

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

BRUNO ALEXANDRE NASCIMENTO DE CARVALHO

Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar

Maringá
2022

BRUNO ALEXANDRE NASCIMENTO DE CARVALHO

Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.
Área de concentração: Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. Danilo Hisano Barbosa
Coorientadora: Profa. Dra. Gislaine Camila Lapasini Leal

Maringá
2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

C331p

Carvalho, Bruno Alexandre Nascimento de

Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar / Bruno Alexandre Nascimento de Carvalho. -- Maringá, PR, 2022.
97 f. figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Hisano Barbosa.

Coorientadora: Profa. Dra. Gislaine Camila Lapasini Leal.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2022.

1. Gestão de Projetos. 2. *Fuzzy TOPSIS*. 3. AHP - Processo hierárquico analítico. 4. Saúde Suplementar. I. Hisano Barbosa, Danilo, orient. II. Leal, Gislaine Camila Lapasini, coorient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. IV. Título.

CDD 23.ed. 658.4035

FOLHA DE APROVAÇÃO

BRUNO ALEXANDRE NASCIMENTO DE CARVALHO

Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção pela Banca Examinadora composta pelos membros:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Orientador Danilo Hisano Barbosa
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Documento assinado digitalmente

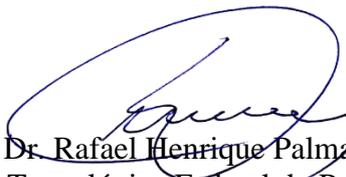


GISLAINE CAMILA LAPASINI LEAL

Data: 13/09/2022 10:02:32-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Coorientadora Gislaine Camila Lapasini Leal
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR



Profa. Dra. Catarina Barbosa Careta
Universidade de São Paulo – USP

Aprovada em: 02 de setembro de 2022.

Local da defesa: Híbrida, em sala de Projeção, Bloco 19/20, campus da Universidade Estadual de Maringá e meet.google.com/zkz-etez-hne.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida.

Ao Professor Dr. Danilo Hisano Barbosa pela orientação, apoio e dedicação durante o desenvolvimento desta dissertação.

À Professora Dra. Gislaine Camila Lapasini Leal por suas observações e contribuições que aprimoraram este trabalho.

À minha mãe Liliam e avó Antonia por me ensinar o valor do estudo e me incentivar a percorrer este caminho.

À minha esposa Mariane por todo carinho, encorajamento e apoio desde o início do mestrado.

Aos membros da banca Dra. Catarina Barbosa Careta e Dr. Rafael Henrique Palma Lima por todas as considerações que proporcionaram o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos funcionários da empresa onde o estudo foi conduzido que contribuíram com a pesquisa. E a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar

RESUMO

Os projetos são fundamentais para que organizações possam desenvolver as ações de seu planejamento estratégico. São regularmente utilizados como meio de atingir objetivos estratégicos, gerando valor para a empresa e a tornando mais competitiva perante o mercado. É preciso considerar que a execução de um projeto necessita principalmente da utilização e aplicação de recursos humanos, financeiros, além do próprio tempo que cada projeto necessita para ser concluído. Desta maneira, é necessário que exista um processo decisório que aponte quais as prioridades entre os projetos de um portfólio, considerando que os recursos necessários executá-los são finitos. Porém, problemas desta natureza são geralmente complexos pois envolvem avaliações subjetivas e influências de múltiplos critérios, variáveis e alternativas. Para auxiliar em cenários como este, podem ser empregados métodos de seleção multicritérios, desenvolvendo um sistema de apoio a tomada de decisão. Para empresas do setor de saúde suplementar, altamente regulado e fiscalizado por agências públicas, e no qual as operadoras de planos de saúde privadas enfrentam desafios particulares do setor, faz-se necessário que tais organizações adotem estratégias para alcançar a sustentabilidade de seu negócio, como por exemplo, por meio da verticalização de seus serviços. Considerando a importância do papel dos projetos em relação ao planejamento estratégico, a problemática envolvida para selecioná-los e priorizá-los de acordo com a estratégia de uma empresa e a necessidade apresentada por uma operadora de planos de saúde, este trabalho tem como objetivo propor um método de aplicação das técnicas AHP e *Fuzzy* TOPSIS no processo de seleção e priorização de projetos em uma operadora de planos de saúde da modalidade cooperativa médica. Por meio da aplicação do método proposto foi possível formar um portfólio de projetos ordenado conforme a relevância de cada projeto em relação aos objetivos estratégicos da cooperativa. O método pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio de tomada de decisão para a gestão de portfólio da organização.

Palavras-chave: Gestão de Projetos. *Fuzzy* TOPSIS. AHP. Saúde Suplementar.

Proposal of a project management support method based on multi-criteria methods in the supplementary health sector

ABSTRACT

Projects are essential for organizations to develop the actions of their strategic planning. They are regularly used as a means of reaching strategic goals, generating value for the company and making it more competitive in the market. It is necessary to consider that the implementation of a project requires mainly the use and application of human and financial resources, besides the time it takes for each project to be concluded. Thus, it is important to have planning that points out the priorities between the projects in a portfolio, considering that the resources required to implement them are finite. However, problems of such nature are usually complex since they involve subjective evaluations and the influences of multiple criteria, variables and alternatives. To support scenarios like these, multi-criteria selection methods can be employed, developing a decision support system. For companies in the supplementary health sector, highly regulated and inspected by public agencies, and where private health insurance face specific challenges, it is necessary that these organizations have strategies to achieve the sustainability of their business, for example, by verticalizing their services. Considering the importance of projects in terms of strategic planning, the problems associated with selecting and prioritizing them according to a company's strategy and the needs presented by a health insurance company, this work proposes a method for applying AHP and Fuzzy TOPSIS techniques in the process of selection and prioritization of projects in a health insurance company of the medical cooperative system. Through the application of the proposed method it was possible to establish a project portfolio organized according to the relevance of each project in relation to the strategic objectives of the cooperative. The method can be used as a decision support tool for the organization's portfolio management.

Keywords: Project Management. Fuzzy TOPSIS. AHP. Supplementary Health.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios de avaliação para o processo de seleção e priorização de projetos.	42
Quadro 2 – Escala para classificação dos projetos.	51
Quadro 3 – Perspectivas e objetivos do planejamento estratégico da cooperativa.	66
Quadro 4 – Projetos estratégicos e seus objetivos.	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Histórico do número de beneficiários de planos de saúde empresariais e o número de empregos formais no Brasil entre os anos de 2000 a 2021.	15
Figura 2 – Projeção da evolução dos grupos etários entre 2021 e 2060 no Brasil.	16
Figura 3 – Processo geral das abordagens de análise de decisão multicritério.	21
Figura 4 – Tipos de problemáticas de tomada de decisão.	22
Figura 5 – Modelo de estrutura hierárquica.	24
Figura 6 – Exemplo de aplicação de conjuntos <i>fuzzy</i> para representar uma faixa etária.	29
Figura 7 – Número <i>fuzzy</i> triangular.	29
Figura 8 – Número <i>fuzzy</i> trapezoidal.	29
Figura 9 – Modelo de gestão de portfólio.	35
Figura 10 – Modelo de seleção e priorização de projetos.	40
Figura 11 – Número de operadoras ativas no Brasil entre 2012 e 2022.	46
Figura 12 – Fluxograma com as etapas da pesquisa.	49
Figura 13 – Método de seleção e priorização de projetos.	54
Figura 14 – Mapa estratégico da cooperativa.	62
Figura 15 – Árvore hierárquica.	68
Figura 16 – Gráfico com os pesos atribuídos aos critérios.	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escala fundamental de Saaty.	26
Tabela 2 – Valores de RI para matrizes de diferentes tamanhos.	27
Tabela 3 – Matriz de Comparação Paritária entre os critérios.	68
Tabela 4 – Matriz Comparativa normalizada.	68
Tabela 5 – Pesos relativos dos critérios.	69
Tabela 6 – Resultados da avaliação de consistência.	69
Tabela 7 – Pesos dos critérios para priorização dos projetos.	69
Tabela 8 – Escala linguística utilizada para avaliação dos projetos.	70
Tabela 9 – Matriz de decisão combinada.	71
Tabela 10 – Matriz normalizada e ponderada.	71
Tabela 11 – Soluções ideais positivas e negativas.	72
Tabela 12 – Distância das alternativas (projetos) em relação a solução ideal positiva ($A+$).	72
Tabela 13 – Distância das alternativas (projetos) em relação a solução ideal negativa ($A-$).	72
Tabela 14 – Coeficiente de aproximação e <i>ranking</i> de priorização dos projetos.	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Processes</i>
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
ANS	<i>Agência Nacional de Saúde Suplementar</i>
CI	<i>Índice de Consistência</i>
CR	<i>Taxa de Consistência</i>
DEMATEL	<i>Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory</i>
FNIS	<i>Fuzzy Positive Ideal Solution</i>
FPIS	<i>Fuzzy Negative Ideal Solution</i>
GDI	<i>Gerencia de Desenvolvimento e Inovação</i>
IPCA	<i>Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo</i>
MTL	<i>Multi-Task Learning</i>
OPS	<i>Operadora de Planos de Saúde</i>
PE	<i>Planejamento Estratégico</i>
PIB	<i>Produto Interno Bruto</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
RI	<i>Índice de Consistência Aleatório</i>
SUS	<i>Sistema Único de Saúde</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TOPSIS	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	17
1.3	ESTRUTURA DO TEXTO.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO	19
2.1.1	<i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS</i>	23
2.1.2	TEORIA DOS CONJUNTOS <i>FUZZY</i>	28
2.1.3	<i>FUZZY TOPSIS</i>	30
2.2	GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS	33
2.3	SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS	36
2.3.1	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS	41
2.4	SAÚDE SUPLEMENTAR.....	44
3	MÉTODO DE PESQUISA	48
3.1	FASE INICIAL	50
3.2	ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA	50
3.3	COLETA DE DADOS	51
3.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	52
3.5	CONCLUSÃO DA PESQUISA	52
4	MÉTODO SISTEMATIZADO	53
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
5.1	APLICAÇÃO DO MÉTODO	59
5.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	73
6	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS	82
	APÊNDICE A – Questionário AHP.....	91
	APÊNDICE B – Questionário <i>Fuzzy</i>	95

