pacotes de Decisão por Stakeholders	65
4.1.2	Peso dos CrITÉrios na Tomada de Decisão	66
4.2	Análise de Prioridade com o Método TOPSIS	67
4.2.1	Matriz de Valores Ponderados	67
4.2.2	Vetores de Solução Ideal Positiva e Negativa	68
4.2.3	Ordem de Prioridade com o Índice de Proximidade (CC_i)	69
4.3	Análise de Prioridade com o Método PROMETHEE	70
4.3.1	Matrizes de Sobreclassificação para os CrITÉrios	70
4.3.2	Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final	79
4.3.3	Fluxos Positivos, Negativos e Fluxo Líquido	82
4.4	Análise Comparativa e Discussão dos Resultados	83
4.4.1	Comparação entre OBZ e TOPSIS	84
4.4.2	Comparação entre OBZ e PROMETHEE	85
4.5	Discussão Geral e Implicações dos Resultados	86
4.5.1	Oportunidades para o Uso das Ferramentas de Apoio à Decisão	87
4.5.2	Limitações das Simulações	87
	CONCLUSÃO	88
	REFERÊNCIAS	90

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é realizado como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. Com o tema “Comparação de Resultado da Metodologia de Orçamento Base Zero com a Utilização de Ferramentas de Apoio à Decisão como TOPSIS e PROMETHEE,” o estudo explora um aspecto fundamental da gestão financeira estratégica, oferecendo insights sobre a aplicação prática e a otimização de recursos nas organizações. Trata-se de um estudo de caso aplicado em uma empresa do setor de Engenharia Civil e Infraestrutura.

A relevância do tema reside na crescente necessidade das empresas de otimizar seus processos orçamentários, especialmente em um cenário econômico volátil e competitivo. O Orçamento Base Zero (OBZ) surge como uma metodologia que exige justificativas detalhadas para cada item de despesa, diferenciando-se de métodos incrementais que se baseiam em valores históricos. Essa abordagem permite que as organizações reavaliem suas despesas periodicamente, direcionando recursos para atividades que realmente agregam valor. No entanto, a complexidade do OBZ pode apresentar desafios para os gestores, que precisam realizar análises detalhadas e criteriosas dos pacotes de decisão.

Para superar esses desafios e potencializar os benefícios do OBZ, ferramentas de apoio à decisão, como TOPSIS e PROMETHEE, são integradas ao processo de orçamento, oferecendo uma estrutura multicritério que auxilia na priorização e na seleção dos pacotes de decisão. Ambas as ferramentas trazem abordagens complementares: TOPSIS classifica as alternativas com base em sua proximidade a uma solução ideal, enquanto PROMETHEE permite uma análise mais detalhada das preferências. O presente trabalho investiga, portanto, a eficácia do OBZ, com e sem o suporte de tais ferramentas, contribuindo para o entendimento das melhores práticas na alocação de recursos financeiros e aprimoramento da gestão estratégica.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é realizar uma comparação entre os resultados da priorização dos pacotes de decisão em um Orçamento Base Zero (OBZ) no departamento financeiro de uma empresa do setor de construção civil e infraestrutura, com e sem o uso das ferramentas de apoio à decisão TOPSIS e PROMETHEE. A análise busca avaliar o impacto dessas ferramentas sobre a precisão e a eficácia da priorização, examinando a contribuição de cada abordagem

para o alinhamento estratégico dos pacotes de decisão. Além disso, pretende-se investigar os benefícios e limitações do uso de TOPSIS e PROMETHEE no contexto do OBZ, fornecendo uma compreensão aprofundada de como essas metodologias podem aprimorar o processo de tomada de decisão e a eficiência da gestão financeira no ambiente corporativo.

1.2 Estrutura do Trabalho

O presente estudo está estruturado de modo a facilitar a compreensão gradual do tema e o desenvolvimento das análises realizadas. O **Capítulo 1** introduz o trabalho, apresentando o tema e os objetivos, além de fornecer uma visão geral da estrutura da obra. Em seguida, o **Capítulo 2** abrange a **Revisão Bibliográfica**, onde são discutidos os fundamentos teóricos do Orçamento Base Zero (OBZ) e das ferramentas de apoio à decisão, como o TOPSIS e o PROMETHEE. Esse capítulo explora a importância do orçamento nas organizações, destacando diferentes modelos orçamentários e as metodologias específicas envolvidas neste estudo, oferecendo uma base sólida para a análise prática. O **Capítulo 3** trata do **Estudo de Caso**, descrevendo o procedimento de pesquisa utilizado para a coleta e análise dos dados empresariais. Nesta seção, detalha-se o processo de aplicação do OBZ e das ferramentas de apoio à decisão, incluindo os critérios de avaliação empregados na comparação dos resultados, a fim de fornecer transparência e rigor metodológico ao estudo. Já o **Capítulo 4** apresenta os **Resultados e Discussão**, expondo os achados obtidos com a aplicação do OBZ, tanto com o suporte das ferramentas de decisão quanto sem elas. Esta seção oferece uma análise detalhada das diferenças observadas entre as abordagens, discutindo os impactos e implicações de cada método para a gestão financeira. Por fim, a **Conclusão** sintetiza os principais resultados da pesquisa, destacando as contribuições práticas para a gestão orçamentária e sugerindo direções para futuras investigações que possam aprofundar o conhecimento sobre a integração do OBZ com ferramentas multicritério de apoio à decisão.

Com essa estrutura, o trabalho visa contribuir significativamente para a literatura sobre otimização de processos orçamentários e oferecer orientações práticas para a alocação de recursos e o aprimoramento da gestão financeira em empresas de diversos setores.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção, serão explorados os principais conceitos, modelos e métodos presentes na literatura, que embasam a análise e fundamentam as discussões desenvolvidas ao longo deste trabalho. A revisão visa contextualizar o tema e apresentar abordagens teóricas e práticas relacionadas à metodologia adotada.

2.1 Orçamento

O orçamento é uma ferramenta essencial no processo de planejamento e controle financeiro das empresas, sendo utilizado para a projeção e gestão dos recursos em um determinado período. Em um ambiente empresarial dinâmico e competitivo, a gestão eficiente dos recursos financeiros é um dos pilares fundamentais para a sustentabilidade e o crescimento das organizações. Nesse contexto, os orçamentos empresariais emergem como ferramentas indispensáveis, não apenas para a alocação e controle de recursos, mas também para o planejamento estratégico e a tomada de decisões em todos os níveis hierárquicos. Assim, o orçamento se destaca como um pilar de sustentação e estratégia, garantindo que os recursos da organização sejam alocados de maneira eficiente e alinhada aos objetivos corporativos.

O orçamento possibilita aos gestores não apenas prever despesas e receitas, mas também estabelecer metas, definir prioridades e monitorar o desempenho da empresa em relação aos seus planos originais. Em períodos de expansão, o orçamento permite à empresa projetar investimentos e controlar os custos associados ao crescimento, evitando surpresas financeiras e assegurando que os recursos sejam aplicados de forma eficaz. O papel da administração financeira está intimamente ligado ao objetivo da empresa de maximizar lucros e valor para os acionistas, o que demanda a criação de mecanismos de análise e controle que orientem e fundamentem as decisões financeiras para obter maiores retornos (GITMAN; ZUTTER, 2017). Assim, o orçamento consolida-se como uma ferramenta essencial, não só para a gestão financeira, mas também como um guia estratégico, direcionando a empresa para a criação de valor sustentável.

No contexto empresarial, o orçamento representa um conjunto de previsões financeiras que orienta a atuação da organização em diversas áreas, desde a produção e o marketing até a administração e o desenvolvimento de novos projetos. Essa prática fornece uma visão clara e objetiva sobre as necessidades e limitações financeiras da empresa, tornando-se uma

ferramenta indispensável para evitar desperdícios, reduzir riscos e promover o crescimento sustentável.

2.1.1 Importância do Orçamento para as Empresas

O orçamento cumpre diversas funções críticas dentro de uma organização, proporcionando controle, transparência e uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas. Entre os principais benefícios do orçamento, destacam-se:

- **Controle de Gastos e Otimização de Recursos**

O orçamento atua como um guia financeiro que permite que a empresa monitore seus gastos e alinhe suas despesas com as metas estabelecidas. Através da comparação entre o que foi orçado e o que foi realizado, os gestores conseguem identificar discrepâncias, revisar estratégias e garantir que os recursos estejam sendo usados de forma otimizada. Esse controle minucioso é particularmente relevante em contextos de incerteza econômica, nos quais as empresas precisam reavaliar suas finanças de forma contínua para assegurar sua sobrevivência no mercado (ATRILL; MCLANEY, 2014).

- **Planejamento Estratégico**

A elaboração do orçamento constitui um exercício fundamental de planejamento estratégico, pois, ao projetar receitas e despesas futuras, a empresa é capaz de antecipar e se preparar para desafios e oportunidades, fortalecendo seu alinhamento com as metas e objetivos de longo prazo (BORNIA; LUNKES, 2007). Esse processo orçamentário não apenas orienta a empresa na formulação de planos de ação específicos para atingir suas metas, mas também posiciona o orçamento como uma ferramenta estratégica central. Assim, ele transcende sua função tradicional de projeção financeira para estabelecer-se como um instrumento essencial de integração, comunicação e coordenação entre as diversas áreas funcionais e o direcionamento estratégico da empresa. Dessa forma, ao promover a adaptação dinâmica às condições de mercado e ampliar a capacidade de resposta, o orçamento contribui para a geração de uma vantagem competitiva ao alinhar os recursos e esforços organizacionais com as demandas e mudanças do ambiente (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2018). Além disso, a administração financeira desempenha um papel crucial no suporte a esse planejamento

estratégico, ao focar na maximização do retorno aos acionistas e no incremento do valor da empresa, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento sustentável (GITMAN; ZUTTER, 2017).

- **Avaliação de Desempenho**

O orçamento também exerce uma função importante como métrica de desempenho. Através da análise de desvios entre o que foi planejado e o que foi efetivamente realizado, é possível avaliar a eficácia das operações e a produtividade dos departamentos. Com essa visão, os gestores podem identificar gargalos, reajustar prioridades e aprimorar processos, criando uma cultura de melhoria contínua que impacta positivamente o desempenho organizacional. O orçamento, nesse sentido, contribui para o aperfeiçoamento dos processos e para a eficiência interna da empresa, possibilitando um controle detalhado dos custos e uma avaliação contínua do desempenho.

- **Tomada de Decisões Informada**

Em um ambiente empresarial dinâmico, a tomada de decisões precisa ser ágil e bem fundamentada. O orçamento proporciona uma base sólida para que essas decisões sejam tomadas com maior segurança e embasamento. Ao analisar projeções financeiras e cenários orçamentários, a alta administração consegue determinar se é viável, por exemplo, iniciar um novo projeto, expandir uma unidade de negócios ou contratar novos colaboradores. Essa perspectiva holística é fundamental para reduzir riscos e garantir que as decisões estejam alinhadas com a saúde financeira e as metas estratégicas da empresa. Dessa forma, o orçamento funciona como um mapa orientador, garantindo que as decisões estratégicas sejam sustentáveis e alinhadas ao planejamento financeiro (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 2004).

- **Alinhamento e Comprometimento Organizacional**

O processo de elaboração orçamentária, quando realizado de forma participativa, pode promover um senso de compromisso e alinhamento entre as diferentes áreas da empresa. Quando os departamentos colaboram para definir suas metas e prever seus gastos, o orçamento passa a ser um projeto coletivo, onde cada setor entende a importância de contribuir para o sucesso financeiro da organização. Esse modelo participativo fortalece a coesão e aumenta a

motivação dos colaboradores, pois cada um reconhece o impacto de suas ações no alcance dos objetivos globais. Em empresas que adotam uma abordagem de orçamento participativo, a visão compartilhada sobre os objetivos e prioridades financeiras torna-se mais sólida e integrada, promovendo uma cultura de engajamento e responsabilidade.

Em resumo, o orçamento, além de uma prática financeira, é uma ferramenta estratégica que contribui de forma significativa para o direcionamento das empresas, adaptando-se a diferentes contextos e ciclos econômicos. Seu papel vai além da previsão de gastos e receitas, sendo um elemento central para a sustentação e o crescimento da organização, seja em momentos de expansão, estabilidade ou crise. Dessa forma, o orçamento alinha as expectativas de crescimento e estabilidade financeira com a execução das ações organizacionais, garantindo que as decisões estratégicas tenham como base uma análise criteriosa e que os recursos sejam alocados de maneira eficiente e orientada para o valor (PYHRR, 1981).

2.2 Tipos ou Modelos de Orçamento

As empresas podem adotar diferentes modelos de orçamento, conforme seu perfil, estratégia e necessidades específicas. Esses modelos variam em método de elaboração, foco no controle de custos ou receitas e flexibilidade na gestão. Desde abordagens tradicionais, que se baseiam em projeções financeiras de períodos anteriores, até metodologias mais inovadoras, como o Orçamento Base Zero, que exige justificativas detalhadas para cada despesa, cada tipo de orçamento oferece vantagens e desafios específicos, os quais devem ser considerados em função da realidade e dos objetivos da empresa (ATRILL; MCLANEY, 2014).

A escolha do modelo de orçamento afeta diretamente a capacidade da organização de responder às demandas do mercado e de utilizar seus recursos com eficiência. Empresas que operam em ambientes instáveis podem se beneficiar de um orçamento mais flexível ou contínuo, que permite ajustes constantes de acordo com as mudanças no mercado. Por outro lado, organizações que buscam eliminar ineficiências e melhorar a alocação estratégica de seus recursos tendem a optar por um orçamento baseado em atividades ou pelo Orçamento Base Zero, priorizando ações que realmente agregam valor ao negócio.

Para maximizar o lucro e aumentar o valor aos acionistas, a administração financeira precisa alinhar o orçamento com a estratégia organizacional, orientando a tomada de decisões que promovam valor e assegurem o crescimento sustentável da empresa (GITMAN; ZUTTER, 2017). Dessa forma, o orçamento se torna mais que uma previsão de despesas e receitas; ele se

constitui em uma ferramenta fundamental para o planejamento e gestão estratégica, sustentando a competitividade e o desempenho organizacional.

Dada a diversidade de métodos, a seleção de um modelo de orçamento deve considerar a estrutura e os objetivos da organização, bem como o nível de controle necessário para garantir o uso eficiente dos recursos. O orçamento, então, assume o papel de uma ferramenta adaptável e poderosa, essencial para sustentar o crescimento sustentável, promover o desenvolvimento organizacional e assegurar a competitividade da empresa no mercado.

Para construir uma visão abrangente das metodologias orçamentárias, é essencial explorar os diversos modelos amplamente aplicados na prática empresarial. Cada um desses modelos oferece abordagens únicas para planejar, alocar e gerenciar recursos financeiros, e sua adoção depende de fatores como a estratégia da organização, o ambiente de negócios e o grau de controle necessário. Abaixo são apresentados os principais tipos de orçamento utilizados atualmente, incluindo o Orçamento Tradicional, anterior ao Orçamento Base Zero e que teve um papel significativo na evolução das práticas orçamentárias.

2.2.1 Orçamento Tradicional

O Orçamento Tradicional, também conhecido como orçamento incremental, representa um dos métodos mais antigos e comumente utilizados pelas organizações antes da introdução de abordagens mais modernas, como o Orçamento Base Zero. Esse modelo se baseia na lógica de que as projeções orçamentárias para o próximo período devem ser fundamentadas nos valores realizados no período anterior, com ajustes incrementais que refletem mudanças esperadas, como inflação, novas atividades e variações de volume de operações. Por ser uma abordagem conservadora, o orçamento incremental parte da premissa de que o planejamento anterior foi satisfatório, necessitando apenas de pequenas adaptações para atender às novas demandas (BREISSAN, 2006).

A facilidade de implementação é uma característica marcante desse modelo, já que os gestores contam com uma base previamente estabelecida, o que simplifica o processo de elaboração. Esse formato permite que o foco esteja nos ajustes específicos e nas previsões incrementais, tornando a elaboração do orçamento um procedimento mais ágil e prático. Em ambientes corporativos estáveis, onde a volatilidade é baixa e as mudanças são previsíveis, o orçamento incremental atende bem às necessidades de controle de custos e previsibilidade financeira. Sua simplicidade operacional e rápida execução tornam-no ideal para empresas que desejam manter um processo orçamentário direto e sem complexidade excessiva.