INTRODUÇÃO

À medida que a competição em qualquer indústria ou segmento de mercado específico aumenta, o planejamento estratégico de uma organização busca de maneira geral, a melhoria da posição competitiva de seus produtos ou serviços. Ou seja, o planejamento estratégico de uma organização reflete o modo como obtém vantagem competitiva, visando o estabelecimento de uma posição lucrativa e sustentável (SLATER; OLSON, 2001; SOLTANI, 2020).

Projetos são usados pelas organizações como um meio de atingir os objetivos de seu planejamento estratégico. As rápidas mudanças que ocorrem no ambiente de negócios, como o desenvolvimento de novas tecnologias, inovação em produtos e processos e novas regulamentações, demandam que as empresas adotem estruturas organizacionais baseadas em projetos. Quando alinhados com o planejamento estratégico proporcionam vantagem competitiva, aumentando a participação no mercado e a eficiência da organização (SOLTANI, 2020).

Projetos são essenciais para a criação de valor econômico e vantagem competitiva. No entanto, em um cenário onde recursos como pessoas, tempo, dinheiro e equipamentos são limitados, é fundamental selecionar quais projetos devem ser executados e quais são as prioridades de acordo com critérios estratégicos da organização. O processo de tomada de decisão para seleção de projetos propõe-se a analisar a sua viabilidade, e então aprovar ou rejeitar propostas de projetos com base em critérios estabelecidos. Para que o resultado desse processo seja satisfatório, ele deve seguir um conjunto de etapas estruturadas (AMIRI, 2010).

Frente à complexidade enfrentada no cenário empresarial, métodos que contribuem para a tomada de decisão vêm sendo desenvolvidos e adaptados. Eles são utilizados para conferir maior precisão no processo decisório, de modo a auxiliar no alcance dos objetivos estratégicos (SILVA, 2018). Como cada projeto é de algum modo diferente dos demais, apresentando um grau de inovação em seu escopo e execução, faz com que seu planejamento em um ambiente incerto (CARVALHO; JUNIOR, 2011).

A complexidade em um processo de tomada de decisão está diretamente relacionada com a diversidade de alternativas e critérios disponíveis e seus níveis de interdependência. Os responsáveis pela tomada de decisão devem considerar um conjunto de critérios e objetivos em suas avaliações a fim de filtrar as melhores opções entre as possibilidades (JESUS *et al.*, 2020). Para auxiliar a solução de problemas de tomada de decisão em casos com diversos critérios, métodos de seleção multicritérios podem ser empregados para avaliar em conjunto os diversos fatores envolvidos, sejam quantitativos ou qualitativos (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2017).

Os chamados métodos multicritérios compreendem um grupo de mecanismos que apoiam gestores e empresas a tomarem decisões sob a influência de múltiplas variáveis, podendo ser aplicados em diversas áreas e situações. Estes métodos propõem soluções alternativas que atendam a todas as restrições previamente definidas da maneira mais prática e satisfatória possível (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013). Há vários métodos que apoiam a tomada de decisão envolvendo múltiplos critérios, entre eles: AHP (*Analytic Hierarchy Processes*), TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), ANP (*Analytic Network Process*), DEMATEL (*Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory*), MTL (*Multi-Task Learning*), entre outros (AMIRI, 2010; JESUS *et al.*, 2020).

Em situações de tomada de decisão envolvendo múltiplos critérios, os tomadores de decisão podem precisar lidar com avaliações subjetivas e de natureza qualitativa, dificultando a utilização de valores numéricos para indicar as preferências dos consultados. Desta forma, é comum que em casos práticos de decisão multicritérios os julgamentos humanos sejam imprecisos, ou que os próprios tomadores de decisão não consigam atribuir valores exatos em suas avaliações, afetando a tomada de decisão negativamente através da perda de informações importantes. Nestes casos, a lógica *fuzzy* pode ser empregada para modelar e resolver os problemas de tomada de decisão envolvendo múltiplos critérios (BAYKASOĞLU *et al.*, 2013; CHEN *et al.*, 2016).

Nesta pesquisa será estudada uma operadora de planos de saúde, classificada como cooperativa médica, do interior do estado do Paraná que atua na prestação de assistência médica

para seus segurados. Considerando a importância estratégica da priorização de projetos em uma organização, serão avaliadas como as ferramentas AHP e *Fuzzy* TOPSIS em conjunto podem auxiliar na etapa de seleção e priorização de projetos no processo gestão de portfólio desta operadora de planos de saúde.

A escolha destes métodos multicritérios como ferramenta para seleção e priorização de projetos nesta pesquisa foi realizada com base em suas características. O método AHP é amplamente utilizado pelas organizações devido a sua facilidade de utilização, aliada à capacidade de incorporação de julgamentos sobre critérios qualitativos intangíveis ao lado de critérios quantitativos tangíveis (AMIRI, 2010; PADOVANI, 2013). A metodologia *Fuzzy* TOPSIS também tem como característica a facilidade de aplicação, podendo ser utilizada em problemas que envolvam diversas alternativas e critérios. Esta técnica permite que os tomadores de decisão incorporem informações não quantificáveis, obtendo ainda resultados robustos (AMIRI, 2010; BEHZADIAN *et al.*, 2012; GUL; GUNERI, 2016).

1.1 JUSTIFICATIVA

A Constituição Federal de 1988 sedimentou o atual sistema de saúde brasileiro, sendo dever do Estado fornecer a assistência pública, zelar pelas normas de proteção à saúde e prestar assistência médica e hospitalar mediante políticas sociais e econômicas. Esse sistema de saúde abrange o sistema público de saúde e as iniciativas privadas (BRASIL, 1988).

O sistema privado de saúde abrange o setor de saúde suplementar, composto pelas ações e serviços privados financiados pelos planos e seguros de saúde, complementando a prestação de serviços públicos na área da saúde. Os agentes do setor da saúde suplementar são regulados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), vinculada ao Ministério da Saúde. Sua missão é a promoção da defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regulação das operadoras do setor e as relações entre os prestadores de serviços e consumidores, dessa forma, contribuindo para o desenvolvimento das ações em saúde (ANS, 2022a).

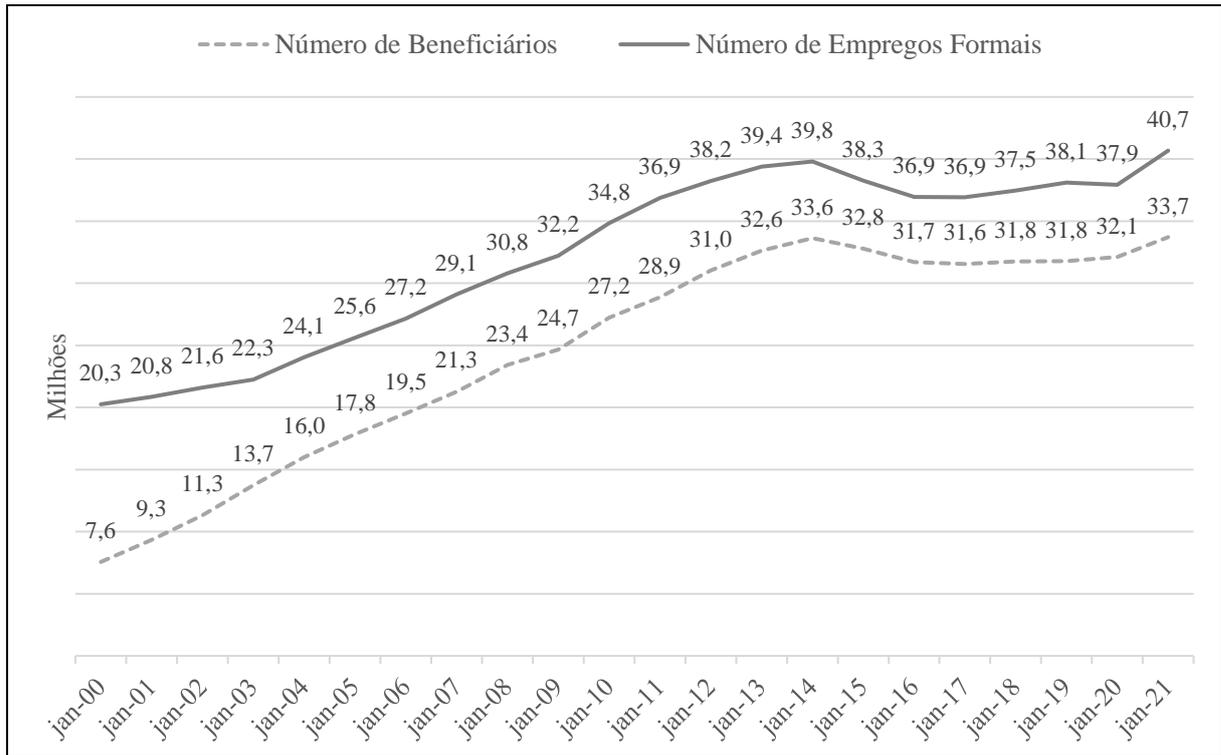
Constata-se que a aquisição de planos de saúde cresceu consideravelmente nas últimas décadas. O número de beneficiários (termo utilizado para referir-se a uma pessoa com um plano de saúde) de planos privados de assistência médica no país aumentou em 54,3% nos últimos 20 anos. Cerca de 22% da população brasileira está associada a algum plano de saúde de assistência médica, com mais de 47 milhões de beneficiários registrados em todo país. Quanto aos resultados econômico-financeiros das operadoras, o setor saúde suplementar havia contabilizado até o 1º trimestre de 2019 R\$ 50,8 bilhões em receitas de contraprestações, entre