Entretanto, a abordagem incremental apresenta limitações significativas, especialmente no que se refere à sua capacidade de promover uma alocação estratégica dos recursos. Ao basear-se em dados históricos sem uma reavaliação crítica das despesas, há o risco de perpetuar ineficiências e financiar atividades que já não são relevantes ou eficazes para os objetivos estratégicos da organização. A falta de uma análise detalhada das necessidades e dos custos efetivos faz com que esse método tenha uma tendência a focar mais em ajustes de curto prazo, sem considerar uma perspectiva estratégica mais ampla e de longo prazo. Em períodos de mudanças rápidas ou crise econômica, o modelo tradicional se mostra ineficaz, pois não oferece a flexibilidade necessária para realizar ajustes profundos e imediatos na alocação de recursos.

O Orçamento Tradicional, portanto, embora seja eficiente em cenários estáveis e em empresas com baixa complexidade operacional, apresenta limitações importantes em ambientes que exigem maior controle de custos ou reestruturações. Sua incapacidade de se adaptar rapidamente a mudanças nas condições econômicas ou nos objetivos corporativos faz com que a sua utilidade seja restrita a contextos menos dinâmicos, onde a previsibilidade é mais importante do que a agilidade na adaptação às novas demandas. Em um mundo empresarial cada vez mais volátil, a falta de flexibilidade e a ênfase no histórico de dados tornam esse modelo menos apropriado para organizações que enfrentam pressões por inovação, eficiência e ajuste estratégico contínuo.

2.2.2 Orçamento Flexível

O Orçamento Flexível é uma abordagem adaptativa de planejamento financeiro que permite ajustes contínuos conforme o nível de atividade real da organização, revelando-se particularmente valiosa em setores que enfrentam variações frequentes de volume, como os de manufatura e serviços. Diferentemente do orçamento fixo, que é estabelecido para um nível de atividade predeterminado e rígido, o orçamento flexível ajusta as projeções de receitas e despesas em tempo real, acompanhando de forma precisa as flutuações na produção, nas vendas e em outras variáveis operacionais. Essa capacidade de ajuste imediato torna o orçamento flexível uma ferramenta poderosa para empresas que operam em ambientes econômicos ou de mercado voláteis, onde a demanda por bens e serviços pode variar rapidamente.

A principal vantagem do Orçamento Flexível está em sua adaptabilidade, pois ele permite que a organização mantenha o controle financeiro mesmo em condições de grande

instabilidade. Com essa flexibilidade, os gestores podem fazer ajustes orçamentários conforme o desempenho real das operações, resultando em um monitoramento preciso dos gastos e uma resposta rápida a mudanças no volume de atividades. Isso contribui para uma gestão financeira mais dinâmica, permitindo que a empresa ajuste suas metas e práticas financeiras sem esperar pelo fim do ciclo orçamentário. Dessa forma, o orçamento flexível oferece uma estrutura que reflete a realidade operacional de maneira mais próxima e fornece aos gestores dados orçamentários que correspondem às condições vigentes, favorecendo uma análise de desempenho mais acurada.

No entanto, essa adaptabilidade exige que a organização tenha uma previsão detalhada dos custos variáveis, o que pode tornar o processo mais complexo e demorado. Para que o orçamento flexível funcione de maneira eficaz, é necessário conhecer profundamente a estrutura de custos da empresa, especialmente os custos variáveis, que sofrem influência direta das mudanças no nível de atividade. Esse requisito implica em um investimento significativo de tempo e recursos para o desenvolvimento de previsões orçamentárias precisas e constantemente atualizadas. Ademais, o modelo flexível possui uma limitação em relação aos custos fixos, que não se alteram com o nível de atividade e geralmente precisam ser orçados de forma tradicional. Esse fator pode resultar em uma visão incompleta dos custos totais, caso uma parcela substancial dos gastos da empresa seja fixa, comprometendo a precisão da previsão financeira global.

Apesar dessas limitações, o Orçamento Flexível é amplamente utilizado em empresas que buscam não apenas acompanhar as variações do mercado, mas também garantir que seus processos de alocação de recursos sejam tão responsivos quanto possível às mudanças. Por possibilitar ajustes financeiros ao longo do período orçamentário, ele amplia o potencial de otimização dos recursos, ajudando as empresas a evitar desvios excessivos entre o orçamento e a realidade operacional. Em resumo, o orçamento flexível oferece uma estrutura financeira versátil e eficaz para empresas que valorizam o alinhamento contínuo entre suas finanças e as condições de mercado, mesmo que exija um nível elevado de detalhamento na gestão dos custos variáveis e uma estrutura complementar para monitorar os custos fixos.

2.2.3 Orçamento Contínuo (*Rolling Budget*)

O Orçamento Contínuo, também conhecido como *Rolling Budget*, é uma metodologia de planejamento financeiro que se caracteriza por sua dinâmica e flexibilidade, permitindo ajustes frequentes ao longo do período orçamentário. Em vez de seguir um ciclo rígido e anual,

o *rolling budget* mantém o orçamento sempre atualizado ao estender continuamente o horizonte orçamentário — normalmente em intervalos mensais ou trimestrais. À medida que um período se encerra, um novo período é adicionado ao final do ciclo, o que permite que a empresa ajuste suas projeções para os próximos doze meses de forma ininterrupta, garantindo uma visão orçamentária sempre atualizada e refletindo as condições reais e emergentes do mercado.

A flexibilidade do Orçamento Contínuo oferece uma série de benefícios para as empresas que operam em ambientes dinâmicos e sujeitos a rápidas mudanças. Como as projeções podem ser constantemente revisadas e ajustadas, o *rolling budget* proporciona uma precisão superior às previsões financeiras, permitindo que a organização responda prontamente a novos desafios ou oportunidades de mercado. Essa característica torna o orçamento contínuo uma ferramenta particularmente valiosa para empresas que precisam alinhar seus recursos e metas de maneira responsiva e estratégica (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 2004). Além disso, a capacidade de revisar e ajustar metas e alocações financeiras periodicamente apoia decisões estratégicas e facilita a adaptação da empresa a flutuações no ambiente de negócios, promovendo uma gestão orçamentária mais próxima da realidade.

No entanto, a prática do Orçamento Contínuo também traz desafios significativos. A necessidade de atualizações e monitoramento constantes pode sobrecarregar os departamentos financeiros, que devem manter um controle rigoroso e frequente dos dados financeiros e operacionais para suportar as revisões contínuas. Esse processo de acompanhamento permanente exige recursos humanos e tecnológicos dedicados, aumentando a complexidade da operação financeira e o custo de manutenção do orçamento. Ademais, o *rolling budget* pode incentivar um foco excessivo em revisões de curto prazo, o que, por vezes, desvia a atenção dos gestores de objetivos de longo prazo e compromete uma visão estratégica mais abrangente. A pressão para ajustar continuamente as previsões financeiras pode levar a uma cultura de reatividade, onde a empresa responde apenas às condições presentes, em detrimento de um planejamento de crescimento estruturado e sustentável.

Ainda assim, para empresas que operam em setores voláteis ou que buscam uma gestão orçamentária ágil e conectada às condições atuais de mercado, o Orçamento Contínuo oferece uma solução eficaz. Ao permitir ajustes frequentes e ao promover uma abordagem mais realista e atualizada das finanças corporativas, essa metodologia atende às necessidades de empresas que desejam otimizar seus recursos de acordo com as circunstâncias variáveis, mantendo um controle financeiro preciso e permitindo ajustes estratégicos ágeis.

2.2.4 Orçamento por Atividades (*Activity-Based Budgeting* – ABB)

O Orçamento por Atividades, conhecido como ABB (*Activity-Based Budgeting*), é um modelo que enfatiza a destinação de recursos para atividades específicas que agregam valor aos produtos ou serviços oferecidos pela empresa. Diferentemente dos modelos que alocam recursos com base em departamentos ou centros de custo tradicionais, o ABB orienta o orçamento diretamente às atividades principais da organização, focando-se em ações que efetivamente contribuem para os objetivos estratégicos e a eficiência operacional. Esse modelo considera que a análise das atividades individuais permite um entendimento mais apurado do custo real e do impacto de cada processo, possibilitando que a empresa concentre seus recursos onde há maior retorno para o negócio.

Uma das grandes vantagens do ABB é que ele promove um alinhamento direto dos recursos com atividades de valor agregado, proporcionando um uso mais eficiente do orçamento e otimizando a operação da empresa. Ao direcionar o orçamento para atividades estratégicas, o ABB permite que os gestores identifiquem e priorizem processos que realmente suportam a competitividade da empresa, eliminando ou ajustando atividades que consomem recursos sem agregar benefícios significativos. Dessa forma, a empresa consegue implementar um controle financeiro mais focado e alinhado com os seus objetivos estratégicos, favorecendo uma melhoria contínua e aumentando o retorno sobre os investimentos alocados. Além disso, essa abordagem permite uma visão detalhada sobre as áreas que demandam ajustes, já que a análise centrada em atividades facilita a identificação de ineficiências e a alocação de recursos para processos críticos.

Entretanto, o ABB apresenta desafios em sua implementação, pois exige uma análise detalhada das atividades e dos custos associados a cada uma. Para que a empresa possa aplicar o ABB com precisão, é necessário que cada atividade seja minuciosamente examinada e categorizada, o que torna o processo orçamentário mais complexo e requer uma estrutura robusta de coleta e análise de dados. Esse nível de detalhamento exige também uma maior precisão nas métricas e controles de desempenho, o que frequentemente demanda investimentos adicionais em tecnologia e treinamento dos colaboradores. A organização precisa, assim, de sistemas de informações eficientes e de equipes qualificadas para lidar com o volume e a complexidade dos dados, assegurando que o orçamento reflita de forma fiel o custo-benefício das atividades.

Ainda que o Orçamento por Atividades demande uma estrutura de análise mais sofisticada e precise de recursos para sua execução, ele é amplamente valorizado em empresas

que buscam transparência e otimização de custos. Ao permitir uma gestão orçamentária focada em atividades-chave, o ABB habilita a organização a manter o foco em processos que promovem diferenciação competitiva e a sustentabilidade financeira de longo prazo. Dessa forma, o ABB se configura como uma poderosa ferramenta de controle e planejamento para empresas dispostas a investir em um modelo orçamentário que não apenas distribui recursos, mas também apoia o desenvolvimento estratégico e a eficiência global da organização.

2.2.5 Orçamento Matricial

O Orçamento Matricial é uma abordagem orçamentária que utiliza uma combinação de critérios distintos, como departamentos e projetos, para organizar e controlar os gastos de maneira mais complexa e multifacetada. Ao cruzar despesas entre diferentes dimensões, esse modelo cria uma matriz que oferece uma visão integrada das alocações de recursos, permitindo uma análise aprofundada sobre como cada unidade de custo impacta as diversas áreas e projetos da organização. O orçamento matricial possibilita que os gestores visualizem o fluxo financeiro entre departamentos e atividades específicas, o que promove uma compreensão detalhada das interações e dependências financeiras em toda a estrutura organizacional. Esse modelo é particularmente útil para empresas que gerenciam projetos de grande escala ou que operam em setores onde múltiplos departamentos colaboram regularmente em iniciativas conjuntas, como tecnologia, pesquisa e desenvolvimento ou engenharia.

Uma das principais vantagens do Orçamento Matricial é sua capacidade de oferecer uma visão multidimensional das despesas, proporcionando uma clareza única no controle de gastos associados a projetos e operações em diferentes áreas. Ao permitir uma organização financeira que combina dados de múltiplas perspectivas, o modelo matricial facilita o monitoramento detalhado dos recursos alocados e a identificação de possíveis ineficiências, favorecendo um controle mais preciso sobre os custos. Esse modelo também é altamente adaptável, o que permite à organização integrar novos projetos ou atividades de maneira ágil e eficiente, sem a necessidade de reorganizações orçamentárias extensas. Em um ambiente empresarial dinâmico, onde novos projetos são constantemente lançados, essa flexibilidade é um recurso valioso, pois permite que os gestores respondam rapidamente a novas demandas e ajustem a distribuição de recursos conforme necessário (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 2004).

Contudo, o Orçamento Matricial exige um esforço de implementação e manutenção significativo, já que a combinação de múltiplos critérios financeiros requer um planejamento

detalhado e um sistema de monitoramento robusto. Para que o modelo funcione corretamente, é essencial que haja uma coordenação eficaz entre os departamentos, pois o sucesso dessa abordagem depende de uma comunicação contínua e precisa entre as diferentes áreas da organização. Esse nível de integração demanda recursos e processos bem estruturados para garantir que os dados orçamentários reflitam de maneira fidedigna a realidade das operações e dos projetos. A complexidade envolvida na gestão das múltiplas dimensões financeiras também pode levar a uma sobrecarga administrativa, especialmente em empresas onde os departamentos são altamente interdependentes, o que torna indispensável a adoção de ferramentas tecnológicas de controle financeiro e gestão de dados.

Em suma, o Orçamento Matricial, embora complexo e exigente em termos de coordenação e infraestrutura, é uma ferramenta poderosa para empresas que precisam de uma visão financeira abrangente e detalhada, capaz de integrar os interesses de diferentes setores e projetos em uma única estrutura orçamentária. Sua capacidade de proporcionar uma visão integrada e adaptável dos recursos financeiros torna-o um modelo adequado para organizações que buscam agilidade na alocação de recursos e precisão no controle de custos, promovendo um alinhamento contínuo entre os objetivos estratégicos e os recursos financeiros disponíveis.

2.2.6 Orçamento Participativo

O Orçamento Participativo é uma abordagem de gestão orçamentária que promove a participação direta de colaboradores de diferentes níveis hierárquicos no processo de definição e alocação de recursos financeiros da organização. Essa metodologia é amplamente utilizada em administrações públicas e empresas que priorizam transparência e responsabilidade social, pois busca incluir múltiplas perspectivas no processo de tomada de decisão financeira. Ao integrar a visão de funcionários que estão diretamente envolvidos nas operações diárias, o orçamento participativo permite que as decisões orçamentárias reflitam não apenas os objetivos estratégicos da organização, mas também as necessidades e desafios enfrentados nas diferentes áreas da empresa. Isso torna a alocação de recursos mais próxima da realidade operacional, promovendo um entendimento compartilhado tanto das prioridades quanto das limitações financeiras.

Um dos principais benefícios do Orçamento Participativo é o aumento significativo no engajamento dos colaboradores, pois ao serem incluídos no processo de decisão, eles passam a compreender de forma mais clara os desafios orçamentários e a importância de uma gestão financeira equilibrada. Esse modelo proporciona um senso de responsabilidade coletiva em

relação aos recursos financeiros, o que pode impactar positivamente a cultura organizacional ao fortalecer o comprometimento e o alinhamento entre os diferentes setores e equipes. Além disso, ao permitir que os colaboradores expressem suas opiniões e identifiquem diretamente as necessidades e prioridades de suas áreas, o orçamento participativo facilita uma alocação de recursos mais precisa e direcionada, garantindo que as áreas essenciais para a operação recebam a atenção necessária. Essa abordagem pode levar a uma maior satisfação no ambiente de trabalho, pois os colaboradores sentem que suas contribuições são valorizadas e que suas opiniões têm peso nas decisões que afetam o futuro da empresa.

Por outro lado, o processo de Orçamento Participativo tende a ser mais lento, pois demanda discussões aprofundadas, múltiplas aprovações coletivas e uma coordenação constante entre os departamentos. Em uma empresa com muitos setores, essa abordagem pode prolongar o ciclo orçamentário e exigir recursos consideráveis para gerenciar as reuniões e os feedbacks, o que pode ser um desafio para organizações com prazos financeiros apertados ou demandas de rápida execução. Além disso, há o risco de que o processo se torne excessivamente político, com decisões sendo influenciadas por interesses departamentais ou individuais, em vez de se basearem exclusivamente em critérios técnicos e estratégicos. Dependendo de como é gerido, o orçamento participativo pode levar a uma alocação de recursos que não necessariamente favorece as necessidades estratégicas da empresa, mas que reflete preferências pessoais ou disputas internas.

Apesar desses desafios, o Orçamento Participativo representa uma ferramenta valiosa para organizações que buscam transparência, inclusão e engajamento dos colaboradores em suas operações financeiras. Ao envolver todos os níveis de funcionários na discussão sobre recursos, essa metodologia cria um ambiente de cooperação e responsabilidade, onde a gestão orçamentária se torna uma construção coletiva. Em empresas que priorizam a integração e a motivação dos funcionários, o orçamento participativo pode trazer não apenas uma visão financeira mais alinhada às realidades operacionais, mas também contribuir para uma cultura organizacional mais coesa e orientada para objetivos comuns.

2.2.7 Orçamento Base Zero (OBZ)

O Orçamento Base Zero (OBZ) é uma abordagem rigorosa e inovadora de planejamento financeiro que demanda justificativas detalhadas para cada item de despesa, tratando-os como inclusões inéditas no orçamento, sem referência a valores de anos anteriores. Desenvolvido por Peter Pyhrr na década de 1970, quando atuava na *Texas Instruments*, o OBZ ganhou

notoriedade no setor público dos Estados Unidos durante a gestão do presidente Jimmy Carter, que o empregou em um contexto de busca por maior eficiência orçamentária. Em sua definição original, o OBZ propõe que os gestores revisem e justifiquem cada atividade ou projeto como uma nova entrada no orçamento, permitindo uma análise crítica e detalhada dos custos (PYHRR, 1981).

Ao estabelecer um controle financeiro rigoroso, o OBZ permite uma visão mais detalhada das operações organizacionais, o que contribui para uma reestruturação de custos e uma configuração organizacional otimizada (COBAITO, 2018). A metodologia se diferencia do modelo incremental, que se baseia em dados históricos para ajustes orçamentários, promovendo uma revisão estratégica dos custos desde a base.

Em períodos de crise econômica ou instabilidade financeira, o OBZ se destaca por sua capacidade de promover uma análise criteriosa das despesas, facilitando o redirecionamento de recursos com precisão. Nesses cenários, o OBZ oferece aos gestores uma estrutura analítica para identificar e eliminar despesas desnecessárias, concentrando os investimentos em atividades essenciais e de alto valor estratégico para a organização. Essa abordagem contribui para uma gestão financeira mais robusta, na qual cada gasto é revisado sob a ótica da criação de valor e do alinhamento estratégico, garantindo maior precisão orçamentária e controle eficaz dos recursos (COSTA; MORITZ; MACHADO, 2007). Esse redirecionamento de recursos permite que a empresa ajuste seu orçamento de acordo com as demandas emergentes, evitando despesas supérfluas e garantindo que os recursos sejam alocados de forma coerente com os objetivos estratégicos de longo prazo.

A aplicação do OBZ também oferece um processo sistemático para identificar ineficiências, uma vez que exige justificativas detalhadas para cada item orçamentário, o que obriga os gestores a analisarem cuidadosamente a necessidade e o impacto de cada atividade nos objetivos da organização. Com essa análise, o OBZ favorece o foco estratégico, realocando recursos exclusivamente para atividades que efetivamente contribuem para o cumprimento das metas organizacionais. Esse alinhamento fortalece o papel do OBZ como ferramenta de controle e adaptação a mudanças, embora imponha desafios de implementação, principalmente pelo alto nível de envolvimento gerencial necessário.

A execução do OBZ requer dedicação intensa da gestão em todos os níveis, tornando-o um processo detalhado e muitas vezes complexo, especialmente em grandes organizações. A necessidade de uma avaliação independente e criteriosa de cada componente orçamentário implica um volume significativo de trabalho para os gestores, que devem justificar minuciosamente cada item do orçamento. Esse rigor, embora vantajoso para eliminar

ineficiências, demanda tempo e esforço consideráveis, o que pode ser um obstáculo para organizações com limitações de recursos humanos ou de prazos. No entanto, para empresas dispostas a investir nesse processo inicial, o OBZ proporciona uma estrutura financeira mais sólida e bem direcionada, oferecendo uma governança orçamentária que não só reduz custos, mas também fortalece a capacidade da organização de se adaptar a cenários desafiadores e de caráter estratégico.

2.3 Princípios Fundamentais do OBZ

O Orçamento Base Zero (OBZ) caracteriza-se por uma abordagem rigorosa na análise de despesas, exigindo que cada atividade seja justificada em termos de custo atual e alinhamento com os objetivos organizacionais (PYHRR, 1981). Essa metodologia promove uma revisão completa e independente de itens de custo, sem referências a dados históricos, como se o orçamento estivesse sendo elaborado do zero. Ao adotar o OBZ, as organizações conseguem alocar recursos de forma mais precisa e estratégica, otimizando o controle financeiro e eliminando despesas que não agregam valor. O processo também implica a identificação e priorização de pacotes de decisão, onde cada atividade ou gasto é agrupado e avaliado segundo seu impacto estratégico e contribuição para os objetivos da organização.

A trajetória histórica do OBZ revela que o método foi inicialmente desenvolvido e amplamente adotado no setor público, como uma ferramenta para melhorar a eficiência e o controle de gastos governamentais. No contexto do setor público, o OBZ visava eliminar despesas supérfluas e maximizar o uso dos recursos públicos, exigindo um alto grau de comprometimento e uma cultura de gestão baseada em resultados. Esse enfoque inicial lançou as bases para que o OBZ fosse adaptado mais tarde para o ambiente corporativo, onde se destacou como uma metodologia eficaz para promover o controle de custos e o alinhamento estratégico.

No âmbito da adaptação organizacional, o OBZ atua atualmente como uma metodologia de apoio para ajustes estratégicos e contínuos no setor privado, promovendo uma análise crítica e abrangente das atividades e dos recursos corporativos. Em cenários adversos, essa abordagem possibilita uma reorientação dos recursos para atividades essenciais e fortalece a capacidade da organização de alinhar suas ações com os objetivos de longo prazo, consolidando-se como um importante pilar na gestão financeira e estratégica.

2.3.1 Benefícios do Orçamento Base Zero

A adoção do Orçamento Base Zero (OBZ) oferece uma abordagem diferenciada para a gestão financeira, trazendo vantagens que vão além da eficiência operacional. Ao exigir que cada item de despesa seja avaliado individualmente e justificado, o OBZ conduz a uma estrutura de custos enxuta e bem fundamentada, permitindo que as organizações aloquem recursos de forma mais estratégica e eliminem gastos que não agregam valor. Esse nível de controle e alinhamento possibilita não apenas a otimização financeira, mas também um foco mais claro nas metas organizacionais de longo prazo, conforme discutido a seguir em termos de controle de gastos e alinhamento com as metas estratégicas.

- **Controle Rigoroso dos Gastos**

Ao exigir justificativas detalhadas para cada item orçamentário, o OBZ facilita a eliminação de gastos desnecessários e o direcionamento de recursos para áreas prioritárias. Essa abordagem não apenas aprimora a eficiência, mas também assegura que os recursos sejam alocados em atividades que efetivamente agregam valor à organização.

- **Alinhamento com Metas Estratégicas**

O OBZ promove a alocação de recursos de acordo com os objetivos de longo prazo da organização, eliminando despesas redundantes e estabelecendo uma estrutura de gastos alinhada com as prioridades empresariais. Esse processo de priorização ajuda a direcionar os gastos para as metas estratégicas da empresa, permitindo um planejamento mais focado.

2.3.2 Estrutura e Etapas do OBZ

O OBZ é estruturado em duas etapas principais: Identificação dos Pacotes de Decisão e Priorização dos Pacotes de Decisão. Essas etapas visam assegurar uma análise completa das despesas e alinhar o orçamento com as atividades que mais contribuem para a criação de valor na organização.

- **Identificação dos Pacotes de Decisão**

A primeira fase do OBZ, a Identificação dos Pacotes de Decisão, propõe que cada atividade ou projeto seja analisado como uma unidade independente de despesa, conhecida como pacote de decisão. Esse processo inclui uma descrição detalhada de cada atividade, permitindo uma avaliação precisa de seus custos e benefícios. Cada pacote de decisão deve incluir:

- **Descrição da Atividade ou Projeto:** Explicação detalhada do que será realizado, incluindo objetivos específicos.
- **Custos Estimados:** Valor financeiro necessário para a implementação.
- **Benefícios Esperados:** Resultados e ganhos esperados que justifiquem o investimento.
- **Alternativas de Execução:** Opções alternativas que possam alcançar os mesmos objetivos com custos e estratégias variados.

A identificação dos pacotes de decisão permite que cada despesa seja analisada do zero, sem que as atividades sejam tratadas como direitos adquiridos por conta de orçamentos passados. Esse procedimento evita a continuidade automática de despesas, incentivando uma avaliação crítica de cada item orçamentário e promovendo uma alocação mais eficiente dos recursos (PYHRR, 1981).

- **Priorização dos Pacotes de Decisão**

Concluída a identificação dos pacotes, segue-se a Priorização dos Pacotes de Decisão. Essa fase é crucial para que os gestores avaliem a relevância de cada atividade e decidam quais pacotes devem receber recursos, utilizando critérios específicos:

- **Alinhamento Estratégico:** Avalia como cada pacote contribui para os objetivos de longo prazo da empresa, garantindo que os recursos estejam alocados em atividades alinhadas à estratégia organizacional.
- **Custo-Benefício:** Relaciona os custos de implementação com os benefícios esperados, priorizando atividades com maior retorno sobre o investimento.
- **Impacto nas Operações:** Determina quais pacotes são essenciais para a continuidade das operações da empresa, garantindo que atividades indispensáveis sejam priorizadas.

Esse processo assegura que apenas os pacotes mais relevantes e alinhados com as prioridades estratégicas da organização sejam financiados. A análise contextual da priorização permite que os gestores avaliem as atividades sob uma ótica estratégica mais ampla, orientando as decisões com base nas necessidades e nos objetivos organizacionais (PYHRR, 1981).

Além de proporcionar uma alocação mais estratégica, a priorização incentiva a transparência e a colaboração entre os gestores. A análise detalhada e a comunicação eficaz exigidas pelo processo criam uma cultura de responsabilidade na gestão dos recursos, promovendo o direcionamento dos investimentos para atividades que realmente agreguem valor. O OBZ atua como um filtro rigoroso, permitindo que a empresa elimine atividades de impacto menor ou retorno incerto, concentrando seus recursos em ações de alto valor estratégico.

2.3.3 Análise Final dos Princípios do OBZ

A divisão do OBZ entre a Identificação e a Priorização dos Pacotes de Decisão oferece uma estrutura orçamentária minuciosa e focada nas necessidades estratégicas da empresa. Esse modelo permite à organização obter uma compreensão profunda de suas operações, identificando oportunidades para reduzir custos e redirecionar recursos. Por meio do OBZ, as empresas conseguem aprimorar sua governança financeira, baseada em uma tomada de decisão fundamentada, alcançando uma alocação de recursos que não apenas diminui desperdícios, mas também maximiza os resultados financeiros e estratégicos da organização.

2.4 Aplicação Prática do Orçamento Base Zero (OBZ)

No atual contexto empresarial, caracterizado por intensas pressões para maximizar a eficiência e reduzir custos, o Orçamento Base Zero (OBZ) tem se destacado como uma metodologia relevante e transformadora. A aplicação prática do OBZ, ao contrário de abordagens convencionais que utilizam bases históricas para projetar futuros orçamentos, busca redefinir a maneira como as organizações alocam e justificam seus recursos financeiros, fundamentando-se em uma análise crítica e independente de cada item de despesa. Esta seção explora o estado da arte na implementação do OBZ, abordando seu objetivo central, os setores em que é mais comumente aplicado e as áreas internas mais impactadas. A análise inclui também os principais desafios enfrentados pelas empresas ao adotar essa metodologia e os critérios de avaliação que sustentam a sua execução.

2.4.1 Objetivo Geral do OBZ

O Orçamento Base Zero (OBZ) visa otimizar a alocação de recursos financeiros, assegurando uma avaliação independente e rigorosa de cada despesa, sem vínculos com orçamentos anteriores (COSTA; MORITZ; MACHADO, 2007). Distinto de métodos tradicionais que se baseiam em dados históricos, o OBZ permite uma abordagem orientada à eficiência e à criação de valor, em que cada item orçamentário é analisado como uma nova entrada no processo. Essa metodologia leva a uma revisão crítica dos custos, eliminando gastos que não agregam valor direto aos objetivos estratégicos da organização e promovendo um controle financeiro mais focado e alinhado às metas de longo prazo.

2.4.2 Aplicações do OBZ

O OBZ tem sido adotado em diversos setores e contextos empresariais, especialmente em momentos de restrições orçamentárias e reestruturações organizacionais, quando há necessidade de redirecionar recursos para atividades de maior valor agregado. Estudos e casos práticos documentam sua aplicação em organizações de variados portes e segmentos, destacando os benefícios, desafios e adaptações necessárias ao longo de sua implementação. Um exemplo de aplicação prática do OBZ é encontrado no estudo de uma indústria do setor moveleiro, onde o OBZ foi utilizado como uma ferramenta de planejamento para a gestão de custos. Nesse contexto, o orçamento foi alinhado com o planejamento estratégico, permitindo uma melhor adequação dos gastos à capacidade de recursos da empresa (TIOSSI; SILVA; LOPES; TERNERO, 2021). Esse tipo de aplicação reforça o potencial do OBZ para apoiar o controle de custos e a eficiência dos recursos, especialmente em ambientes industriais que demandam rigor na redução de custos fixos e alinhamento com objetivos estratégicos.

- **Setores e Tipos de Empresas**

O OBZ é particularmente comum em setores que enfrentam pressões constantes por eficiência e controle de custos, como manufatura, serviços financeiros, saúde, e tecnologia da informação. Empresas de grande porte, onde a alocação de recursos é complexa e envolve múltiplos departamentos, têm maior incentivo para adotar essa metodologia, especialmente devido à possibilidade de eliminar custos desnecessários e redistribuir verbas de forma

alinhada com a estratégia corporativa. Estudos mostram que o OBZ também é eficaz em organizações do setor público, onde a transparência e a justificativa dos gastos são fundamentais para a prestação de contas à sociedade.

- **Áreas Internas Impactadas**

Embora o OBZ possa ser aplicado em toda a organização, algumas áreas tendem a se beneficiar mais diretamente. No setor de operações, por exemplo, o OBZ facilita a identificação de processos ineficazes e redundantes, promovendo a eliminação de atividades que não contribuem para o valor final dos produtos ou serviços. *Marketing* é outra área impactada, uma vez que o OBZ exige uma avaliação rigorosa de cada campanha ou projeto para assegurar que esses estão alinhados aos objetivos estratégicos e produzem um retorno sobre o investimento satisfatório. Já na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o OBZ permite que projetos de maior valor inovador sejam priorizados, enquanto projetos com retorno incerto podem ser revistos ou descontinuados, garantindo que os recursos sejam aplicados em iniciativas com potencial claro de contribuição para a competitividade da empresa.

- **Desafios na Implementação**

Apesar dos benefícios do OBZ, sua implementação não está isenta de dificuldades. Um dos desafios mais citados é a resistência organizacional, especialmente em empresas que seguem há muito tempo um modelo orçamentário incremental. A necessidade de justificar cada despesa de forma individualizada pode gerar conflitos internos, uma vez que gestores e equipes devem revisar e defender a continuidade de suas atividades sob um novo olhar crítico. Além disso, a complexidade do planejamento com o OBZ demanda tempo e recursos significativos, exigindo envolvimento de diferentes níveis hierárquicos e uma integração forte entre os departamentos. Outro desafio é a necessidade de constante revisão dos pacotes de decisão, que precisam ser ajustados regularmente em resposta a mudanças internas e externas, aumentando a carga de trabalho dos gestores e exigindo um sistema de controle financeiro ágil e adaptável.

- **Critérios de Avaliação das Despesas no OBZ**

No contexto do Orçamento Base Zero (OBZ), a avaliação criteriosa das despesas é um elemento essencial para assegurar que cada pacote de decisão esteja alinhado com os objetivos

estratégicos da organização e contribua de forma significativa para o seu crescimento sustentável. Os critérios de avaliação servem como parâmetros para identificar e priorizar despesas que agreguem valor, promovendo o uso eficiente dos recursos financeiros e evitando gastos desnecessários. Entre os critérios fundamentais na análise dos pacotes de decisão, destacam-se:

- **Custos Estimados, Benefícios Esperados e Alternativas de Execução**

A análise dos custos estimados é crucial para compreender o valor financeiro necessário para cada pacote de decisão e possibilitar a comparação entre diferentes alternativas de alocação. Cada pacote é avaliado quanto aos benefícios esperados, isto é, os resultados positivos que podem justificar o investimento, como aumento na produtividade, redução de custos operacionais e melhoria na qualidade dos produtos ou serviços. Além disso, são consideradas alternativas de execução que possam alcançar o mesmo objetivo com uma alocação diferente de recursos, oferecendo à organização flexibilidade para ajustar suas decisões e adaptar-se a mudanças no ambiente de negócios. A utilização desses critérios auxilia na construção de um orçamento que reflita uma gestão estratégica e transparente dos recursos, com cada despesa devidamente justificada.