operadoras de planos médico-hospitalares e odontológicos (ANS, 2019; ANS 2020). É evidente a relevância desta atividade para a economia brasileira, assim como o potencial de crescimento para empresas do ramo, uma vez que possuam um planejamento estratégico de crescimento robusto e eficaz.

Ainda que seja significativo o aumento no número de beneficiários de planos de saúde privados, as operadoras de planos de saúde enfrentam desafios em seu crescimento. Um destes desafios é a retração econômica pela qual o país passou nos últimos anos, que afeta diretamente a geração e manutenção de postos de trabalho e a renda da população. A taxa média de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) real no Brasil entre os anos de 2001 a 2010 foi de 3,72% ao ano, enquanto que entre os anos de 2011 a 2020 essa média caiu para 0,31% ao ano (IPEA, 2022). Outro indicador econômico que evidencia este problema é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que em dezembro de 2021 atingiu uma variação anual acumulada de 10,06%, em contraste aos valores de 2,95% e 3,75% de dezembro de 2017 e dezembro de 2018, respectivamente. (IBGE, 2022 a).

A quantidade de empregos formais é outro fator que afeta diretamente as operadoras de saúde, considerando a representatividade dos planos coletivos empresariais na composição de suas carteiras de beneficiários. A Figura 1 apresenta um gráfico do número de beneficiários de planos de saúde empresariais e o número de empregos formais no Brasil entre os anos de 2000 a 2021. É possível observar que o número de beneficiários de planos de saúde segue o crescimento na quantidade de empregos formais.

Figura 1 – Histórico do número de beneficiários de planos de saúde empresariais e o número de empregos formais no Brasil entre os anos de 2000 a 2021.

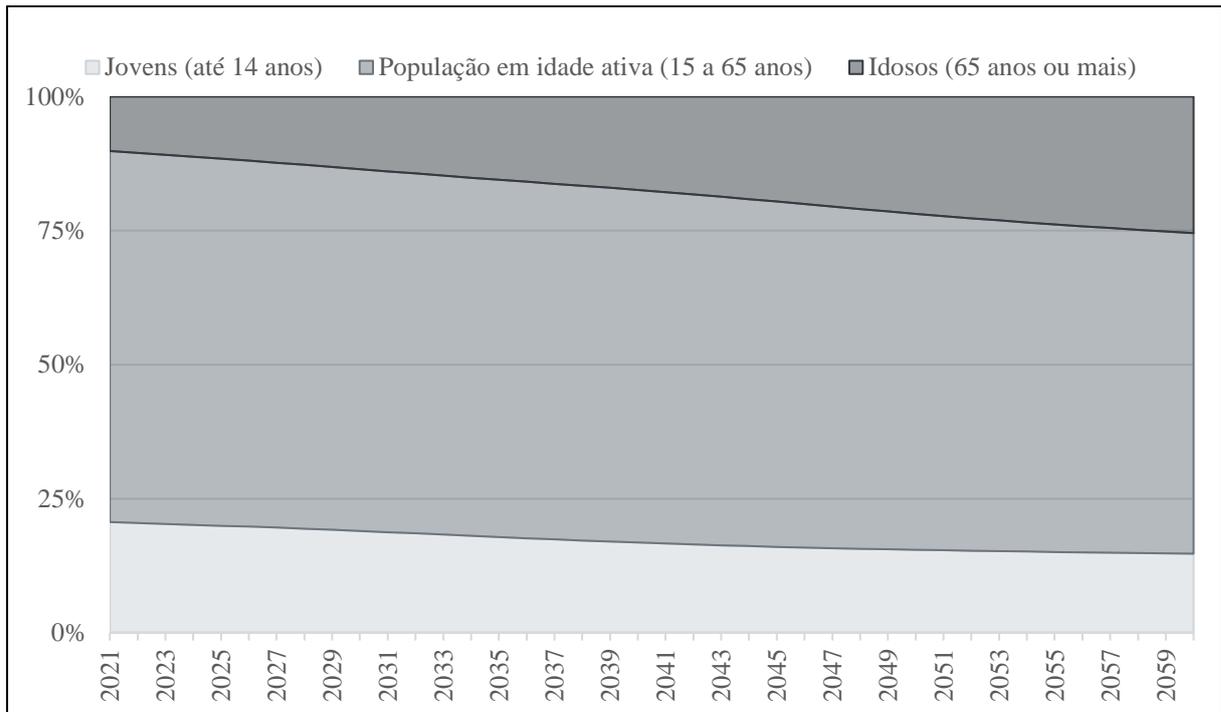


Fonte: (BCB, 2022; TABNET, 2022a).

A judicialização da saúde suplementar é outro elemento que influencia diretamente as operadoras de planos de saúde. A judicialização da saúde refere-se à situação em que o poder judiciário se torna o mediador em questões de divergências entre beneficiários e operadoras (MATTOS; RAMOS; CRUZ, 2019). Frequentemente as ações judiciais são geradas pelos beneficiários de planos de saúde, pleiteando cobertura, diminuição do tempo de carência, rescisões unilaterais e a não limitação de internações. O número de processos de judicialização envolvendo agentes do setor de saúde suplementar tem crescido nos últimos anos no país. Um dos impactos para as operadoras são os gastos financeiros gerados pela judicialização, já que os gestores dessas organizações devem manter setores específicos para análise e acompanhamento desses processos (AFONSO *et al.*, 2020).

Outro desafio a ser enfrentado pelas operadoras de plano de saúde será o envelhecimento da população, devido aos custos elevados esperados por beneficiários mais velhos. Conforme apontam as projeções do IBGE (2022b), a população brasileira passará por um processo de envelhecimento, com um aumento da proporção da população idosa (65 anos ou mais) de 11,1% em 2021 para 29,8% em 2060, ou seja, um aumento de aproximadamente 168% no número de idosos nos próximos 39 anos. A Figura 2 destaca as projeções percentuais entre a população por faixa etária até o ano de 2060.

Figura 2 – Projeção da evolução dos grupos etários entre 2021 e 2060 no Brasil.



Fonte: (IBGE, 2022b).

A cooperativa médica objeto desta pesquisa atua em 23 municípios do noroeste do Paraná, com uma carteira de mais de 160 mil beneficiários, divididos em planos familiares e empresariais. Possui uma rede de prestação de serviços próprios, contando com um centro oncológico, pronto atendimento adulto e infantil, clínicas para atendimento de sessões de fisioterapia, nutrição, psicologia, fonoaudiologia, terapia ocupacional, além de um núcleo para atendimento de terapias especiais. Emprega mais de 700 colaboradores entre a operadora de planos e a rede de serviços próprios de saúde.

Anualmente é realizada a revisão do Planejamento Estratégico (PE) da empresa, que conta com a participação da diretoria executiva e dos gerentes dos setores, com o apoio da Gerência de Desenvolvimento e Inovação (GDI). Deste PE, originam-se os projetos pelos quais serão alcançados os objetivos definidos no planejamento. Estes projetos constituem o portfólio da organização.

A cooperativa possui internamente um Escritório de Projetos, ou PMO (*Project Management Office*), uma estrutura de suporte para a gestão de portfólio de projeto e gestão de projetos estratégicos, que busca garantir a aderência estratégica, implantando as melhores práticas e difundindo a cultura de gerenciamento de projetos na operadora. Não há um processo definido para a priorização de projetos na operadora.

Devido à rapidez nas mudanças que ocorrem no mercado, é crucial que uma organização que busque continuar operando apresente flexibilidade para adaptação aos novos cenários que lhe são impostos. Esse ajuste pode ocorrer através da execução de novos projetos.

O gerenciamento de projetos tem uma grande importância para uma organização que possua um portfólio e execute projetos de qualquer natureza. Quando alinhados com o planejamento estratégico organizacional, são um importante meio de alcançar os objetivos traçados, conferindo maior competitividade e sustentabilidade à empresa.

Entre as áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, destacam-se a priorização, devido à limitação de recursos disponíveis para alocação em projetos, e a gestão de tempo, que está diretamente relacionado com o planejamento de alocação de recursos de uma empresa.

Para a cooperativa estudada neste trabalho, estes são conhecimentos que apresentam cada vez mais relevância, desde a estruturação do seu próprio escritório de projetos. Ainda, dentro de seu contexto organizacional, a principal ferramenta para alcançar os objetivos traçados em seu planejamento estratégico tem sido os projetos.

Assim, esta pesquisa pretende explorar a seguinte problemática: Como os métodos de análise de decisão multicritério podem apoiar a gestão de projetos em uma operadora de planos de saúde?

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo propor um método de aplicação das técnicas AHP e *Fuzzy* TOPSIS no processo de seleção e priorização de projetos em uma cooperativa médica.

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Revisar a literatura sobre os métodos de análise multicritério AHP e *Fuzzy* TOPSIS, gestão de portfólio de projetos, processo e critérios de seleção e priorização de projetos e saúde suplementar;
- Apresentar o contexto da organização na qual o estudo será executado;
- Elaborar o protocolo de aplicação da pesquisa e definir os critérios de seleção e priorização;
- Aplicar as técnicas AHP e *Fuzzy* TOPSIS para seleção e priorização dos projetos do portfólio da operadora de saúde;
- Avaliar os resultados obtidos;
- Propor um método de apoio de tomada de decisão para a seleção e priorização de projetos para a cooperativa médica.

1.3 ESTRUTURA DO TEXTO

A organização do presente trabalho é a seguinte: o primeiro capítulo trata-se de uma introdução sobre o tema a ser abordado e apresenta o problema de pesquisa do estudo, seus objetivos e justificativas. No segundo capítulo é desenvolvida uma fundamentação teórica sobre as áreas necessárias para o estudo. O terceiro capítulo apresenta a metodologia empregada no trabalho. O quarto capítulo expõe o método proposto e o quinto e sexto capítulos encerram a dissertação, apresentando os resultados alcançados com a aplicação do método na cooperativa médica e a conclusão da pesquisa, respectivamente.

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO

Um critério pode ser definido como um meio ou padrão de julgamento, que no contexto de tomada de decisão implica em um determinado padrão pelo qual a escolha ou o curso de ação a ser tomado poderia ser julgado preferível a outro. Um processo decisório com uma pluralidade de tais padrões que conflitam entre si de forma significativa caracteriza um problema de análise de decisão multicritério, de modo que a decisão a ser tomada necessite de um equilíbrio dos critérios das opções disponíveis (BELTON; STEWART, 2002).

Na literatura, problemas e métodos de análise de decisão multicritério também são chamados de tomada de decisão multicritério, sendo utilizados no desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão (LONGARAY *et al.*, 2016).

Os problemas de análise de decisão multicritério envolvem muitas informações de natureza complexa e conflitante, comumente refletindo diferentes pontos de vista e mudando frequentemente com o tempo. Considerando essa característica intrínseca deste tipo de problema, os métodos de decisão multicritério tem como principal objetivo apoiar os tomadores de decisão a estruturar e sintetizar essas informações de uma maneira que minimize possíveis erros na opção decidida. Os métodos de decisão multicritério compreendem uma coleção de abordagens formais que buscam considerar de forma explícita diversos critérios para apoiar indivíduos ou grupos a explorar decisões importantes (BELTON; STEWART, 2002).

Os métodos de decisão multicritério formam um campo avançado de pesquisa operacional dedicado a geração e aplicação de metodologias de apoio à tomada de decisão em

situações complexas envolvendo diversos critérios, metas ou objetivos de natureza conflitante (KAHRAMAN; ONAR; OZTAYSI, 2015).

São quatro os principais pontos de qualquer abordagem de análise de decisão multicritério (THOKALA; DUENAS, 2012):

- alternativas a serem avaliadas;
- critérios (ou atributos) contra os quais as alternativas são avaliadas;
- pontuações que refletem o valor do desempenho esperado da alternativa nos critérios;
- pesos dos critérios que medem a importância relativa de cada critério em comparação com outros.

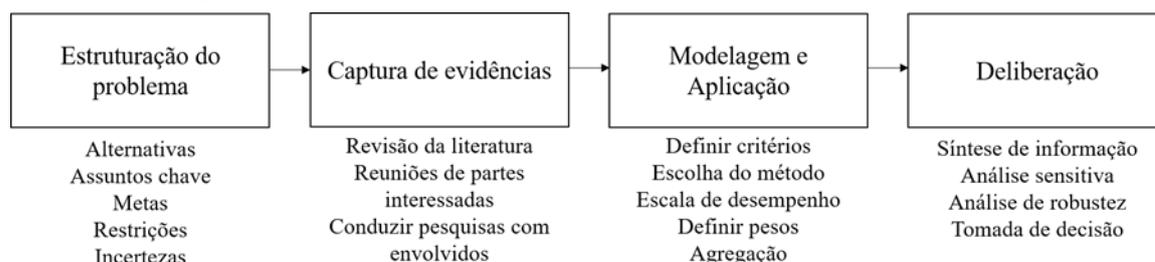
Os métodos de análise de decisão multicritério podem ser classificados de maneira geral em três categorias: modelos de medição de valor, modelos de superação e modelos de meta, aspiração ou nível de referência (BELTON; STEWART, 2002).

Nos modelos de **medição de valor**, a decisão da opção preferida em relação a outra é feita com base em um grau, representado pela construção e comparação de pontuações numéricas, desenvolvidas para cada critério individual inicialmente e agregadas em modelos de valor de nível superior. Já nos **modelos de superação** as alternativas são comparadas aos pares, inicialmente para cada critério para afirmar a extensão da preferência por uma sobre a outra. As informações de preferência em todos os critérios são agregadas para estabelecer a força da evidência que favorece a seleção de uma alternativa em detrimento de outra (THOKALA; DUENAS, 2012).

Por fim, os **modelos de meta**, aspiração ou nível de referência envolvem a derivação das alternativas que estão mais próximas de alcançar os níveis satisfatórios predefinidos de realização para cada critério (AOUNI; KETTANI, 2001).

De modo geral, o processo das abordagens de análise de decisão multicritério envolve as seguintes fases: identificação e estruturação do problema, captura de evidências, modelagem do problema, e pôr fim a deliberação (tomada de decisão) (BELTON; STEWART, 2002). A Figura 3 apresenta as etapas deste processo e seus desdobramentos.

Figura 3 – Processo geral das abordagens de análise de decisão multicritério.



Fonte: Adaptado de (BELTON; STEWART, 2002).

Os métodos de análise multicritério têm sido aplicados em problemas de diversas áreas de conhecimento, como logística (ZAK; JASZKIEWICZ; REDMER, 2009), saúde (TEICH *et al.*, 2019), mercado financeiro (JUSZCZUK; KRUSÍ, 2020), mineração (MARTINS *et al.*, 2020), ecologia (BUTCHART-KUHLMANN *et al.*, 2018), geografia (VERONESI *et al.*, 2017), agricultura (MENDAS; DELALI, 2012) e saúde (KHAN; PINTELON; MARTIN, 2022).

Há uma variedade de métodos de análise multicritério usados no desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão: AHP, ANP, DEMATEL, MTL e TOPSIS, entre outros. O método AHP divide o problema em diversos fatores, os quais são relacionados entre si, construindo assim uma hierarquia que permite a priorização das alternativas comparando-as em pares para cada critério. Este método que ordena as alternativas e considera *trade-offs* entre os critérios (GUARNIERI, 2015). Já o ANP é uma evolução do AHP, que sugere evitar uma hierarquia. É um método para calcular fatores independentes e seus respectivos pesos (VUJANOVIĆ *et al.*, 2012).

DEMATEL é um método de construção e análise estrutural que envolve relações entre fatores complexos (VUJANOVIĆ *et al.*, 2012), enquanto o método MTL divide vários atributos com pesos diferentes em atributos principais e auxiliares (MARZOUK, 2006). Por fim, o TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) é um método que busca uma alternativa com a menor distância da solução ideal positiva e maior distância da solução ideal negativa (BAYKASOĞLU *et al.*, 2013).