- **Impacto Estratégico e Potencial de Otimização**

Outro critério importante é o impacto estratégico de cada pacote de decisão, avaliado de acordo com sua contribuição para o alcance das metas de longo prazo da organização. O OBZ permite uma priorização dos pacotes de decisão que estejam diretamente alinhados com a visão estratégica da empresa, fortalecendo a coerência entre o orçamento e os objetivos da empresa. O potencial de otimização dos pacotes também é considerado, especialmente no que se refere à capacidade de reduzir custos e aumentar a eficiência operacional. Este critério permite que o orçamento seja projetado não apenas como uma previsão de gastos, mas como uma ferramenta de suporte para a evolução da empresa, com foco em melhorias contínuas e redução de desperdícios.

- **Benefícios Potenciais do OBZ**

A implementação do OBZ oferece uma série de vantagens para a gestão orçamentária, especialmente ao promover uma alocação de recursos mais racional e orientada para os objetivos da empresa. Entre os benefícios mais relevantes estão:

- **Otimização de Recursos**

Ao exigir uma justificativa detalhada para cada item do orçamento, o OBZ incentiva uma análise crítica das despesas, permitindo a eliminação de gastos que não agregam valor. Esse processo direciona os recursos para atividades essenciais, otimizando o uso do capital e evitando alocações ineficazes.

- **Alinhamento com Metas de Longo Prazo**

O OBZ reforça o compromisso da organização com seus objetivos estratégicos, uma vez que cada pacote de decisão é analisado quanto à sua contribuição para o crescimento de longo prazo. Esse alinhamento facilita uma gestão mais consistente e voltada para o futuro, garantindo que o orçamento sirva como um instrumento para a implementação da estratégia empresarial.

- **Redução de Desperdícios**

Outro benefício central do OBZ é a redução dos desperdícios, pois a metodologia encoraja a revisão sistemática das despesas e a priorização de atividades que realmente agregam valor. Essa prática não apenas gera economia direta, mas também aprimora a eficiência financeira da organização, promovendo uma cultura de responsabilidade e transparência na utilização dos recursos.

Essa abordagem permite que o orçamento funcione como um instrumento de governança e inovação, apoiando a empresa no desenvolvimento de práticas financeiras robustas e na construção de uma boa base para o seu crescimento sustentável.

2.5 Ferramentas de Apoio à Decisão: TOPSIS e PROMETHEE

As ferramentas de apoio à decisão, como o TOPSIS e o PROMETHEE, desempenham um papel importante no aprimoramento do processo decisório em ambientes complexos e dinâmicos. No contexto do Orçamento Base Zero (OBZ), onde cada gasto deve ser rigorosamente justificado, essas metodologias auxiliam na priorização dos pacotes de decisão, garantindo uma alocação mais precisa dos recursos. A seguir, explora-se o funcionamento e a aplicação de cada uma dessas ferramentas, destacando suas particularidades e contribuições para o OBZ.

2.5.1 Introdução ao TOPSIS e PROMETHEE

Em ambientes empresariais complexos, onde a tomada de decisões é desafiadora e envolve múltiplos critérios, ferramentas de apoio à decisão como TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) e PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) são amplamente utilizadas para aumentar a precisão e a objetividade na priorização e ranqueamento de alternativas (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013). Embora não sejam diretamente aplicados ao contexto do Orçamento Base Zero, esses métodos demonstram relevância em situações que demandam decisões rigorosas e justificativas detalhadas para cada pacote de decisão, como no OBZ. A possibilidade de utilizar ferramentas já existentes para o OBZ reforça a importância de metodologias como TOPSIS e PROMETHEE, que contribuem para a eficiência e confiabilidade do processo de priorização.

Desenvolvida por Hwang e Yoon em 1981, a técnica TOPSIS baseia-se no princípio de que a melhor alternativa é aquela que apresenta a menor distância em relação a uma solução ideal, ao mesmo tempo em que está mais distante da solução não ideal. Este método é frequentemente empregado em cenários empresariais por sua simplicidade e por proporcionar uma hierarquização direta entre as alternativas.

Por sua vez, o método PROMETHEE, introduzido por Brans e Vincke em 1985, oferece uma abordagem mais flexível e personalizável para a análise de preferências. O PROMETHEE permite ao decisor considerar as preferências entre as alternativas de maneira mais detalhada, usando funções de preferência que avaliam o nível de vantagem de uma alternativa em relação a outra para cada critério. A metodologia também é especialmente eficaz em situações onde a priorização envolve diferentes níveis de sensibilidade dos critérios, adaptando-se bem a

contextos empresariais em que é necessário um tratamento mais individualizado das alternativas.

- **Formulação Matemática do TOPSIS**

O método TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) é uma técnica multicritério amplamente utilizada para priorizar alternativas com base em critérios de avaliação conflitantes. A premissa do método é que a alternativa ideal deve ter a menor distância em relação à solução ideal positiva (S^+) e a maior distância em relação à solução ideal negativa (S^-). A seguir, são descritas as etapas matemáticas envolvidas na formulação do TOPSIS (CARPINETTI, 2022).

- **Construção das Matrizes de Decisão e de Pesos**

O algoritmo inicia com a construção da matriz de decisão D , que contém as avaliações das alternativas em relação aos critérios, e da matriz P de pesos dos critérios:

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & \cdots & d_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n1} & \cdots & d_{nm} \end{bmatrix}, P = [p_1 \quad \cdots \quad p_m]$$

Em que:

- d_{ij} : avaliação da alternativa A_i no critério C_j ;
- p_j : peso do critério C_j .

- **Normalização dos Valores**

Para tornar comparáveis os valores atribuídos aos critérios, é realizada uma normalização, que transforma os valores originais (d_{ij}) em uma matriz normalizada (v_{ij}):

$$v_{ij} = \left(\frac{d_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (d_{ij})^2}} \right)$$

Em que:

- v_{ij} é o valor normalizado do critério j para o pacote de decisão i ;
- d_{ij} é o valor original (quantitativo) do critério j para o pacote de decisão i ;
- m é o número total de pacotes de decisão.

- **Ponderação dos Valores Normalizados e Valores Ideais Positivos e Negativos**

Após a normalização, os valores normalizados são ponderados pelos pesos (p_j) atribuídos a cada critério, resultando nos valores normalizados e ponderados (d_{nij}):

$$d_{nij} = p_j \cdot v_{ij},$$

Em que:

- p_j é o peso do critério j , com $\sum_{j=1}^m p_j = 1$,
- v_{ij} é o valor normalizado da alternativa i no critério j ,
- d_{nij} é o valor normalizado e ponderado do critério j para o pacote de decisão i .

Define-se os valores ideais positivos e negativos dependendo se o critério j é de maximização (benefício) ou minimização (custo):

$$d_{nj}^+ = \max(d_{nij}) \text{ ou } d_{nj}^+ = \min(d_{nij}),$$

E de modo análogo:

$$d_{nj}^- = \min(d_{nij}) \text{ ou } d_{nj}^- = \max(d_{nij})$$

- **Definição dos Vetores Ideais (S^+ e S^-)**

Os vetores de solução ideal positiva (S^+) e negativa (S^-) são definidos com base nos valores atribuídos às alternativas para cada critério.

Solução Ideal Positiva (S^+): Representa o melhor desempenho possível em cada critério, considerando sua natureza (maximização ou minimização):

$$S^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\},$$

Em que:

$$v_j^+ = \begin{cases} \max(v_{ij}), & \text{se o critério } j \text{ for de maximização,} \\ \min(v_{ij}), & \text{se o critério } j \text{ for de minimização.} \end{cases}$$

Solução Ideal Negativa (S^-): Representa o pior desempenho possível em cada critério:

$$S^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\},$$

Em que:

$$v_j^- = \begin{cases} \min(v_{ij}), & \text{se o critério } j \text{ for de maximização,} \\ \max(v_{ij}), & \text{se o critério } j \text{ for de minimização.} \end{cases}$$

• Cálculo das Distâncias Euclidianas

No método TOPSIS, as distâncias euclidianas são utilizadas para determinar a proximidade de cada alternativa em relação às soluções ideal positiva (S^+) e ideal negativa (S^-). As fórmulas empregadas para calcular essas distâncias são:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (d_{nij} - d_{nj}^+)^2} \quad \text{e} \quad D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (d_{nij} - d_{nj}^-)^2}$$

Em que:

- D_i^+ representa a distância do pacote de decisão i à solução ideal positiva;
- D_i^- representa a distância do pacote de decisão i à solução ideal negativa;
- d_{nij} é o valor normalizado e ponderado do critério j para o pacote de decisão i ;
- d_{nj}^+ e d_{nj}^- representam, respectivamente, os valores do vetor de solução ideal positiva e negativa para o critério j ;
- m é o número total de critérios.

Essas distâncias são calculadas para cada alternativa, permitindo avaliar sua posição relativa em relação às soluções ideais. Essa avaliação serve como base para o cálculo do índice de proximidade (CC_i), que ranqueia as alternativas com base em sua proximidade com S^+ e afastamento de S^- .

• Cálculo do Índice de Proximidade (CC_i)

O índice de proximidade (CC_i) determina a relação entre a distância de uma alternativa à solução ideal positiva (D_i^+) e à solução ideal negativa (D_i^-):

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Em que:

- D_i^+ representa a distância do pacote de decisão i à solução ideal positiva;
- D_i^- representa a distância do pacote de decisão i à solução ideal negativa;

O valor de (CC_i) varia entre 0 e 1, onde valores mais próximos de 1 indicam que a alternativa está mais próxima da solução ideal positiva.

- **Formulação Matemática do PROMETHEE**

O método PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), introduzido por Brans e Vincke em 1985, é uma técnica multicritério projetada para ranquear alternativas com base em preferências explícitas definidas para cada critério. Este método permite incorporar a subjetividade do decisor por meio de funções de preferência que refletem os níveis de vantagem de uma alternativa sobre outra. A seguir, detalham-se os fundamentos matemáticos do PROMETHEE, alinhados com a notação e o contexto apresentados.

- **Funções de Preferência**

No PROMETHEE, a vantagem de uma alternativa a sobre outra alternativa b em relação a um critério j é expressa pela função de preferência $F_j(a, b)$. Esta função é baseada na diferença de desempenho entre a e b para o critério j , calculada como:

$$d_j(a, b) = g_j(a) - g_j(b),$$

Em que:

- $g_j(a)$ e $g_j(b)$ são os valores atribuídos às alternativas a e b no critério j ,
- $d_j(a, b)$ é a diferença de desempenho.

A função $F_j(a, b)$ traduz $d_j(a, b)$ em um grau de preferência, com valores no intervalo $[0,1]$, e pode assumir diferentes formas dependendo das características do critério:

- **Regra de preferência estrita:** $F_j(a, b) = 1$ se $d_j(a, b) > 0$, e $F_j(a, b) = 0$ caso contrário.
- **Regra com limite de indiferença (q):** Considera uma margem de diferença tolerável, abaixo da qual $F_j(a, b) = 0$.
- **Regras lineares ou Gaussianas:** Adaptadas para critérios específicos, com parâmetros que ajustam os limiares de preferência e indiferença.

- **Matriz de Sobreclassificação**

A partir das funções de preferência $F_j(a, b)$, constrói-se a matriz de sobreclassificação individual para cada critério, que indica o grau de preferência de a sobre b com base em $F_j(a, b)$. A matriz ponderada, que combina os pesos p_j dos critérios, é definida como:

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^m p_j \cdot F_j(a, b)$$

Em que:

- $\pi(a, b)$ é o grau de preferência global de a sobre b ,
- p_j é o peso do critério j , com $\sum_{j=1}^m p_j = 1$,
- $F_j(a, b)$ é a função de preferência para critério j ,
- m é o número total de critérios.

Essa matriz ponderada sintetiza as preferências globais, considerando a importância relativa de cada critério.

- **Cálculo dos Fluxos Positivos, Negativos e Líquidos**

Os fluxos positivos $\Phi^+(a)$, negativos $\Phi^-(a)$ e o fluxo líquido $\Phi(a)$ são métricas que ajudam a ordenar as alternativas. Seus cálculos são definidos como:

- **Fluxo Positivo $\Phi^+(a)$:** Representa a força de preferência a de um pacote sobre todos os outros pacotes.

$$\Phi^+(a) = \sum_{b \neq a} \pi(a, b)$$

- **Fluxo Negativo $\Phi^-(a)$:** Representa a fraqueza de um pacote em relação a todos os outros pacotes.

$$\Phi^-(a) = \sum_{b \neq a} \pi(b, a)$$

- **Fluxo Líquido Φ :** Calculado como a diferença entre o fluxo positivo e o fluxo negativo, o fluxo líquido indica a posição relativa de cada pacote de decisão em relação aos demais, considerando simultaneamente sua força e fraqueza.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$$

- **Ordenação das Alternativas**

Com base nos valores de $\Phi(a)$, as alternativas são ordenadas em ordem decrescente. As alternativas com maior $\Phi(a)$ são preferidas, enquanto as com menor $\Phi(a)$ possuem prioridade reduzida no contexto da decisão.

2.5.2 Funcionamento e Aplicação de Cada Ferramenta no Contexto do OBZ

A aplicação das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE no contexto do Orçamento Base Zero (OBZ) representa uma maneira de auxiliar na priorização dos pacotes de decisão, facilitando a avaliação criteriosa das alternativas com base em múltiplos critérios relevantes para a estratégia organizacional. Ambas as metodologias podem ajudar os gestores a determinar quais pacotes devem receber prioridade em função de seu alinhamento com os objetivos e do potencial de retorno financeiro.

- **TOPSIS**

No contexto do OBZ, o TOPSIS classifica alternativas com base em sua proximidade a uma solução ideal, definida como a combinação dos valores máximos e mínimos de cada critério de avaliação. Esse método considera que a alternativa ideal apresenta o melhor desempenho em todos os critérios analisados. O TOPSIS começa com a normalização dos valores para cada critério, assegurando que os dados estejam em uma escala comparável, e, em seguida, calcula-se a distância entre cada alternativa e as soluções ideal e anti-ideal (a pior combinação de valores para cada critério). Assim, cada pacote de decisão do OBZ pode ser ranqueado de acordo com sua proximidade ao ideal, identificando as atividades que mais agregam valor e devem ser priorizadas. A simplicidade do TOPSIS facilita sua implementação em empresas que demandam uma avaliação rápida e eficaz dos pacotes de decisão.

• PROMETHEE

Diferente do TOPSIS, o PROMETHEE oferece uma estrutura mais detalhada para avaliar as preferências entre alternativas, o que pode ser especialmente útil no OBZ quando as decisões orçamentárias envolvem fatores subjetivos e critérios qualitativos. O método PROMETHEE utiliza funções de preferência para cada critério, permitindo que os gestores atribuam pesos específicos que refletem a importância relativa dos critérios para a organização. No contexto do OBZ, isso possibilita que pacotes de decisão com maior impacto estratégico ou operacional sejam priorizados de acordo com a preferência organizacional. Com o PROMETHEE, cada alternativa é avaliada em relação a todas as outras, gerando um ranking personalizado e ajustado às nuances da organização, o que pode resultar em uma priorização de pacotes de decisão mais alinhada com as expectativas e os objetivos estratégicos da empresa.

2.5.3 Comparação Teórica entre TOPSIS e PROMETHEE

Embora ambos os métodos sejam eficazes no apoio à tomada de decisão multicritério, existem diferenças fundamentais entre o TOPSIS e o PROMETHEE que influenciam sua escolha para diferentes contextos do OBZ. A principal distinção reside no modo como cada método trata as preferências e na complexidade de sua implementação.

O TOPSIS é amplamente utilizado pela simplicidade de seus cálculos e pela objetividade do *ranking* final, o que o torna adequado para decisões em que os critérios possuem pesos semelhantes e não demandam um alto nível de subjetividade. Esse método apresenta resultados diretos e de fácil interpretação, o que facilita sua aplicação em contextos empresariais com maior urgência na tomada de decisão. Em contraste, o PROMETHEE oferece uma abordagem mais detalhada, permitindo que os gestores definam funções de preferência específicas para cada critério, o que proporciona uma análise mais rica e adaptada às particularidades da organização. Essa flexibilidade torna o PROMETHEE ideal para situações em que os critérios de avaliação têm diferentes níveis de importância e onde é necessário um entendimento mais refinado do impacto das alternativas.

Assim, o TOPSIS tende a ser preferível em organizações que demandam um processo decisório ágil e focado em critérios objetivos e mensuráveis. Já o PROMETHEE é recomendado para contextos em que há a necessidade de capturar nuances mais complexas nas preferências, priorizando pacotes de decisão de acordo com um conjunto diversificado de

critérios qualitativos e quantitativos, o que permite uma priorização mais alinhada com as especificidades e os objetivos estratégicos da organização.

2.6 Limitações Gerais do OBZ e das Ferramentas de Apoio (Perspectiva Crítica)

Para uma aplicação eficaz e contextualizada do Orçamento Base Zero (OBZ) e das ferramentas de apoio na gestão orçamentária, é essencial considerar suas limitações e o ambiente no qual essas metodologias são adotadas. Embora o OBZ tenha se consolidado como uma metodologia poderosa para revisar despesas e eliminar ineficiências, sua implementação não ocorre sem desafios práticos e estruturais. Este capítulo se propõe a examinar criticamente as restrições do OBZ e das metodologias multicritério de apoio, como o TOPSIS e o PROMETHEE, explorando os principais fatores que podem comprometer seu desempenho e aplicabilidade. Adicionalmente, busca-se abordar as condições específicas que tornam o OBZ mais adequado para alguns contextos empresariais e setores, evidenciando que essa metodologia demanda não apenas tempo e recursos, mas também uma estrutura organizacional robusta e comprometida com o processo de transformação.

Nesse sentido, a análise incluirá aspectos importantes, como a necessidade de revisão contínua dos pacotes de decisão, a resistência cultural que pode emergir em ambientes acostumados a orçamentos incrementais, e os desafios de ajuste e calibração das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE para apoiar as decisões orçamentárias de forma precisa. Além disso, esta seção reforça a importância de um alinhamento claro entre os objetivos estratégicos da organização e a aplicação do OBZ, destacando como essa metodologia pode ser mais eficaz em cenários de instabilidade econômica e em setores que demandam uma priorização estratégica rigorosa, como a engenharia e construção. A análise crítica das limitações e das ferramentas de apoio é fundamental para que as organizações reconheçam os requisitos e as adaptações necessárias para implementar o OBZ de forma eficaz e sustentável, aproveitando ao máximo o seu potencial de transformação na gestão dos recursos.

2.6.1 Limitações do OBZ

Embora o Orçamento Base Zero (OBZ) apresente diversos benefícios para a gestão financeira e estratégica, sua aplicação pode ser complexa e desafiadora em alguns contextos empresariais. Abaixo estão as principais limitações dessa metodologia:

- **Complexidade e Tempo de Implementação**

O OBZ demanda uma análise detalhada e justificada para cada item de despesa, o que requer um elevado investimento de tempo e esforço por parte dos gestores em todos os níveis. Em organizações grandes e complexas, onde o número de atividades e projetos é significativo, essa exigência pode sobrecarregar os departamentos, tornando a implementação do OBZ um processo demorado e muitas vezes oneroso. Para que cada pacote de decisão seja minuciosamente analisado e priorizado, a organização precisa de um sistema de controle eficiente e de uma equipe capacitada para conduzir o processo.

- **Resistência à Mudança**

A introdução do OBZ pode enfrentar resistência entre colaboradores e gestores, especialmente em empresas onde o orçamento incremental é o modelo tradicional. Essa resistência decorre do fato de que o OBZ exige uma mudança cultural significativa, promovendo uma abordagem mais crítica e rigorosa na justificativa das despesas. A necessidade de justificar continuamente cada gasto como se fosse uma nova adição ao orçamento pode gerar desconforto e receio de exposição, levando alguns colaboradores a perceberem o OBZ como um mecanismo de controle excessivo, em vez de uma ferramenta de planejamento estratégico.

- **Necessidade de Revisão Contínua**

Para que o OBZ seja eficaz e mantenha sua relevância ao longo do tempo, é necessário que os pacotes de decisão sejam revisados continuamente, adaptando-se a mudanças no mercado e nas condições internas da organização. Essa exigência de acompanhamento constante implica que o OBZ seja um processo dinâmico, o que pode aumentar significativamente a carga de trabalho dos gestores e exigir uma estrutura organizacional ágil e adaptável. A falta de revisões periódicas pode resultar na perda de eficácia do OBZ, pois decisões baseadas em dados desatualizados comprometem o alinhamento com os objetivos estratégicos.

- **Ajuste e Calibração**

Ambas as ferramentas, TOPSIS e PROMETHEE, exigem uma calibragem cuidadosa dos critérios e da ponderação dos pesos atribuídos a cada um. Uma definição inadequada desses elementos pode comprometer a validade dos resultados, produzindo *rankings* de alternativas que não refletem com precisão as prioridades organizacionais. Esse ajuste requer uma análise criteriosa e, muitas vezes, revisões periódicas, o que representa um desafio adicional para as empresas que buscam aplicar o OBZ com o suporte dessas metodologias multicritério.

Em resumo, apesar de seu valor significativo no apoio à tomada de decisão orçamentária, o uso do OBZ e das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE traz consigo desafios que precisam ser considerados e administrados. A compreensão dessas limitações permite que as empresas implementem essas metodologias com maior consciência dos requisitos e ajustes necessários, assegurando uma aplicação mais eficaz e alinhada às suas necessidades estratégicas.

3 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso deste trabalho foi delineado com o objetivo de examinar a aplicabilidade e os benefícios da metodologia de Orçamento Base Zero (OBZ) no contexto de uma empresa do setor de engenharia e construção. Por meio de uma análise detalhada dos processos internos e da estrutura organizacional do departamento financeiro da empresa, pretende-se avaliar como o OBZ, combinado com ferramentas de apoio à decisão, pode influenciar a gestão orçamentária, contribuindo para uma alocação mais estratégica e eficiente dos recursos.

3.1 Contexto e Descrição da Empresa

Para fornecer uma base contextual para este estudo, é essencial compreender a história, a estrutura e os setores de atuação da empresa analisada. A organização selecionada possui características que a tornam especialmente relevante para um estudo de implementação do OBZ, oferecendo *insights* sobre como a metodologia pode ser adaptada e aplicada em um ambiente corporativo complexo, com múltiplos setores e uma diversidade de operações financeiras.

3.1.1 Setor de Atuação e Relevância para o Estudo

A empresa objeto deste estudo possui mais de quatro décadas de experiência no setor de engenharia e construção, com um portfólio diversificado que abrange desde a construção de edifícios e obras de infraestrutura até projetos industriais em setores estratégicos como petróleo e gás, petroquímica, geração de energia, siderurgia e saneamento. Atualmente, o foco de atuação está na construção de linhas de transmissão de energia. A diversificação em setores essenciais para o desenvolvimento econômico do país torna a empresa altamente relevante para o estudo da metodologia de Orçamento Base Zero (OBZ). Além de sua longa trajetória, a empresa implementa tecnologias e processos modernos para manter sua competitividade e eficiência. Esse cenário de inovação contínua oferece um campo propício para a aplicação do OBZ, uma vez que a empresa demonstra a flexibilidade e a capacidade de adaptação necessárias para adotar e aperfeiçoar métodos de controle financeiro detalhados, permitindo a reavaliação constante das despesas em cada projeto.

3.1.2 Estrutura Organizacional e Abordagem Orçamentária Atual

O foco deste trabalho é o departamento financeiro da retaguarda da empresa mencionada anteriormente, cuja estrutura pode ser observada no organograma ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Organograma das Áreas Subordinadas à Diretoria Financeira da Empresa



As cinco áreas subordinadas à diretoria financeira têm responsabilidades específicas que contribuem de forma crucial para a gestão dos recursos financeiros de curto e longo prazo da empresa. Cada uma dessas áreas desempenha funções fundamentais, organizadas da seguinte forma:

- **Tesouraria, CAP e CAR:** A Tesouraria gerencia o fluxo de caixa, garantindo a liquidez para obrigações diárias, enquanto o CAP (Contas a Pagar) prioriza e programa pagamentos, e o CAR (Contas a Receber) monitora os recebimentos e gerencia inadimplências.
- **FP&A (*Financial Planning & Analysis*):** Responsável pela elaboração de planos financeiros, projeções e acompanhamento de métricas de desempenho, com foco em maximizar os resultados financeiros. Esse departamento elabora o orçamento anual e realiza análises de viabilidade para novos projetos.
- **Jurídico:** Atua na conformidade com normas e regulamentações, assegurando que contratos e licitações estejam dentro dos marcos legais, além de gerenciar questões contratuais, demandas trabalhistas e contenciosos.
- **Administrativo Obra:** Gerencia a execução física e financeira de cada projeto, garantindo que os custos e prazos estejam alinhados com o orçamento e colaborando com Tesouraria e Contabilidade para monitorar o financiamento e os relatórios financeiros.

- **Fiscal e Contábil:** Cuida do cumprimento das obrigações fiscais e contábeis, assegurando que tributos sejam devidamente apurados e que as demonstrações financeiras reflitam a posição patrimonial da empresa.

A abordagem orçamentária atual da empresa segue um modelo incremental, no qual os orçamentos são ajustados com base em valores históricos. Embora simplifique a elaboração, essa abordagem tende a perpetuar despesas históricas, limitando a eficiência e a alocação de recursos para áreas de maior valor agregado. O OBZ, em contraste, permite uma reavaliação minuciosa de cada item de despesa, alinhando o orçamento aos objetivos estratégicos e possibilitando um controle financeiro mais criterioso e racional.

3.1.3 Justificativa da Escolha da Empresa para a Análise

A escolha desta empresa para a análise fundamenta-se em sua complexidade operacional, estrutura organizacional bem definida e presença consolidada em setores-chave da economia brasileira. A empresa apresenta as condições ideais para avaliar o impacto do OBZ e das ferramentas de apoio à decisão, devido à sua capacidade de lidar com projetos de diferentes portes e naturezas. Dessa forma, o estudo permite explorar como o OBZ pode ser implementado em um ambiente corporativo desafiador, contribuindo para o desenvolvimento de práticas financeiras mais eficientes e alinhadas com o crescimento sustentável da organização.

3.2 Procedimentos para Implementação do Orçamento Base Zero (OBZ)

Para implementar a metodologia de Orçamento Base Zero (OBZ), foram estabelecidos procedimentos que orientaram a definição, análise e priorização dos pacotes de decisão no departamento financeiro. O objetivo era assegurar que cada item orçamentário fosse minuciosamente justificado e avaliado com base em sua contribuição para os objetivos estratégicos da empresa. A seguir, são descritos os principais passos adotados para estruturar o processo de implementação do OBZ.

3.2.1 Definição de Pacotes de Decisão

A definição dos pacotes de decisão foi realizada com a participação de um grupo de quatro *stakeholders*, em colaboração com todos os colaboradores do departamento financeiro.

Inicialmente, foram conduzidas entrevistas com cada coordenador ou gerente das áreas da Tesouraria, Fiscal & Contábil, Administrativo de Obras, Jurídico e FP&A, com o objetivo de mapear todas as responsabilidades e atividades de cada setor.

Após as entrevistas iniciais com os gestores de cada área, foi agendada uma reunião com o diretor financeiro para revisar e validar as responsabilidades mapeadas, assegurando que nenhuma atividade relevante do departamento fosse omitida. Como resultado desse processo, foram definidos trinta pacotes de decisão, distribuídos entre as áreas conforme apresentado na Tabela 1:

Tabela 1 – Área x Número de Pacotes de Decisão

Área	Número de Pacotes de Decisão	Código
Administrativo de Obras	11	ADM
Fiscal & Contábil	8	F&C
Financeiro	2	FIN
FP&A (<i>Financial Planning and Analysis</i>)	3	FPA
Jurídico	3	JUR
Tesouraria	3	TES
Total	30	

Os dois pacotes de decisão alocados na área de Financeiro foram definidos como elementos que impactam o departamento como um todo.

3.2.2 Identificação e Descrição dos benefícios, riscos e custos

A segunda etapa do projeto de OBZ envolveu a identificação dos custos anuais associados a cada pacote de decisão. Para isso, foram realizadas cotações e uma análise detalhada dos extratos bancários da empresa para avaliar os custos existentes. O custo de cada pacote foi composto por três elementos principais: **custo direto** (valor de aquisição), **custo indireto** (gastos adicionais como transporte) e **impostos aplicáveis**.

Além dos custos, foram identificados os **benefícios** e os **riscos** associados a cada pacote de decisão, considerando tanto sua inclusão quanto sua exclusão no orçamento.

Para a priorização dos pacotes de decisão, foram estabelecidos três critérios principais:

- **Custo:** Refere-se ao valor anual necessário para a execução do pacote, calculado a partir de extratos financeiros, orçamentos e cotações de mercado. A análise considerou tanto os custos diretos quanto os indiretos, oferecendo uma estimativa realista dos recursos envolvidos.
- **Benefício:** Representa os impactos positivos proporcionados pela implementação do pacote, classificados em **diretos**, como aumento de produtividade, redução de

custos futuros e melhorias na eficiência operacional, e **indiretos**, como ganhos relacionados à segurança, qualidade ou sustentabilidade. Foram considerados tanto os benefícios imediatos quanto os observados no médio e longo prazo, permitindo uma compreensão mais realista dos retornos esperados.

- **Risco da Ausência:** Refere-se à gravidade dos impactos negativos caso o pacote não seja implementado. Entre os riscos analisados, destacam-se potenciais interrupções de processos, atrasos em projetos, perda de oportunidades estratégicas e aumento de custos operacionais.

A aplicação desses critérios – custo, benefício e risco – proporcionou uma base adequada para a tomada de decisão, permitindo a priorização dos pacotes de maneira objetiva e alinhada às necessidades financeiras e estratégicas da organização.

3.2.3 Processo de Priorização dos Pacotes

A priorização dos pacotes de decisão foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram conduzidas novas entrevistas com os coordenadores e gerentes, onde cada um estabeleceu prioridades para os pacotes de decisão de sua área, gerando seis sequências de priorização individuais, uma para cada gestor.

Na segunda etapa, todos os gestores participaram de uma reunião conjunta para revisar e discutir as priorizações estabelecidas anteriormente. Essa discussão coletiva culminou em uma sequência única de priorização para o departamento, refletindo as prioridades globais da área financeira e, portanto, uma metodologia a ser adotada.

Essas etapas foram fundamentais para estruturar a implementação do OBZ, assegurando que cada despesa fosse justificada e que os recursos fossem alocados de forma eficiente e alinhada com os objetivos estratégicos da empresa. A Tabela 2 apresenta a ordem final de priorização dos pacotes de decisão.

Tabela 2 – Priorização dos Pacotes de Decisão

Rank	Pacote de Decisão	Área
1	ADM00	Administrativo de Obras
2	F&C00	Fiscal & Contábil
3	TES00	Tesouraria
4	JUR00	Jurídico
5	TES01	Tesouraria
6	F&C01	Fiscal & Contábil
7	ADM01	Administrativo de Obras
8	ADM02	Administrativo de Obras
9	JUR01	Jurídico
10	ADM03	Administrativo de Obras
11	FIN01	Financeiro
12	TES02	Tesouraria
13	ADM04	Administrativo de Obras
14	F&C02	Fiscal & Contábil
15	F&C03	Fiscal & Contábil
16	F&C04	Fiscal & Contábil
17	ADM05	Administrativo de Obras
18	F&C05	Fiscal & Contábil
19	FPA01	FP&A (<i>Financial Planning and Analysis</i>)
20	JUR02	Jurídico
21	F&C06	Fiscal & Contábil
22	ADM06	Administrativo de Obras
23	ADM07	Administrativo de Obras
24	FPA02	FP&A (<i>Financial Planning and Analysis</i>)
25	FIN02	Financeiro
26	ADM08	Administrativo de Obras
27	ADM09	Administrativo de Obras
28	ADM10	Administrativo de Obras
29	F&C07	Fiscal & Contábil
30	FPA03	FP&A (<i>Financial Planning and Analysis</i>)

3.3 Aplicação das Ferramentas TOPSIS e PROMETHEE

Nesta seção, abordamos o processo de aplicação das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE no contexto do Orçamento Base Zero (OBZ). Essas ferramentas foram escolhidas pela sua capacidade de auxiliar na tomada de decisão multicritério, fornecendo uma estrutura robusta para priorizar pacotes de decisão com base em critérios estratégicos. Ao integrar essas metodologias ao OBZ, buscamos otimizar a alocação de recursos, garantindo que as decisões sejam orientadas por uma análise objetiva e detalhada dos critérios definidos.