Ao selecionar método de análise multicritério para apoio à tomada de decisão é essencial entender o tipo de problemática envolvida a ser resolvida (CAMPOS, 2011). São quatro as principais problemáticas identificadas (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002):

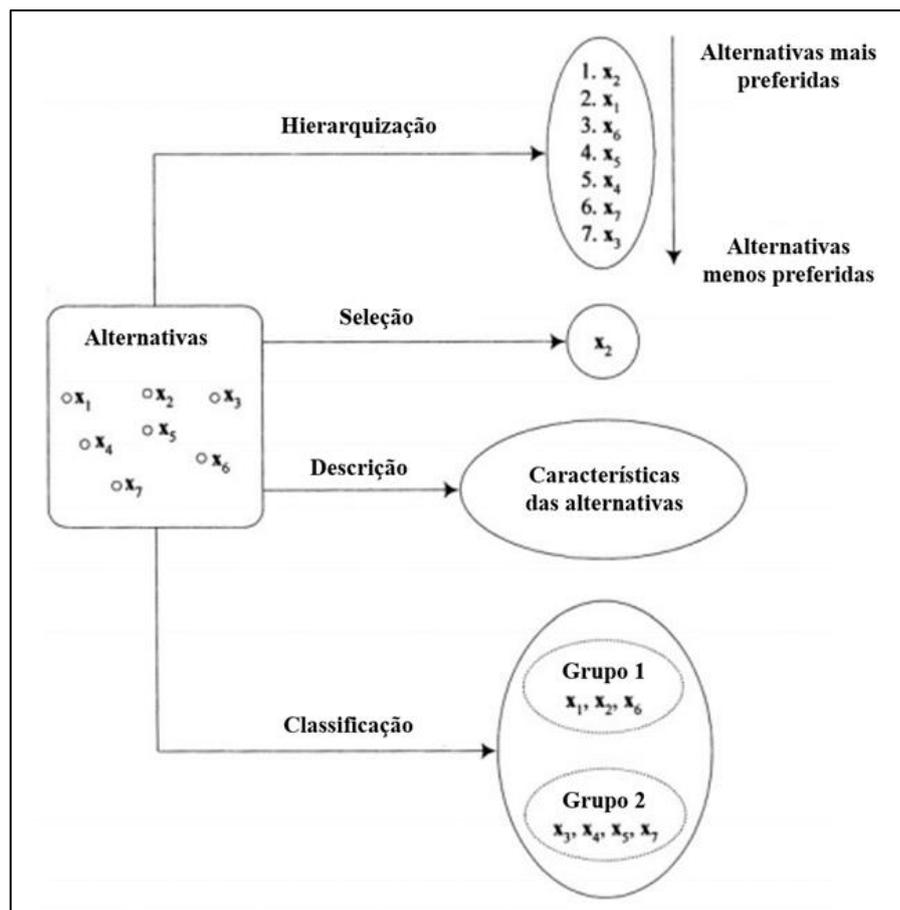
- **seleção:** neste tipo de problemática busca-se selecionar a melhor alternativa ou conjunto disponível dentro de um total de alternativas avaliadas. Os elementos são

avaliados entre si a fim de eliminar o maior número de alternativas possíveis;

- **classificação:** quando é necessário alocar cada ação conforme uma classe ou categoria. As alternativas são avaliadas e classificadas conforme um conjunto de normas estabelecidas e produto resultante é a organização ou triagem das alternativas;
- **descrição:** situações em que é preciso descrever e relatar as consequências de um conjunto de ações. Elas são organizadas com todas as informações necessárias para facilitar o entendimento de todas as suas características pelo tomador de decisão;
- **hierarquização:** este tipo de problemática requer ordenar um grupo de ações, estabelecendo uma ordem para cada alternativa contida no conjunto avaliado.

A Figura 4 demonstra as quatro problemáticas e o resultado de cada uma.

Figura 4 – Tipos de problemáticas de tomada de decisão.



Fonte: Adaptado de (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002).

Além do método de apoio à tomada de decisão, o processo decisório envolve comumente outros componentes, dos quais destacam-se os atores, o agente de decisão, o analista, as alternativas, os critérios e suas escalas e a matriz de avaliação. Os atores são os indivíduos, entidades ou grupos interessados na decisão a ser tomada, afetados direta ou indiretamente pela consequência da decisão. O agente de decisão, também chamado de decisor, possui o papel mais importante no processo, tendo como função avaliar as alternativas do problema de acordo com sua relação de preferência. Pode ser um único indivíduo ou um grupo. Por sua vez, o analista ou consultor em multicritério é o responsável por sistematizar e modelar o problema (CAMPOS, 2011).

As alternativas, ou ações em potenciais, são entendidas como o conjunto de opções possíveis onde o decisor irá fazer sua escolha. Podem ser classificadas em reais (aquelas que se concretizam), fictícias (alternativas ainda não formalizadas), realistas (caracteriza-se como sendo ações de execução viável) e irreais (compreendem as ações cuja execução não é viável). Os critérios são os parâmetros de avaliação para um conjunto de alternativas no processo de tomada de decisão, podendo ser de natureza subjetiva ou objetiva. Ainda, os critérios podem ter caráter quantitativo ou qualitativo, e isto leva a necessidade de compreender as características de suas escalas de avaliação. A análise das escalas tem como propósito graduar um fator e são utilizadas para quantificar critérios ou atributos, ou quaisquer fatores que possam ser ordenados de forma qualitativa ou quantitativa. Por fim, a matriz de avaliação ou decisão tem como objetivo expor a relação entre as alternativas para todos os critérios de avaliação. A matriz identifica de forma simples os desempenhos das alternativas em relação a cada critério. Ela permite a evolução do método multicritério conforme as características da metodologia utilizada (CAMPOS, 2011).

2.1.1 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

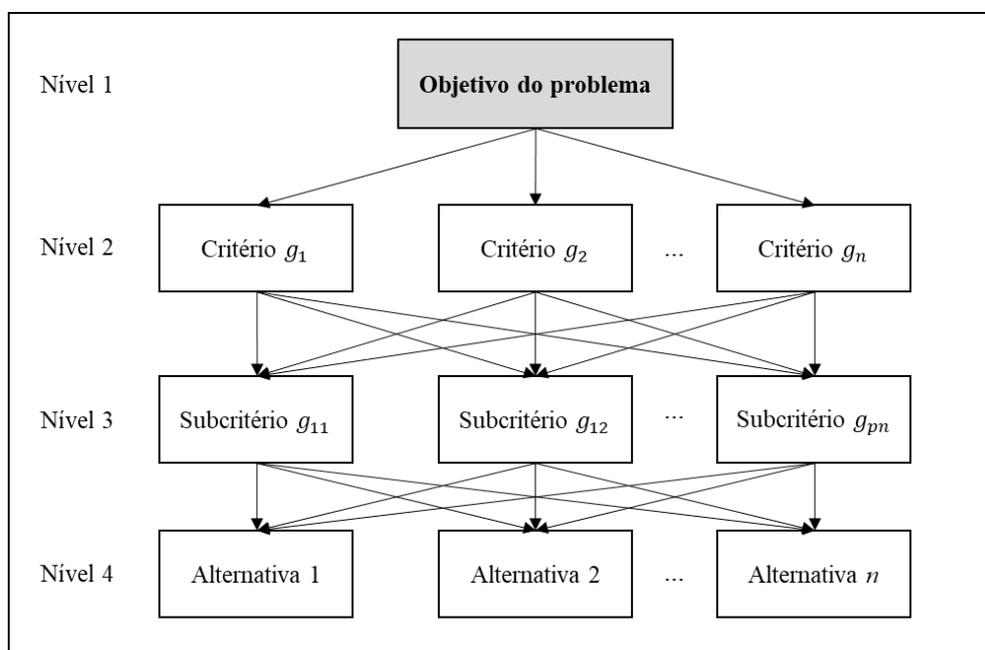
O método AHP foi desenvolvido por Thomas Saaty na década de 1970. Ele é usado para derivar escalas de razão de comparações emparelhadas discretas e contínuas. Tais comparações podem ser de medidas reais ou de uma escala que reflita a força relativa de preferência. Este método é amplamente aplicado em problemas de tomada de decisão multicritério (SAATY, 1987). O método AHP auxilia os tomadores de decisão a estruturar e analisar decisões complexas e alinhar seu objetivo e compreensão do problema (QARADAGHI; DEASON, 2018).

O processo deste método torna possível incorporar julgamentos sobre critérios qualitativos intangíveis ao lado de critérios quantitativos tangíveis (AMIRI, 2010). É particularmente adequado para problemas nos quais os critérios de avaliação podem ser organizados de forma hierárquica em subcritérios. O AHP modela um problema de tomada de decisão por meio de um processo que envolve quatro etapas (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002):

- primeira etapa: estruturação hierárquica do problema;
- segunda etapa: entrada de dados;
- terceira etapa: estimativa dos pesos relativos dos critérios de avaliação;
- quarta etapa: agregação dos pesos relativos para realizar uma avaliação geral das alternativas (agregação de critérios).

O método inicia-se com a decomposição do problema em uma estrutura hierárquica, envolvendo o objetivo a ser atingido, os critérios e subcritérios que serão utilizados como parâmetros de avaliação e as alternativas a serem avaliadas. Essa hierarquia indica a relação entre os elementos de um nível com os do nível imediatamente abaixo, de modo que todos os elementos se conectem mutualmente, mesmo que de forma indireta (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002). A Figura 5 apresenta o modelo de estrutura hierárquica utilizada pelo método AHP.

Figura 5 – Modelo de estrutura hierárquica.



Fonte: Adaptado de (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002).

A estrutura inicia-se com a meta ou o objetivo do problema a ser estudado. Os itens no nível mais baixo são as alternativas disponíveis a serem comparadas. Entre esses dois níveis estão os critérios e subcritérios para parâmetros de comparação. Ao se comparar elementos em cada nível, o tomador de decisão apenas compara com respeito aos elementos do nível inferior ao nível superior a esse (RAMINELLI, 2019).