3.3.1 Critérios de Seleção para Priorizar Pacotes de Decisão

Para a simulação da priorização dos pacotes de decisão utilizando ferramentas de apoio à decisão, foram definidos três critérios principais: custo, valor do benefício do pacote e risco

associado à ausência do pacote. Esses critérios foram selecionados para fornecer uma avaliação abrangente que considere tanto os custos financeiros diretos quanto os benefícios e riscos estratégicos.

Os critérios foram definidos em consonância com os objetivos organizacionais, permitindo uma análise comparativa com metodologias que não utilizam ferramentas de apoio. Dessa forma, assegura-se que a priorização dos pacotes de decisão reflita a estratégia da empresa e que os recursos sejam alocados de maneira a maximizar o retorno e minimizar os riscos operacionais.

3.3.2 Coleta de Dados Quantitativos

Para a coleta de dados quantitativos, o critério de custo foi estabelecido com base no custo anual, conforme obtido na aplicação do OBZ. Já os critérios “valor do benefício do pacote” e “risco da ausência do pacote” foram avaliados por meio de um questionário estruturado, enviado aos quatro principais *stakeholders* envolvidos no processo decisório.

No questionário, cada *stakeholder* avaliou os pacotes de decisão segundo os critérios estabelecidos, atribuindo notas de acordo com escalas de impacto definidas previamente. As informações fornecidas incluíam o código, a nomenclatura, a descrição do pacote, o benefício proporcionado e o risco associado à ausência do pacote.

A escala de impacto utilizada para o critério “valor do benefício do pacote” está descrita na Tabela 3, permitindo que os *stakeholders* atribuíssem notas conforme a relevância percebida do benefício.

Tabela 3 – Escala de Avaliação para o Critério “Valor do Benefício do Pacote”

Termo	Nota
Benefício praticamente nulo	1
Benefício insignificante	2
Pequeno benefício, com impacto limitado	3
Benefício baixo, com impacto pontual	4
Benefício moderado, mas não essencial	5
Benefício notável, com valor para algumas áreas	6
Benefício relevante, aprimorando resultados	7
Alto benefício, impactando o desempenho geral	8
Benefício muito significativo, grande impacto	9
Benefício máximo, essencial para a operação	10

Para o critério “risco da ausência do pacote”, uma segunda escala de impacto foi utilizada, facilitando a avaliação da gravidade e das possíveis consequências associadas à não implementação de cada pacote. A Tabela 4 detalha os níveis de risco considerados.

Tabela 4 – Escala de Avaliação para o Critério “Risco da Ausência do Pacote”

Termo	Nota
Nenhum impacto relevante	1
Impacto mínimo, facilmente contornável	2
Impacto baixo, com pequenas adaptações necessárias	3
Impacto moderado, porém, gerenciável	4
Algum impacto nas operações, mas de baixo risco	5
Impacto médio, podendo gerar pequenas complicações	6
Risco elevado de comprometimento de entregas	7
Grande impacto operacional	8
Risco crítico de impacto nas metas da empresa	9
Risco extremo, comprometendo a operação	10

Os dados coletados foram consolidados para permitir uma análise quantitativa no Capítulo 4 (Tabela 5). Lá, será apresentada a média das notas atribuídas pelos *stakeholders* a cada pacote de decisão, representando o valor médio de cada critério avaliado. A sequência dos pacotes priorizados de acordo com esses critérios também será discutida.

Além disso, no Capítulo 4 (Tabela 6), serão apresentados os pesos atribuídos a cada critério de decisão, conforme a importância estratégica avaliada pelos *stakeholders*, sendo esses valores utilizados na aplicação das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE. Essa ponderação permite uma análise multicritério mais detalhada, orientando a priorização estratégica dos pacotes.

3.3.3 Parâmetros e Configurações do TOPSIS

O método TOPSIS foi empregado neste estudo como ferramenta de apoio à decisão para ranquear os pacotes do Orçamento Base Zero (OBZ), utilizando critérios estratégicos e quantitativos. Esta seção detalha os procedimentos e as etapas aplicadas na implementação do método.

- **Normalização e Ponderação dos Valores**

A primeira etapa consistiu na normalização dos valores quantitativos para cada critério, utilizando a fórmula descrita anteriormente, assegurando a padronização das unidades de

medida e a comparabilidade entre os diferentes pacotes. Em seguida, os valores normalizados foram ponderados pelos pesos atribuídos a cada critério, de acordo com a matriz de ponderação, que reflete a relevância estratégica de cada critério no processo decisório.

Os resultados da matriz ponderada estão consolidados no Capítulo 4, na Tabela 7, que apresenta a relevância relativa de cada critério no processo decisório.

- **Identificação dos Vetores de Solução Ideal Positiva e Negativa**

Com a matriz ponderada definida, foram identificados os vetores de solução ideal positiva (S^+) e solução ideal negativa (S^-), seguindo os fundamentos descritos no Capítulo 2, com a otimização dos critérios de benefício e custo como base:

- S^+ : Valores mais elevados para critérios de benefício e menores valores para critérios de custo.
- S^- : Valores mais baixos para critérios de benefício e maiores valores para critérios de custo.

Os valores desses vetores estão documentados no Capítulo 4, na Tabela 8, e são utilizados como referência para avaliar a proximidade de cada pacote de decisão em relação às soluções ideais.

- **Cálculo das Distâncias Euclidianas**

A distância de cada pacote de decisão em relação às soluções ideais foi calculada utilizando as fórmulas descritas anteriormente. O processo envolveu medir a proximidade dos pacotes tanto à solução ideal positiva (D_i^+) quanto à negativa (D_i^-). Essas distâncias fornecem uma base quantitativa para avaliar quais pacotes estão mais alinhados com os objetivos estratégicos da organização.

- **Índice de Proximidade e Ordenação das Alternativas**

Com as distâncias calculadas, foi determinado o índice de proximidade (CC_i) para cada pacote, utilizando a equação:

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Os valores de (CC_i) permitem ordenar os pacotes de decisão em ordem decrescente de prioridade, conforme sua proximidade relativa à solução ideal positiva (S^+). A sequência de priorização é apresentada no Capítulo 4, na Tabela 9.

- **Considerações sobre o Método**

A aplicação do TOPSIS neste estudo reforça sua versatilidade e simplicidade em cenários multicritério, permitindo avaliar alternativas com base em múltiplos critérios de forma simultânea. Lima Junior e Carpinetti (2015) destacam que a simplicidade dos procedimentos matemáticos do TOPSIS, aliada à sua capacidade de lidar com uma quantidade ilimitada de critérios e alternativas, torna-o amplamente aplicável a problemas complexos de tomada de decisão, como o enfrentado neste estudo.

3.3.4 Parâmetros e Configurações do PROMETHEE

O método PROMETHEE foi implementado neste estudo para ranquear os pacotes de decisão do Orçamento Base Zero (OBZ), considerando critérios estratégicos e quantitativos. A metodologia adotada segue os fundamentos teóricos do PROMETHEE, originalmente propostos por Brans e Vincke em 1985, e as diretrizes práticas descritas por Bogdanovic, Nikolic e Ilic (2012), que destacam a importância de configurar adequadamente as regras de preferência e os pesos dos critérios conforme o contexto da decisão.

- **Regras de Sobreclassificação por Critério**

As regras de sobreclassificação para os critérios avaliados foram configuradas considerando suas características individuais. Para o critério C_1 (Custo), foi adotada uma regra de preferência com limite de indiferença, que considera uma margem tolerável de diferença entre as alternativas. Essa abordagem é justificada pela sensibilidade do critério a variações menores, sendo configurado um limiar de indiferença (q) igual a R\$ 100.000,00. Esse valor corresponde aproximadamente a 10% do custo médio dos pacotes e reflete a tolerância dos tomadores de decisão.

Já para os critérios C_2 (Valor do Benefício do Pacote) e C_3 (Risco da Ausência do Pacote), foi adotada uma regra de preferência estrita. Nesse caso, a alternativa a foi considerada

preferida em relação à alternativa b quando $g_j(a) - g_j(b) > 0$. Caso contrário, foi considerada a ausência de preferência. A escolha dessas regras está alinhada às características dos critérios e à literatura que embasa a aplicação do PROMETHEE, conforme descrito por Bogdanovic, Nikolic e Ilic (2012).

As matrizes de sobreclassificação geradas para cada critério refletem essas regras e foram documentadas no Capítulo 4, nas Tabelas 10 a 18.

• Cálculo da Matriz de Sobreclassificação Ponderada

Após a definição das matrizes individuais de sobreclassificação, os critérios foram ponderados conforme os pesos atribuídos pelos decisores. Os pesos utilizados refletem a importância relativa de cada critério no processo de decisão, sendo normalizados de modo que a soma total seja igual a um. A matriz ponderada foi calculada aplicando-se a fórmula $\pi(a, b) = \sum_{j=1}^m p_j \cdot F_j(a, b)$, em que $\pi(a, b)$ representa o grau de preferência global de a sobre b , p_j é o peso do critério j , e $F_j(a, b)$ é a função de preferência associada ao critério.

A matriz ponderada final reflete a agregação das preferências para todos os critérios, considerando as regras e os pesos aplicados. Os resultados dessa matriz estão apresentados no Capítulo 4, nas Tabelas 19 a 21, detalhando a consolidação dos dados.

• Cálculo dos Fluxos Positivos, Negativos e do Fluxo Líquido

A partir da matriz ponderada de sobreclassificação, foram calculados os fluxos positivos $\Phi^+(a)$, negativos $\Phi^-(a)$ e líquidos $\Phi(a)$ para cada alternativa. O fluxo positivo $\Phi^+(a)$ representa a soma das forças de preferência de uma alternativa em relação a todas as outras, enquanto o fluxo negativo $\Phi^-(a)$ reflete a fraqueza da alternativa em relação às demais. O fluxo líquido $\Phi(a)$ é obtido pela diferença entre o fluxo positivo e o fluxo negativo, sintetizando a posição relativa de cada alternativa.

Os cálculos dos fluxos foram realizados utilizando as seguintes expressões: $\Phi^+(a) = \sum_{b \neq a} \pi(a, b)$ para o fluxo positivo, $\Phi^-(a) = \sum_{b \neq a} \pi(b, a)$ para o fluxo negativo, e $\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$ para o fluxo líquido. Esses valores estão apresentados no Capítulo 4, na Tabela 21, que consolida as métricas obtidas para cada pacote de decisão.

- **Rankeamento Final das Alternativas**

Com os fluxos líquidos calculados, as alternativas foram ranqueadas em ordem decrescente de $\Phi(a)$. Alternativas com maiores valores de fluxo líquido foram consideradas mais alinhadas aos objetivos estratégicos definidos no contexto do OBZ. Esse ranqueamento final reflete uma análise estruturada e objetiva, permitindo priorizar os pacotes de decisão de forma quantitativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir das análises realizadas com as ferramentas TOPSIS e PROMETHEE, aplicadas ao contexto do Orçamento Base Zero (OBZ). Inicialmente, são estruturados e descritos os dados utilizados como base para as decisões, seguidos das análises individuais com cada ferramenta e da comparação entre as ordens de prioridade geradas. Os resultados são analisados em função dos objetivos estratégicos da empresa e da adequação das metodologias de apoio à decisão, visando fornecer uma base para aprimoramentos futuros.

4.1 Estruturação dos Dados para Análise de Prioridade

A estruturação dos dados para análise de prioridade visa consolidar as informações necessárias para aplicar as ferramentas de apoio à decisão de forma objetiva e sistemática. Esse processo compreende a avaliação dos pacotes de decisão por meio das notas atribuídas pelos *stakeholders* e a atribuição de pesos aos critérios considerados relevantes. Esses dados iniciais são fundamentais, pois estabelecem uma base de priorização que permite explorar como diferentes critérios afetam o posicionamento dos pacotes de decisão em um ranqueamento estratégico, garantindo que as análises subsequentes estejam alinhadas com as preferências e objetivos organizacionais.

4.1.1 Avaliação dos Pacotes de Decisão por *Stakeholders*

Nesta etapa, são apresentados os resultados da avaliação dos pacotes de decisão, conforme as notas atribuídas pelos *stakeholders* a cada pacote. As notas representam a percepção dos *stakeholders* em relação ao valor e à importância de cada pacote, com base nos critérios “valor do benefício” e “risco da ausência”. Na Tabela 5 são mostrados os valores médios atribuídos a cada pacote de decisão, detalhando os critérios de avaliação utilizados e refletindo a visão coletiva sobre a relevância dos pacotes no contexto da organização.

Tabela 5 – Avaliação dos Pacotes de Decisão por *Stakeholders* (Média de Notas)

Código	Stakeholder 1		Stakeholder 2		Stakeholder 3		Stakeholder 4		Média	
	C2	C3	C2	C3	C2	C3	C2	C3	C2	C3
FIN01	7	8	6	7	7	7	8	8	7,00	7,50
FIN02	8	7	9	9	8	7	8	8	8,25	7,75
ADM00	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	10,00
ADM01	9	8	7	8	9	8	8	9	8,25	8,25
ADM02	7	7	6	8	7	7	7	8	6,75	7,50
ADM03	8	8	8	8	8	7	9	9	8,25	8,00
ADM04	6	8	6	7	7	9	6	7	6,25	7,75
ADM05	9	5	7	6	9	6	8	6	8,25	5,75
ADM06	7	6	7	7	8	6	7	7	7,25	6,50
ADM07	6	6	7	5	8	4	6	5	6,75	5,00
ADM08	7	4	6	5	7	6	7	4	6,75	4,75
ADM09	6	7	6	7	5	7	7	6	6,00	6,75
ADM10	8	6	6	6	6	7	7	6	6,75	6,25
TES00	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	10,00
TES01	8	9	7	9	9	9	8	8	8,00	8,75
TES02	9	8	7	8	8	8	8	8	8,00	8,00
JUR00	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	10,00
JUR01	7	5	7	6	7	7	8	6	7,25	6,00
JUR02	8	5	9	5	8	6	9	5	8,50	5,25
F&C00	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	10,00
F&C01	7	9	7	9	9	9	8	9	7,75	9,00
F&C02	8	8	6	7	7	7	8	8	7,25	7,50
F&C03	7	7	7	7	6	7	7	7	6,75	7,00
F&C04	7	7	6	6	7	7	8	7	7,00	6,75
F&C05	8	6	6	5	7	5	8	5	7,25	5,25
F&C06	7	6	6	6	7	7	7	6	6,75	6,25
F&C07	5	2	4	2	5	3	3	1	4,25	2,00
FPA01	8	8	9	7	10	7	9	8	9,00	7,50
FPA02	7	8	7	7	9	7	7	8	7,50	7,50
FPA03	6	2	4	2	4	3	5	1	4,75	2,00

4.1.2 Peso dos Critérios na Tomada de Decisão

Os pesos atribuídos a cada critério refletem a importância estratégica que os *stakeholders* conferem a cada aspecto avaliado, indicando como os critérios contribuem para a priorização dos pacotes. Esses pesos são essenciais para o cálculo dos valores ponderados e, posteriormente, para a aplicação dos métodos TOPSIS e PROMETHEE. Na Tabela 6, são apresentados os pesos específicos atribuídos a cada critério, demonstrando a influência relativa de cada um na tomada de decisão e proporcionando uma visão clara das preferências estratégicas da organização.

Tabela 6 – Peso de Cada Critério na Tomada de Decisão

Código	Descrição	Stakeholder 1	Stakeholder 2	Stakeholder 3	Stakeholder 4	Média
C ₁	Custo	20%	30%	20%	30%	25%
C ₂	Valor do benefício do pacote	35%	30%	30%	40%	34%
C ₃	Risco da ausência do pacote	45%	40%	50%	30%	41%

4.2 Análise de Prioridade com o Método TOPSIS

A aplicação do método TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) neste estudo visa determinar uma ordem de prioridade dos pacotes de decisão com base em critérios de custo e benefício. Este método permite avaliar o desempenho de cada pacote ao considerar a proximidade de uma solução ideal positiva (representando o melhor cenário) e de uma solução ideal negativa (representando o pior cenário). Assim, os pacotes são classificados conforme seu índice de proximidade em relação à solução ideal positiva, o que oferece uma base quantitativa para a tomada de decisões estratégicas. A seguir, apresentam-se as etapas e os resultados obtidos com o método TOPSIS.