Após a estruturação da hierarquia, inicia-se a segunda etapa do método, onde o tomador de decisão compara par a par todos os elementos em cada nível da hierarquia. Cada comparação é realizada com base nos elementos do nível anterior da hierarquia. Nenhuma comparação é necessária no primeiro nível, já que apresenta apenas um elemento. Já no segundo nível, todos os critérios são comparados aos pares com base no objetivo do problema. Na sequência, os subcritérios do terceiro nível são comparados a cada vez de um ponto de vista diferente, considerando cada critério do segundo nível da hierarquia (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002).

A finalidade de todas essas comparações é avaliar a importância relativa de todos os elementos da hierarquia na tomada de decisão final conforme o objetivo inicial. As comparações são realizadas usando a escala de nove pontos (DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2002).

É percebida uma certa disposição do ser humano em avaliações qualitativas quando são representadas por um conjunto de cinco atributos. Dessa forma, ao utilizar uma escala com nove atributos podem-se estabelecer compromissos entre atributos adjacentes se uma precisão maior for necessária. (SAATY, 1987).

A comparação das alternativas é expressa por uma matriz quadrada $n \times n$, onde n é o número de alternativas. Os elementos desta matriz representam a importância relativa entre as alternativas comparados, considerando a escala de julgamento de importância (KESSILI; BENMAMAR, 2006):

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

A matriz A representa um exemplo de matriz de comparação. O elemento a_{ij} da matriz é a importância relativa do i -ésimo critério em relação ao j -ésimo critério e os recíprocos são atribuídos automaticamente como (KESSILI; BENMAMAR, 2006):

$$a_{ii} = 1 \quad (2)$$

$$a_{ji} = 1/a_{ij} \quad (3)$$

As comparações pareadas são feitas utilizando-se a escala apresentada na Tabela 1. Com valores variando entre 1 a 9, a escala determina a importância relativa de uma alternativa com relação à outra.

Tabela 1 – Escala fundamental de Saaty.

Escala	Recíproco	Definição
1	1	Igualmente importante
3	1/3	Importância levemente forte sobre a outra
5	1/5	Importância forte
7	1/7	Importância muito forte
9	1/9	Importância extremamente forte
2,4,6,8	1/2, 1/4, 1/6, 1/8	Valores intermediários entre dois julgamentos

Fonte: Adaptado de Saaty (2008).

Após a elaboração da matriz de comparação é feita a sua normalização, dividindo cada valor da matriz pela soma de sua respectiva coluna.

$$N = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots & 1 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} \sum_{i=a_{11}}^n a_{1n} \\ \sum_{i=a_{21}}^n a_{2n} \\ \sum_{i=a_{31}}^n a_{3n} \\ \vdots \\ \sum_{i=a_{mn}}^n a_{mn} \end{pmatrix} \quad (4)$$

Os pesos relativos desejados das alternativas (w_i) são então calculados pela média dos valores normalizados de suas respectivas linhas (TAHA, 2017).

$$W = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{x}_1 = \sum_{i=n_{11}}^n n_{1n} \\ \bar{x}_2 = \sum_{i=n_{21}}^n n_{2n} \\ \bar{x}_3 = \sum_{i=n_{31}}^n n_{3n} \\ \vdots \\ \bar{x}_n = \sum_{i=n_{mn}}^n n_{mn} \end{pmatrix} \quad (5)$$

É importante verificar a consistência do resultado obtido. Neste contexto, a consistência implica em um julgamento racional por parte do tomador de decisão. Ao afirmar que a alternativa A é mais importante que a alternativa B, e que B é mais importante que C, um exemplo de inconsistência seria afirmar que C é mais importante que A (GOMEDO; BARROS, 2012).

Para verificar a inconsistência do resultado, deve-se realizar o cálculo do índice de consistência (CI), obtido pela Equação 04, onde n é a dimensão da matriz (TAHA, 2017).

$$CI = \frac{n_{m\acute{a}x} - n}{n - 1} \quad (6)$$

Onde $n_{m\acute{a}x}$ é obtido pelo somatório do produto dos pesos w_i pelo resultado da soma de sua respectiva coluna na matriz comparativa (TAHA, 2017).

Para verificar se o valor encontrado pelo índice de consistência é adequado, é calculada a taxa de consistência (CR) através da Equação 05. A variável RI é chamada de índice de consistência aleatório e consiste em um valor tabelado que depende da dimensão da matriz, conforme pode ser visto na Tabela 2 (TAHA, 2017).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

Tabela 2 – Valores de RI para matrizes de diferentes tamanhos.

Dimensão da matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Adaptado de Saaty (2005).

Se $CR \leq 0,1$ o nível de inconsistência é considerado aceitável. Caso contrário, a inconsistência é alta e o tomador de decisão pode precisar revisar os julgamentos das alternativas para obter uma melhor consistência (TAHA, 2017).

2.1.2 TEORIA DOS CONJUNTOS *FUZZY*

A Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*, também chamada de Abordagem *Fuzzy* ou Lógica *Fuzzy*, foi desenvolvida em 1965 por Lotfi Zadeh, que apontava a possibilidade de que problemas caracterizados por imprecisão, incerteza e subjetividade poderiam ser tratados a partir de avaliações subjetivas com uso da matemática. A aplicação desta teoria é apropriada em problemas de difícil obtenção de dados, principalmente aqueles que envolvem informações vagas e subjetivas. Ela permite a realização de avaliações com o uso de variáveis linguísticas no lugar de valores numéricos (ABDELGAWAD; FAYEK, 2010; SILVA, 2018).

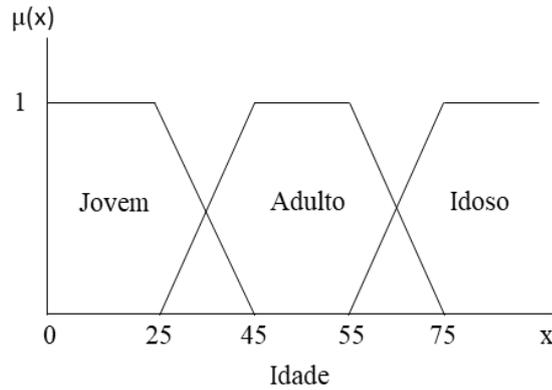
As principais aplicações para a abordagem *Fuzzy* estão relacionadas com aquelas que precisam avaliar o comportamento humano. Essas situações podem ser definidas pela necessidade de utilização de fatores qualitativos com baixo, médio e alto para a avaliação de uma alternativa (COSTA; ABRAMCZUK; MARTINEZ, 2007).

De acordo com esta teoria, uma alternativa em um problema pode não apresentar um estado absoluto, sendo inteiramente verdadeira ou falsa, podendo apresentar uma escala intervalar que varie entre 0 e 1, diferentemente da lógica binária clássica. A lógica clássica pode ser descrita algebricamente com $\mu_A(x): X \rightarrow \{0.0, 1.0\}$, apresentando apenas duas soluções possíveis, enquanto a lógica *fuzzy* é representada por $\mu_A(x): X \rightarrow [0.0, 1.0]$, um conjunto de soluções (ZADEH, 1965).

Na Lógica *Fuzzy*, as variáveis linguísticas são representadas por meio de conjuntos numéricos *fuzzy*. Esses conjuntos são definidos por funções de pertinência, onde é atribuído para cada item um grau de pertinência que varie entre 0 e 1. Sendo X um conjunto e x um elemento desse conjunto, temos $X = \{x\}$. O conjunto *Fuzzy* A em X é representado por uma função de pertinência $fA(x)$, associada a cada valor de um número real no intervalo de $[0,1]$. O valor de $fA(x)$ em x representa o grau de pertinência de x em A . E quanto mais próximo estiver o valor de $fA(x)$ do conjunto estipulado maior será o grau de pertinência (ZADEH, 1965).

A Figura 6 apresenta a aplicação de três conjuntos *fuzzy* aplicados em um contexto prático, a descrição de característica de idade de acordo com intervalos de anos. O primeiro conjunto *fuzzy* representa a idade dos jovens, o segundo dos adultos e, por fim, o terceiro representa a idade dos idosos.

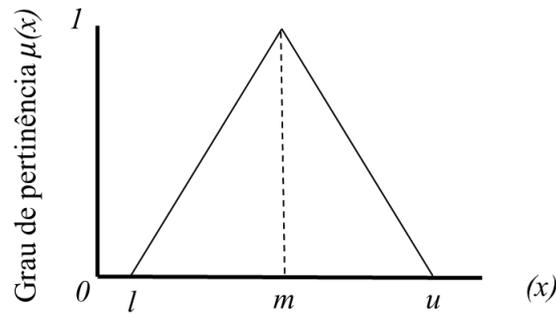
Figura 6 – Exemplo de aplicação de conjuntos *fuzzy* para representar uma faixa etária.



Fonte: Adaptado de (SOUZA, 2020).

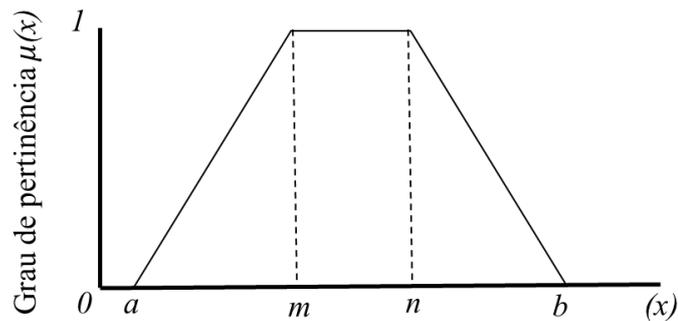
Os conjuntos *fuzzy* devem seguir as regras de convexidade e normalidade, e podem ser caracterizados de duas maneiras: triangular e trapezoidal. Os conjuntos triangulares são representados por três números onde a função $a \leq b \leq c$ seja verdadeira, enquanto os conjuntos trapezoidais são representados por quatro valores a, b, c, d (SILVA, 2018). As Figuras 7 e 8 apresentam um conjunto *fuzzy* triangular e um trapezoidal, respectivamente.

Figura 7 – Número *fuzzy* triangular.



Fonte: (LIMA JUNIOR, 2013).

Figura 8 – Número *fuzzy* trapezoidal.



Fonte: (LIMA JUNIOR, 2013).

Cada número *fuzzy* possui uma equação que define seu grau de pertinência. Os números triangulares e trapezoidais têm sua pertinência definida algebricamente pela Equação 06 e 07, respectivamente (AMIRI, 2010).

$$\mu_A(x) = \left\{ \begin{array}{l} 0, \text{ se } x \leq l \\ \frac{x-l}{m-l}, \text{ se } x \in [l, m] \\ \frac{u-x}{u-m}, \text{ se } x \in [m, u] \\ 0, \text{ se } x \geq u \end{array} \right\} \quad (8)$$

$$\mu_A(x) = \left\{ \begin{array}{l} 0, \text{ se } x \leq l \\ \frac{x-a}{m-a}, \text{ se } x \in [a, m] \\ 1, \text{ se } x \in [m, n] \\ \frac{b-x}{b-m}, \text{ se } x \in [n, b] \\ 0, \text{ se } x \geq b \end{array} \right\} \quad (9)$$

As Equações 08 a 11 apresentam as leis para operações algébricas envolvendo dois números *fuzzy* triangulares A e B (AMIRI, 2010).

$$A + B = [l_A, m_A, u_A] + [l_B, m_B, u_B] = [l_A + l_B, m_A + m_B, u_A + u_B] \quad (10)$$

$$A - B = [l_A, m_A, u_A] - [l_B, m_B, u_B] = [l_A - l_B, m_A - m_B, u_A - u_B] \quad (11)$$

$$A * B = [l_A, m_A, u_A] * [l_B, m_B, u_B] = [l_A * l_B, m_A * m_B, u_A * u_B] \quad (12)$$

$$A/B = [l_A, m_A, u_A]/[l_B, m_B, u_B] = [l_A/l_B, m_A/m_B, u_A/u_B] \quad (13)$$

A lógica *fuzzy* tem sido muito utilizada em conjunto com outras metodologias na busca por resultados mais precisos e consistentes, dependendo da necessidade do problema avaliado. Entre as metodologias utilizadas em conjunto com o *fuzzy* pode-se citar o AHP e o TOPSIS (LIMA JUNIOR, 2013).

2.1.3 FUZZY TOPSIS

A metodologia TOPSIS foi desenvolvida em 1981 como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, em problemas onde é necessária a classificação de alternativas. Para que a metodologia apresentasse melhores resultados em cenários de incerteza, ela foi combinada com a abordagem *fuzzy*, derivando dessa junção a metodologia *Fuzzy* TOPSIS (CHEN, 2000; AMIRI, 2010).

Seu objetivo é analisar e avaliar um conjunto de alternativas a partir de critérios

definidos para identificar a alternativa mais próxima da solução ideal positiva, ou FPIS (*Fuzzy Positive Ideal Solution*) e a mais distante da solução ideal negativa, ou FNIS (*Fuzzy Negative Ideal Solution*) (SODHI; TADINA, 2012). No método TOPSIS tradicional, os julgamentos dos decisores são representados por valores nítidos. A representação linguística através da lógica *fuzzy* agrega ao TOPSIS maior assertividade na solução de problemas de decisão multicritério (AMIRI, 2010).

O *Fuzzy* TOPSIS tem como característica robustez nos seus resultados e uma fácil aplicação, sendo muito utilizado individualmente ou em conjunto com outros métodos (BEHZADIAN *et al.*, 2012). O *Fuzzy* TOPSIS pode ser aplicado a problemas envolvendo diversos critérios, sem causar o problema de inversão de ranking, ao serem incluídas novas alternativas em um problema (GUL; GUNERI, 2016).

De acordo com Chen (2000) a aplicação do método *Fuzzy* TOPSIS inicia com a definição do problema de tomada de decisão, os agentes decisores e o conjunto de critérios e alternativas, deve-se escolher os termos linguísticos adequados para a avaliar a importância relativa dos critérios e para avaliar o desempenho das alternativas em relação a esses critérios. Esses termos serão associados a números *fuzzy*, podendo utilizar números *fuzzy* triangulares ($(\tilde{x}_{ij} = \tilde{a}_{ij}, \tilde{b}_{ij}, \tilde{c}_{ij})$).

Após a avaliação das alternativas e critérios por um grupo de k decisores, a agregação das avaliações do conjunto de decisores pode ser calculada conforme a Equação 12 (CHEN, 2000).

$$a_{ij} = \min\{a_{ijk}\}, \quad b_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^k b_{ijk}, \quad c_{ij} = \max\{c_{ijk}\} \quad (14)$$

A agregação das avaliações resultará em uma matriz de decisão *fuzzy* \tilde{M} que corresponde ao desempenho do conjunto de alternativas em relação ao conjunto de critérios, e um vetor de pesos (\tilde{w}_{ij}) (CHEN, 2000).

$$\tilde{M} = \begin{pmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \tilde{x}_{13} & \cdots & \tilde{x}_{1j} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \tilde{x}_{23} & \cdots & \tilde{x}_{2j} \\ \tilde{x}_{31} & \tilde{x}_{32} & \tilde{x}_{33} & & \tilde{x}_{3j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \tilde{x}_{i2} & \tilde{x}_{i3} & \cdots & \tilde{x}_{ij} \end{pmatrix} \quad (15)$$

$$\tilde{W} = (\tilde{w}_{11} \quad \tilde{w}_{12} \quad \tilde{w}_{13} \cdots \tilde{w}_{1n}) \quad (16)$$

Na sequência a matriz *fuzzy* deve ser normalizada e ponderada pelo vetor de pesos. A normalização da matriz é obtida dividindo-se os valores de cada \tilde{x}_{ij} da matriz \tilde{M} pelo maior valor do conjunto de critérios quando esses forem referentes a benefícios (B) ou então

dividindo-se o menor valor do conjunto de critérios por cada \tilde{x}_{ij} da matriz \tilde{M} quando os critérios forem referentes a custos (C), conforme as equações 15 e 16, respectivamente (CHEN, 2000).

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{d_j^*}, \frac{b_{ij}}{d_j^*}, \frac{c_{ij}}{d_j^*} \right), \quad d_j^* = \max_i d_{ij}, \quad (\text{critérios de benefício}) \quad (17)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{a_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{c_{ij}} \right), \quad a_j^- = \min_i a_{ij}, \quad (\text{critérios de custo}) \quad (18)$$

A ponderação da matriz é realizada pela multiplicação dos elementos da matriz normalizada pelos pesos de cada critério. Em seguida, é necessário determinar a solução ideal *fuzzy* positiva (FPIS) e a solução ideal *fuzzy* negativa (FNIS). A FPIS é um conjunto formado pelo maior valor de cada critério entre todas as alternativas, sendo descrita pela Equação 17. Já a FNIS é um conjunto formado pelo menor valor de cada critério, de acordo com a Equação 18 (CHEN, 2000).

$$A^+ = \{\tilde{v}_1^+, \tilde{v}_2^+, \dots, \tilde{v}_j^+\}, \quad \tilde{v}_j^+ = \max_i \{v_{ij}\} \quad (19)$$

$$A^- = \{\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_j^-\}, \quad \tilde{v}_j^- = \min_i \{v_{ij}\} \quad (20)$$

Após o cálculo da FPIS e FNIS, é identificada a distância entre estes valores e os da matriz ponderada pelas Equações 19, 20 e 21. Por fim, calcula-se o coeficiente de aproximação pela Equação 22 (CHEN, 2000):

$$d(\tilde{x}, \tilde{z}) = \sqrt{\frac{1}{3} + [(l_x - l_z)^2 + (m_x - m_z)^2 + (u_x - u_z)^2]} \quad (21)$$

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^+) \quad (22)$$

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-) \quad (23)$$

$$CC_i = \frac{D_i^-}{(D_i^+ + D_i^-)} \quad (24)$$

Quanto mais próximo de 1 estiver o valor do coeficiente de aproximação de uma alternativa, mais próxima ela estará da solução ideal. A lógica inversa é válida para a alternativa com valor do coeficiente de aproximação mais próximo de 0. Desta maneira obtém-se a hierarquização de todas as alternativas de um problema abordado pelo *Fuzzy* TOPSIS (LIMA JUNIOR, 2013).