4.2.1 Matriz de Valores Ponderados

Para calcular a proximidade de cada pacote de decisão em relação às soluções ideais, inicialmente foi construída uma matriz de valores ponderados. Esta matriz resulta da multiplicação dos valores normalizados de cada critério pelos pesos atribuídos, conforme descrito na seção de metodologia. Na Tabela 7, são apresentados os valores ponderados para cada pacote de decisão, refletindo o impacto relativo de cada critério na priorização dos pacotes.

Tabela 7 – Matriz de Valores Ponderados para os Pacotes de Decisão com Critérios Ponderados

Código	C ₁	C ₂	C ₃
FIN01	0,00917	0,056	0,077
FIN02	0,02007	0,066	0,080
ADM00	0,06209	0,080	0,103
ADM01	0,01502	0,066	0,085
ADM02	0,00247	0,054	0,077
ADM03	0,00982	0,066	0,083
ADM04	0,01065	0,050	0,080
ADM05	0,02423	0,066	0,059
ADM06	0,00770	0,058	0,067
ADM07	0,00558	0,054	0,052
ADM08	0,01567	0,054	0,049
ADM09	0,01836	0,048	0,070
ADM10	0,01030	0,054	0,065
TES00	0,17335	0,080	0,103
TES01	0,00363	0,064	0,090
TES02	0,00236	0,064	0,083
JUR00	0,13195	0,080	0,103
JUR01	0,00372	0,058	0,062
JUR02	0,00750	0,068	0,054
F&C00	0,09314	0,080	0,103
F&C01	0,00184	0,062	0,093
F&C02	0,00359	0,058	0,077
F&C03	0,00456	0,054	0,072
F&C04	0,00641	0,056	0,070
F&C05	0,00314	0,058	0,054
F&C06	0,00314	0,054	0,065
F&C07	0,00011	0,034	0,021
FPA01	0,00314	0,072	0,077
FPA02	0,00417	0,060	0,077
FPA03	0,00031	0,038	0,021

4.2.2 Vetores de Solução Ideal Positiva e Negativa

A partir da matriz de valores ponderados, foram definidos os vetores de solução ideal positiva (S^+) e negativa (S^-), que representam, respectivamente, os valores mais desejáveis e menos desejáveis para cada critério. O vetor de solução ideal positiva considera os valores máximos dos critérios de benefício e os valores mínimos dos critérios de custo, enquanto o vetor de solução ideal negativa assume o inverso. Na Tabela 8, são apresentados os vetores de solução ideal positiva (S^+) e negativa (S^-) calculados para os pacotes de decisão.

Tabela 8 – Vetores de Solução Ideal Positiva (S^+) e Solução Ideal Negativa (S^-)

Vetor	C ₁	C ₂	C ₃
S^+	0,00011	0,080	0,103
S^-	0,17335	0,034	0,021

4.2.3 Ordem de Prioridade com o Índice de Proximidade (CC_i)

Com os vetores de solução ideal definidos, calculou-se o índice de proximidade (CC_i) para cada pacote de decisão, representando a distância relativa entre o pacote e as soluções ideais positiva e negativa. O índice de proximidade (CC_i) é utilizado para ordenar os pacotes de decisão de acordo com sua proximidade à solução ideal positiva. Na Tabela 9, é apresentada a sequência de prioridade dos pacotes de decisão, baseada nos valores de CC_i em ordem decrescente, indicando os pacotes mais alinhados aos objetivos estratégicos da organização.

Tabela 9 – Sequência de Prioridade dos Pacotes de Decisão com Base no Índice de Proximidade (CC_i)

Código	D⁺	D⁻	CC_i	Rank
F&C01	0,021	0,188	0,9	1
TES01	0,021	0,186	0,899	2
TES02	0,026	0,184	0,875	3
FPA01	0,027	0,183	0,871	4
ADM03	0,027	0,178	0,869	5
ADM01	0,027	0,174	0,864	6
FPA02	0,033	0,18	0,846	7
F&C02	0,034	0,181	0,841	8
FIN02	0,034	0,167	0,832	9
ADM02	0,037	0,181	0,831	10
FIN01	0,036	0,175	0,828	11
ADM04	0,039	0,174	0,815	12
F&C03	0,041	0,178	0,813	13
F&C04	0,042	0,175	0,808	14
ADM06	0,043	0,174	0,801	15
F&C06	0,047	0,177	0,791	16
JUR01	0,047	0,176	0,79	17
ADM10	0,048	0,17	0,781	18
JUR02	0,051	0,173	0,772	19
ADM09	0,05	0,163	0,766	20
F&C05	0,054	0,175	0,765	21
ADM05	0,052	0,157	0,752	22
ADM07	0,058	0,172	0,747	23
ADM08	0,062	0,161	0,722	24
ADM00	0,062	0,146	0,702	25
FPA03	0,093	0,173	0,651	26
F&C07	0,095	0,173	0,647	27
F&C00	0,093	0,124	0,571	28
JUR00	0,132	0,103	0,439	29
TES00	0,173	0,095	0,353	30

4.3 Análise de Prioridade com o Método PROMETHEE

O método PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) foi aplicado neste estudo com o objetivo de fornecer um ranqueamento alternativo para os pacotes de decisão, considerando a influência qualitativa dos critérios de avaliação. Ao contrário do TOPSIS, o PROMETHEE permite analisar as preferências e sobreclassificações entre as alternativas de maneira direta, facilitando a ordenação dos pacotes por meio de fluxos positivos, negativos e do fluxo líquido. Esse método, portanto, oferece uma perspectiva que valoriza tanto os aspectos quantitativos quanto qualitativos, aproximando-se das percepções dos *stakeholders* envolvidos no processo de priorização.

4.3.1 Matrizes de Sobreclassificação para os Critérios

Para a aplicação do método PROMETHEE, foram estabelecidas matrizes de sobreclassificação para cada critério de avaliação: C1 (Custo), C2 (Valor do Benefício) e C3 (Risco da Ausência). Essas matrizes representam as preferências entre os pacotes de decisão com base nos critérios específicos e nas regras de sobreclassificação definidas anteriormente. Devido à extensão dos dados, as informações foram divididas em três partes para cada critério, distribuídas nas tabelas a seguir.

As Tabelas 10, 11 e 12 apresentam, respectivamente, a primeira, segunda e terceira partes da matriz de sobreclassificação para o critério C₁ (Custo).

Tabela 11 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_1 (Custo) – 2ª parte dos dados

	ADM08	ADM09	ADM10	TES00	TES01	TES02	JUR00	JUR01	JUR02	F&C00
FIN01	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
FIN02	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM00	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM01	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM02	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
ADM03	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM04	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM05	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM06	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
ADM07	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
ADM08	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM09	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
ADM10	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
TES00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TES01	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
TES02	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
JUR00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
JUR01	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
JUR02	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
F&C00	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
F&C01	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
F&C02	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
F&C03	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
F&C04	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
F&C05	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
F&C06	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
F&C07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FPA01	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FPA02	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
FPA03	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Tabela 12 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_1 (Custo) – 3ª parte dos dados

	F&C01	F&C02	F&C03	F&C04	F&C05	F&C06	F&C07	FPA01	FPA02	FPA03
FIN01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIN02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM02	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ADM03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADM10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TES00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TES01	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TES02	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
JUR00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUR01	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
JUR02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F&C00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F&C01	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
F&C02	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F&C03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F&C04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F&C05	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F&C06	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F&C07	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
FPA01	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
FPA02	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
FPA03	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0

Da mesma forma, as Tabelas 13, 14 e 15 exibem as três partes da matriz de sobreclassificação para o critério C_2 (Valor do Benefício).

Tabela 15 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C_2 (Valor do Benefício) – 3ª parte dos dados

	F&C01	F&C02	F&C03	F&C04	F&C05	F&C06	F&C07	FPA01	FPA02	FPA03
FIN01	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
FIN02	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
ADM00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
ADM02	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
ADM04	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM05	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
ADM06	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
ADM07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM08	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM09	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TES00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TES01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
TES02	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
JUR00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUR01	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
JUR02	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
F&C00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F&C01	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
F&C02	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
F&C03	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
F&C04	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
F&C05	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
F&C06	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
F&C07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FPA01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
FPA02	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
FPA03	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Finalmente, as Tabelas 16, 17 e 18 contêm as três partes da matriz de sobreclassificação para o critério C_3 (Risco da Ausência). Essas matrizes detalham as relações de preferência para cada critério e servem de base para a análise ponderada subsequente.

Tabela 18 – Matriz de Sobreclassificação para o Critério C₃ (Risco da Ausência) – 3ª parte dos dados

	F&C01	F&C02	F&C03	F&C04	F&C05	F&C06	F&C07	FPA01	FPA02	FPA03
FIN01	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
FIN02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM01	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM02	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
ADM03	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM04	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADM05	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
ADM06	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
ADM07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM08	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ADM09	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
ADM10	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
TES00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TES01	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TES02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUR00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUR01	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
JUR02	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
F&C00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F&C01	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F&C02	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
F&C03	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
F&C04	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
F&C05	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
F&C06	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
F&C07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FPA01	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
FPA02	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
FPA03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3.2 Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final

Após a definição das sobreclassificações para cada critério, os valores foram ponderados com base nos pesos atribuídos pelos *stakeholders*, resultando em uma matriz de sobreclassificação final ponderada. Essa matriz sintetiza as preferências ponderadas entre os pacotes de decisão, refletindo a importância relativa de cada critério para a priorização estratégica.

Devido ao volume de dados, a matriz completa foi dividida em três partes para melhor apresentação em folhas de formato A4. Assim, as Tabelas 19, 20 e 21 exibem, respectivamente, a primeira, segunda e terceira partes da matriz de sobreclassificação ponderada final, consolidando as preferências finais dos pacotes de decisão.

Tabela 20 – Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final – 2ª parte dos dados

	ADM08	ADM09	ADM10	TES00	TES01	TES02	JUR00	JUR01	JUR02	F&C00
FIN01	1,0000	1,0000	0,7500	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
FIN02	0,7500	0,7500	0,7500	0,25	0,3375	0,3375	0,25	0,7500	0,4125	0,25
ADM00	0,7500	0,7500	0,7500	0,25	0,7500	0,7500	0,25	0,7500	0,7500	0,25
ADM01	0,7500	1,0000	0,7500	0,25	0,3375	0,7500	0,25	0,7500	0,4125	0,25
ADM02	0,6625	1,0000	0,6625	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,6625	0,25
ADM03	1,0000	1,0000	0,7500	0,25	0,3375	0,3375	0,25	0,7500	0,4125	0,25
ADM04	0,6625	1,0000	0,4125	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
ADM05	0,7500	0,3375	0,3375	0,25	0,3375	0,3375	0,25	0,3375	0,4125	0,25
ADM06	1,0000	0,5875	1,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
ADM07	0,6625	0,5875	0,2500	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25
ADM08	0,0000	0,5875	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25
ADM09	0,4125	0,0000	0,4125	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
ADM10	0,6625	0,5875	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
TES00	0,7500	0,7500	0,7500	0,00	0,7500	0,7500	0,00	0,7500	0,7500	0,00
TES01	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,0000	0,4125	0,25	0,7500	0,6625	0,25
TES02	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,7500	0,6625	0,25
JUR00	0,7500	0,7500	0,7500	0,25	0,7500	0,7500	0,00	0,7500	0,7500	0,00
JUR01	1,0000	0,5875	0,5875	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,0000	0,6625	0,25
JUR02	1,0000	0,5875	0,5875	0,25	0,3375	0,3375	0,25	0,3375	0,0000	0,25
F&C00	0,7500	0,7500	0,7500	0,25	0,7500	0,7500	0,25	0,7500	0,7500	0,00
F&C01	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25	0,7500	0,6625	0,25
F&C02	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,6625	0,25
F&C03	0,6625	1,0000	0,6625	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,6625	0,25
F&C04	1,0000	0,5875	1,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,4125	0,25
F&C05	1,0000	0,5875	0,5875	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,0000	0,2500	0,25
F&C06	0,6625	0,5875	0,2500	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,4125	0,6625	0,25
F&C07	0,2500	0,2500	0,2500	0,25	0,2500	0,2500	0,25	0,2500	0,2500	0,25
FPA01	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,3375	0,3375	0,25	0,7500	1,0000	0,25
FPA02	1,0000	1,0000	1,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,25	0,7500	0,6625	0,25
FPA03	0,2500	0,2500	0,2500	0,25	0,2500	0,0000	0,25	0,2500	0,2500	0,25

Tabela 21 – Matriz de Sobreclassificação Ponderada Final – 3ª parte dos dados

	F&C01	F&C02	F&C03	F&C04	F&C05	F&C06	F&C07	FPA01	FPA02	FPA03
FIN01	0,0000	0,0000	0,7500	0,4125	0,4125	0,7500	0,75	0,0000	0,0000	0,75
FIN02	0,3375	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	0,7500	0,75
ADM00	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,7500	0,7500	0,75
ADM01	0,3375	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	0,7500	0,75
ADM02	0,0000	0,0000	0,4125	0,6625	0,4125	0,4125	0,75	0,0000	0,0000	0,75
ADM03	0,3375	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	0,7500	0,75
ADM04	0,0000	0,4125	0,4125	0,4125	0,4125	0,4125	0,75	0,4125	0,4125	0,75
ADM05	0,3375	0,3375	0,3375	0,3375	0,7500	0,3375	0,75	0,0000	0,3375	0,75
ADM06	0,0000	0,0000	0,3375	0,3375	0,4125	0,7500	0,75	0,0000	0,0000	0,75
ADM07	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,75	0,0000	0,0000	0,75
ADM08	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,75	0,0000	0,0000	0,75
ADM09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4125	0,4125	0,75	0,0000	0,0000	0,75
ADM10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4125	0,0000	0,75	0,0000	0,0000	0,75
TES00	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,7500	0,7500	0,75
TES01	0,3375	0,7500	0,7500	1,0000	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	0,7500	0,75
TES02	0,3375	0,7500	1,0000	1,0000	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	0,7500	0,75
JUR00	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,7500	0,7500	0,75
JUR01	0,0000	0,0000	0,3375	0,5875	0,4125	0,3375	0,75	0,0000	0,0000	0,75
JUR02	0,3375	0,3375	0,3375	0,3375	0,3375	0,3375	0,75	0,0000	0,3375	0,75
F&C00	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,75	0,7500	0,7500	0,75
F&C01	0,0000	0,7500	1,0000	1,0000	0,7500	0,7500	0,75	0,4125	1,0000	0,75
F&C02	0,0000	0,0000	0,7500	1,0000	0,4125	0,7500	0,75	0,0000	0,0000	0,75
F&C03	0,0000	0,0000	0,0000	0,4125	0,4125	0,4125	0,75	0,0000	0,0000	0,75
F&C04	0,0000	0,0000	0,3375	0,0000	0,4125	0,7500	0,75	0,0000	0,0000	0,75
F&C05	0,0000	0,0000	0,3375	0,5875	0,0000	0,3375	0,75	0,0000	0,0000	0,75
F&C06	0,0000	0,0000	0,0000	0,2500	0,4125	0,0000	0,75	0,0000	0,0000	0,75
F&C07	0,0000	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,00	0,2500	0,2500	0,00
FPA01	0,3375	0,3375	0,7500	1,0000	0,7500	0,7500	0,75	0,0000	0,3375	0,75
FPA02	0,0000	0,3375	0,7500	1,0000	0,7500	0,7500	0,75	0,0000	0,0000	0,75
FPA03	0,0000	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,34	0,2500	0,2500	0,00

4.3.3 Fluxos Positivos, Negativos e Fluxo Líquido

Com a matriz de sobreclassificação ponderada, foram calculados os fluxos positivos (Φ^+), negativos (Φ^-) e o fluxo líquido (Φ) para cada pacote de decisão. Esses fluxos representam as forças de preferência e fraquezas relativas de cada pacote, permitindo uma ordenação com base em sua posição estratégica em relação aos demais. Na Tabela 22, são apresentados os fluxos positivos, negativos e o fluxo líquido para cada pacote de decisão, destacando os pacotes com maior relevância para os objetivos organizacionais.

Tabela 22 – Fluxos Positivos, Negativos e Fluxo Líquido para os Pacotes de Decisão

Código	Fluxo Φ^+	Fluxo Φ^-	Fluxo líquido Φ	Rank
F&C01	20,8	5,7	15,1	1
TES01	19,98	5,94	14,04	2
ADM00	20,25	6,5	13,75	3
F&C00	20	6,75	13,25	4
JUR00	19,75	7	12,75	5
TES02	19,24	6,51	12,73	6
TES00	19,5	7,25	12,25	7
FPA01	18,46	6,39	12,08	8
ADM03	17,66	8,91	8,75	9
ADM01	17,99	9,75	8,24	10
FPA02	15,18	9,68	5,5	11
FIN02	15,84	11,49	4,35	12
F&C02	13,83	9,76	4,06	13
ADM02	11,38	11,79	-0,41	14
JUR02	12,75	14,84	-2,09	15
FIN01	11,4	14,36	-2,96	16
JUR01	10,94	14,3	-3,36	17
F&C03	10,46	14,35	-3,89	18
ADM06	10,93	15,81	-4,89	19
F&C04	11,16	16,09	-4,93	20
F&C05	9,95	15,13	-5,18	21
ADM04	11,1	16,74	-5,64	22
F&C06	8,9	15,5	-6,6	23
ADM05	10,23	17,76	-7,54	24
ADM10	6,9	19,25	-12,35	25
ADM07	5,84	19,48	-13,64	26
FPA03	6,84	21	-14,16	27
F&C07	6,75	21,34	-14,59	28
ADM09	6,46	21,88	-15,41	29
ADM08	3,93	23,14	-19,21	30

4.4 Análise Comparativa e Discussão dos Resultados

Nesta seção, são comparados os resultados das priorizações geradas pelas ferramentas TOPSIS e PROMETHEE com a ordenação estabelecida pelo Orçamento Base Zero (OBZ). A análise busca identificar como cada ferramenta refletiu os critérios e as preferências dos *stakeholders*, enquanto examina as divergências entre as metodologias aplicadas. Essa comparação permite avaliar o alinhamento das ferramentas com os objetivos estratégicos e as

necessidades organizacionais, estabelecendo uma base para discussões mais detalhadas nos subitens seguintes.

As diferenças metodológicas entre TOPSIS e PROMETHEE se refletem diretamente nos rankings gerados. O TOPSIS, como método compensatório, permite que um desempenho inferior em um critério seja compensado por um desempenho superior em outro. Essa característica, evidente no cálculo do índice de proximidade (CC_i), favorece alternativas com desempenho equilibrado entre múltiplos critérios. No contexto do OBZ, o TOPSIS se mostrou eficaz em decisões que exigem compromisso entre critérios variados, em que *trade-offs* estratégicos são aceitáveis.

Por outro lado, o PROMETHEE, com sua abordagem não-compensatória, avalia critérios individualmente e impede que desempenhos inferiores em alguns critérios sejam compensados por outros. A metodologia utiliza fluxos positivos $\Phi^+(a)$, negativos $\Phi^-(a)$ e líquidos $\Phi(a)$ para destacar alternativas que se alinham a critérios específicos considerados críticos. Essa abordagem é particularmente valiosa em contextos onde critérios, como custo ou risco, possuem prioridade absoluta e não podem ser sacrificados.

A complementaridade entre esses métodos destaca-se no contexto do OBZ. Enquanto o TOPSIS fornece uma visão geral equilibrada, o PROMETHEE oferece uma análise mais detalhada, focada em critérios específicos. Essa combinação de ferramentas contribui para uma priorização robusta, considerando tanto uma perspectiva global quanto um aprofundamento em critérios estratégicos específicos.

Nos subitens a seguir, são apresentadas análises detalhadas comparando o OBZ com os rankings gerados pelo TOPSIS e pelo PROMETHEE, elucidando as implicações das diferenças metodológicas observadas.

4.4.1 Comparação entre OBZ e TOPSIS

A Tabela 23 apresenta a comparação entre o ranking dos pacotes de decisão obtido pelo OBZ e o ranqueamento gerado pelo método TOPSIS. Observa-se que o ranqueamento resultante do TOPSIS difere em aspectos importantes da priorização original dos gestores, o que se explica, em grande parte, pela influência do critério de custo. A análise das diferenças observadas evidencia que pacotes com custos elevados, embora relevantes segundo os critérios de benefício e risco, foram priorizados de forma distinta pelo TOPSIS, refletindo sua estrutura quantitativa. Essa comparação destaca a necessidade de ajustes na ponderação dos critérios quando o custo é uma variável significativa.

Tabela 23 – Comparação entre o *Ranking* do OBZ e do TOPSIS

<i>Rank</i>	Pacote de Decisão OBZ	Pacote de Decisão TOPSIS	Distância no <i>Rank</i>
1	ADM00	F&C01	24
2	F&C00	TES01	26
3	TES00	TES02	27
4	JUR00	FPA01	25
5	TES01	ADM03	3
6	F&C01	ADM01	5
7	ADM01	FPA02	1
8	ADM02	F&C02	2
9	JUR01	FIN02	8
10	ADM03	ADM02	5
11	FIN01	FIN01	0
12	TES02	ADM04	9
13	ADM04	F&C03	1
14	F&C02	F&C04	6
15	F&C03	ADM06	2
16	F&C04	F&C06	2
17	ADM05	JUR01	5
18	F&C05	ADM10	3
19	FPA01	JUR02	15
20	JUR02	ADM09	1
21	F&C06	F&C05	5
22	ADM06	ADM05	7
23	ADM07	ADM07	0
24	FPA02	ADM08	17
25	FIN02	ADM00	16
26	ADM08	FPA03	2
27	ADM09	F&C07	7
28	ADM10	F&C00	10
29	F&C07	JUR00	2
30	FPA03	TES00	4

4.4.2 Comparação entre OBZ e PROMETHEE

A Tabela 24 exibe a comparação entre o ranking do OBZ e o ranqueamento dos pacotes de decisão gerado pelo método PROMETHEE. De modo geral, o PROMETHEE mostrou maior alinhamento com o OBZ, refletindo as prioridades qualitativas dos gestores e as preferências dos *stakeholders*. A menor discrepância entre os *rankings* do OBZ e do PROMETHEE indica que o método conseguiu captar melhor as nuances dos critérios qualitativos, como a importância estratégica e o impacto organizacional de cada pacote. Esse alinhamento sugere que o PROMETHEE pode ser uma ferramenta eficaz para complementação e ajuste das decisões obtidas no OBZ, especialmente em casos onde a sobreclassificação de preferências é relevante.

Tabela 24 – Comparação entre o *Ranking* do OBZ e do PROMETHEE

<i>Rank</i>	Pacote de Decisão OBZ	Pacote de Decisão PROMETHEE	Distância no <i>Rank</i>
1	ADM00	F&C01	2
2	F&C00	TES01	2
3	TES00	ADM00	4
4	JUR00	F&C00	1
5	TES01	JUR00	3
6	F&C01	TES02	5
7	ADM01	TES00	3
8	ADM02	FPA01	6
9	JUR01	ADM03	8
10	ADM03	ADM01	1
11	FIN01	FPA02	5
12	TES02	FIN02	6
13	ADM04	F&C02	9
14	F&C02	ADM02	1
15	F&C03	JUR02	3
16	F&C04	FIN01	4
17	ADM05	JUR01	7
18	F&C05	F&C03	3
19	FPA01	ADM06	11
20	JUR02	F&C04	5
21	F&C06	F&C05	2
22	ADM06	ADM04	3
23	ADM07	F&C06	3
24	FPA02	ADM05	13
25	FIN02	ADM10	13
26	ADM08	ADM07	4
27	ADM09	FPA03	2
28	ADM10	F&C07	3
29	F&C07	ADM09	1
30	FPA03	ADM08	3

4.5 Discussão Geral e Implicações dos Resultados

Nesta última seção, discute-se o potencial de aplicação das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE no contexto de projetos de OBZ e as limitações encontradas durante as simulações. Com base nos resultados, são propostas oportunidades para o uso de ambas as ferramentas como apoio complementar na elaboração de projetos futuros, além de recomendações para aprimorar a robustez dos resultados ao envolver um número maior de *stakeholders* e critérios adaptados às necessidades específicas da organização.

4.5.1 Oportunidades para o Uso das Ferramentas de Apoio à Decisão

Os resultados obtidos indicam que tanto o TOPSIS quanto o PROMETHEE podem desempenhar um papel importante no aprimoramento dos projetos de OBZ. O TOPSIS, com sua abordagem quantitativa, oferece uma ordenação eficiente quando os critérios de custo e benefício são claramente definidos e mensuráveis. Já o PROMETHEE, ao incorporar preferências qualitativas e sobreclassificação, mostra-se mais alinhado com as prioridades subjetivas e estratégicas dos gestores. Em futuros projetos de OBZ, o uso dessas ferramentas pode fornecer uma base preliminar que ajude os gestores a identificar pacotes de decisão prioritários antes da tomada de decisão final, melhorando a precisão e a orientação estratégica do orçamento. Essa característica está relacionada à natureza compensatória do TOPSIS e não-compensatória do PROMETHEE, o que reforça a escolha da ferramenta com base no contexto específico de aplicação.

4.5.2 Limitações das Simulações

As simulações realizadas enfrentaram algumas limitações, principalmente relacionadas ao número reduzido de *stakeholders* e à elevada variação nos custos dos pacotes de decisão. Com a participação de apenas quatro *stakeholders*, os resultados podem não refletir totalmente a diversidade de perspectivas existentes na organização. Além disso, a variação nos custos afetou os *rankings* gerados pelo TOPSIS, reduzindo a representatividade de certos pacotes na ordem de prioridade. Recomenda-se, portanto, a inclusão de um número maior de *stakeholders* e ajustes nos critérios de ponderação de custos para resultados mais equilibrados e representativos.

CONCLUSÃO

a) Conclusão dos Principais Achados

– Síntese dos Resultados Comparativos e Impacto na Gestão

O estudo confirmou que a implementação do Orçamento Base Zero (OBZ) com o auxílio das ferramentas de apoio à decisão TOPSIS e PROMETHEE proporciona um método mais criterioso e estratégico para alocação de recursos. A análise comparativa entre os resultados com e sem a utilização dessas ferramentas revelou que, embora ambos os métodos ofereçam vantagens distintas, o PROMETHEE alinhou-se mais diretamente às prioridades estratégicas do OBZ, oferecendo uma priorização de pacotes mais próxima das expectativas dos gestores. Em contrapartida, o TOPSIS, ao dar maior ênfase a critérios objetivos, produziu um *ranking* mais ágil, mas menos ajustado a nuances qualitativas, essencialmente em contextos que exigem uma compreensão profunda das preferências e dos impactos operacionais dos investimentos. A comparação evidenciou a natureza compensatória do TOPSIS e não-compensatória do PROMETHEE, destacando como essas diferenças impactam a priorização e as decisões estratégicas.

– Contribuições para a Prática de Orçamento e Alocação de Recursos

A aplicação das metodologias no processo de orçamento demonstrou que o OBZ, ao exigir uma justificativa para cada item de despesa, fortalece a cultura organizacional voltada à transparência e responsabilidade na gestão dos recursos financeiros. As ferramentas TOPSIS e PROMETHEE contribuíram para a prática do orçamento ao adicionar camadas de análise multicritério, permitindo que gestores priorizem decisões com base em fatores quantificáveis e subjetivos. Isso possibilita uma alocação de recursos mais precisa e orientada para os objetivos estratégicos da organização, promovendo uma gestão financeira mais eficiente e sustentável.

b) Limitações do Estudo

– Limitações Metodológicas e de Implementação

Apesar dos avanços e contribuições, o estudo apresentou limitações metodológicas inerentes ao uso das ferramentas TOPSIS e PROMETHEE. Ambas as metodologias exigem calibração rigorosa dos critérios de avaliação, e qualquer inadequação pode comprometer a validade dos resultados, enviesando o processo de priorização dos pacotes de decisão. Além

disso, a implementação do OBZ revelou-se desafiadora em termos de tempo e complexidade, especialmente em grandes organizações com múltiplos setores e necessidades diversas.

– Possíveis Fontes de Variação e Viés

A seleção dos *stakeholders* para a simulação com as ferramentas foi limitada a um grupo restrito de decisores, o que reduziu a diversidade de perspectivas e pode ter influenciado a representatividade dos resultados. Além disso, a variação nos custos dos pacotes de decisão gerou distorções significativas, especialmente nas simulações do TOPSIS, onde pacotes de custo elevado foram despriorizados, mesmo sendo essenciais às operações. Essa situação destaca a necessidade de um processo contínuo de ajustes e revisões, a fim de minimizar possíveis vieses e aumentar a aderência dos resultados ao cenário real da organização.

c) Sugestões para Estudos Futuros

– Aplicações do OBZ com Outras Ferramentas de Apoio

Para expandir o conhecimento sobre as potencialidades do OBZ, sugere-se a incorporação de outras ferramentas multicritério e de técnicas de inteligência artificial, como o *machine learning*, para aprimorar a análise dos pacotes de decisão. Ferramentas como o Fuzzy-TOPSIS e o AHP (*Analytic Hierarchy Process*) podem oferecer novas perspectivas, complementando o PROMETHEE e o TOPSIS ao captar nuances mais sofisticadas no processo decisório e aumentar a robustez dos *rankings* gerados.

– Extensão do Estudo para Outros Setores e Tamanhos de Empresas

Dada a aplicabilidade potencial do OBZ em ambientes de alta complexidade, recomenda-se a realização de estudos em setores variados, como saúde e tecnologia, onde os critérios de avaliação podem divergir dos aplicados em construção e infraestrutura. Além disso, é relevante avaliar o impacto do OBZ em pequenas e médias empresas, que possuem características distintas e podem enfrentar diferentes desafios na implementação. Esta abordagem contribuiria para a criação de diretrizes específicas, adaptadas às realidades de cada setor, enriquecendo a literatura e prática do orçamento base zero.

REFERÊNCIAS

- ATRILL, P.; MCLANEY, E. *Contabilidade Gerencial para Tomada de Decisão*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BOGDANOVIC, D.; NIKOLIC, D.; ILIC, I. Mining method selection by integrated AHP and PROMETHEE method. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 84, n. 1, p. 219–233, 2012.
- BORNIA, A. C.; LUNKES, R. J. Uma Contribuição à Melhoria do Processo Orçamentário. *Contabilidade Vista & Revista*, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 37–59, 2007.
- BRANS, J. P.; VINCKE, P. A preference ranking organization method: the PROMETHEE method for MCDM. *Management Science*, v. 31, n. 6, p. 647–656, 1985.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. *Princípios de Finanças Corporativas*. 12. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2018.
- BRESSAN, A. A. Princípios e práticas do orçamento empresarial. *Revista de Administração de Empresas*, v. 46, n. spe, p. 115–116, 2006.
- CARPINETTI, Luiz César. *Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 3 - TOPSIS*. São Carlos, SP, 30 mar. 2022. Disponível em: https://youtu.be/j_npe7Vj3dw. Acesso em: 28 nov. 2024.
- COBAITO, F. C. Orçamento Base Zero (OBZ): agregando valor na gestão empresarial. *Revista FAE*, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 57–74, 2018.
- COSTA, A. M.; MORITZ, G. O.; MACHADO, F. M. V. Contribuições do Orçamento Base Zero (OBZ) no Planejamento e Controle de Resultados. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, v. 4, n. 8, p. 85–98, jul./dez. 2007.
- GITMAN, L. J.; ZUTTER, C. J. *Princípios de Administração Financeira*. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- HORNGREN, C. T.; SUNDEM, G. L.; STRATTON, W. O. *Contabilidade Gerencial*. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- HWANG, C. L.; YOON, K. *Multiple attribute decision making: methods and applications*. New York: Springer, 1981.
- LIMA JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. Uma comparação entre os métodos TOPSIS e Fuzzy-TOPSIS no apoio à tomada de decisão multicritério para seleção de fornecedores. *Gestão & Produção*, v. 22, n. 1, p. 17–34, 2015.
- LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. *Gestão & Produção*, v. 20, n. 4, p. 781–801, 2013.
- PADOVEZE, C. L.; TARANTO, F. C. *Orçamento Empresarial: Novos Conceitos e Técnicas*. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

PYHRR, P. A. Orçamento Base Zero: um Instrumento Administrativo Prático para Avaliação das Despesas. Rio de Janeiro: Interciência, 1981.

TIOSSI, F. M.; SILVA, A. P. da; LOPES, A. A.; TERNERO, E. M. O orçamento base zero como uma ferramenta de planejamento na gestão de custos. *Anais do Simpósio Sul-Mato-Grossense de Administração*, v. 4, n. 4, p. 71-88, 1 jul. 2021.