2.2 GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS

Um projeto é considerado como a realização de um esforço, empreendido temporariamente para criar um resultado único. Eles são realizados para atingir objetivos por meio da produção de entregas, tangíveis ou intangíveis. Estas podem ser de natureza social, econômica, material ou ambiental. Um projeto pode entregar um produto, serviço ou resultado singular, e até mesmo uma combinação entre os três. De maneira geral, são empreendidos em todos os níveis organizacionais de uma empresa, envolvendo um único indivíduo ou um grupo, uma única organização ou múltiplas unidades organizacionais de múltiplas organizações (PMI, 2017).

Outra importante característica dos projetos são sua natureza temporária, que indica que possuem um início e término bem definidos. Além disso, do ponto de vista de negócios, são responsáveis por impulsionar mudanças nas organizações em que são executados, movendo-as de um estado a outro, para atingir um objetivo específico. Através dessas mudanças, os projetos são uma maneira chave de criar valor e benefícios nas organizações (PMI, 2017).

Um portfólio de projetos é entendido como um conjunto de projetos planejados e executados com o objetivo de atingir os objetivos estratégicos de uma organização (PMI, 2017). Eles não precisam necessariamente apresentar interdependência entre si ou objetivos em comuns, entretanto devem ser classificados e priorizados individualmente. Em um portfólio de projetos, os projetos são conduzidos sob o patrocínio ou gestão de uma organização, e competem por recursos escassos e finitos (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999; MARTINSUO; LEHTONEN, 2007; SIMPLÍCIO; GOMES; ROMÃO, 2017).

A atividade de gerenciamento de um projeto pode ser entendida como um processo ininterrupto que passa pelas etapas de planejamento, organização, supervisão e controle de todos os aspectos de um projeto, como prazo, escopo e orçamento, sem que haja impactos negativos na qualidade. De modo geral, a gestão de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades de um projeto, para atender às suas necessidades (PMI, 2017).

Assim como ocorre a atividade de gerenciamento de um projeto, o gerenciamento de portfólio é uma necessidade chave para as organizações que executam diversos projetos simultaneamente. A gestão de portfólio implica num processo de tomada de decisões que envolvem a análise de múltiplos projetos e de diversos fatores, como reservas financeiras disponíveis, viabilidade técnica e o problema da alocação de recursos (MARTINSUO; LEHTONEN, 2007; PADOVANI, 2013).

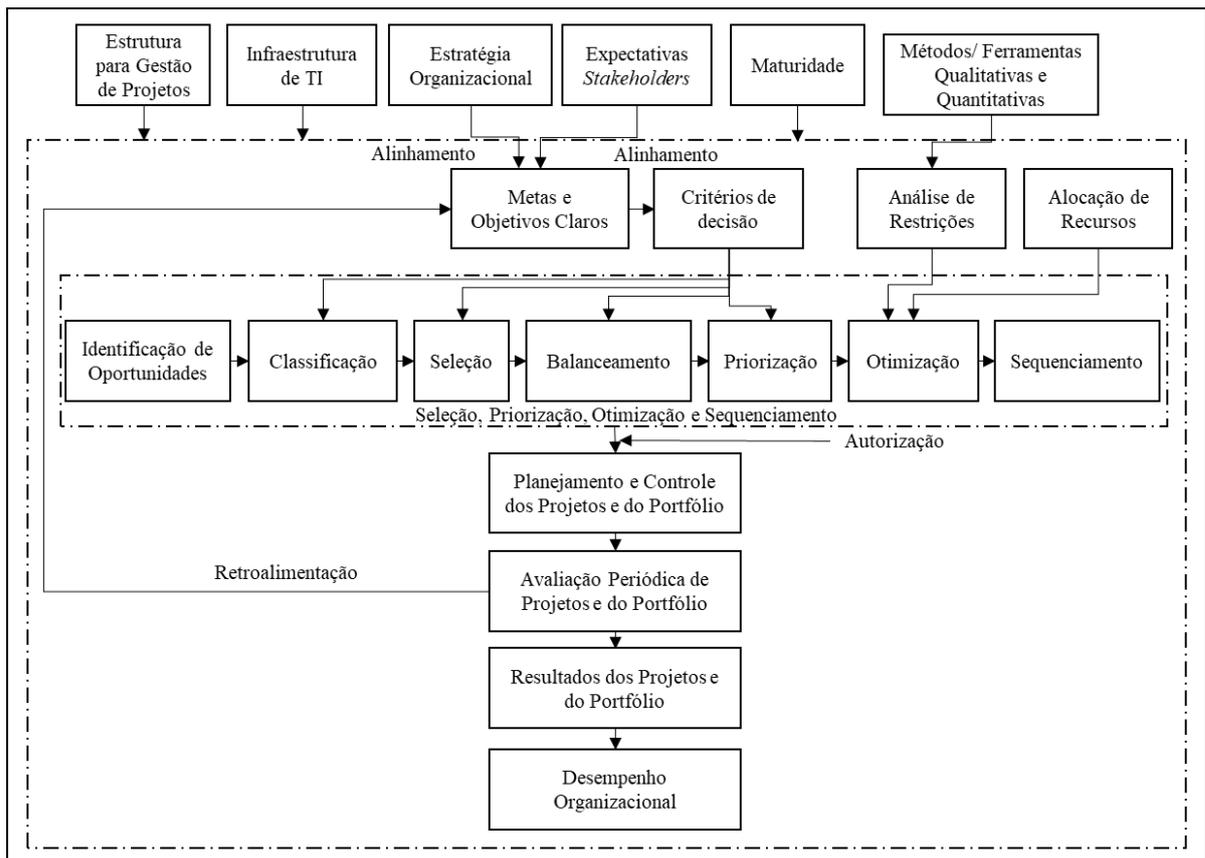
A gestão de um portfólio por uma organização realiza-se em um nível estratégico, de modo que seus principais objetivos sejam a identificação, seleção, financiamento, monitoramento e manutenção da combinação ótima de projetos para atingir as metas de seu planejamento estratégico (PADOVANI, 2013).

Porém, devido às diversas variáveis existentes que podem influenciar o andamento e o resultado de um projeto, e conseqüentemente, de um portfólio, como por exemplo as constantes mudanças o mercado e a escassez de recursos disponíveis de uma organização, alcançar os objetivos da gestão de portfólio é uma tarefa complexa (PADOVANI, 2013). Restrições de recursos humanos, de material e de tempo, assim como a interdependência entre os projetos aumentam a complexidade do processo de gestão do portfólio, podendo afetar a escolha do portfólio (DING; CAO, 2008).

A gestão de portfólio é um processo que abrange diversas atividades e subprocessos, como: elaboração de uma lista única com as propostas de novos projetos e projetos em execução; definição de critérios de avaliação; levantamento de restrições e interdependências entre projetos; classificação; seleção e priorização; balanceamento; avaliação do portfólio em relação aos critérios previamente definidos; otimização; sequenciamento; autorização e controle dos projetos e do portfólio.

A Figura 9 descreve o fluxo de processo do modelo de gestão de portfólio.

Figura 9 – Modelo de gestão de portfólio.



Fonte: (PADOVANI, 2013).

O primeiro passo da gestão de um portfólio é a etapa de identificação. Ela também pode ser chamada de etapa de geração de ideias ou propostas de novos projetos. Nesta etapa a organização deve listar os projetos em andamento e suas informações financeiras e de evolução de escopo. Além disso, necessita listar também as propostas de novos projetos e as previsões preliminares, de modo a possibilitar a comparação entre essas informações e a orientação estratégica da organização. Como resultado desta análise, deve-se obter uma lista única de projetos (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011; PADOVANI, 2013).

A categorização é a etapa onde os projetos resultantes da fase de identificação são organizados em categorias para uma melhor avaliação posterior (PADOVANI, 2013). As classificações podem ser realizadas conforme a complexidade, incerteza, grau de novidade, tipo de tecnologia, ou inovação. Pode também ser realizada conforme o grau de alinhamento com a estratégia da empresa (JOLLY, 2003).

As etapas de seleção, priorização e balanceamento no processo de gestão do portfólio possuem destaque em relação às demais. São as mais discutidas na literatura, com maior número de trabalhos disponíveis (PADOVANI, 2013). Em relação aos métodos de seleção e priorização de projetos em um portfólio, podemos separá-los em sete categorias: modelos econômicos,

modelos econômicos probabilísticos, modelos de pontuação, abordagens comportamentais, otimizações matemáticas, sistemas de apoio à decisão e abordagens de mapeamento (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001). Alguns dos métodos e ferramentas de seleção e priorização de projetos em um portfólio mais populares entre as organizações são a lógica *Fuzzy* e o *Analytic Hierarchy Process*. Este último em particular tem sua aceitação devido à facilidade de utilização pelas organizações (PADOVANI, 2013).

Na etapa de avaliação do portfólio, os responsáveis pelas decisões devem fazer uma análise crítica do portfólio proposto, com relação a seu tamanho, riscos e benefícios previstos (McDONOUGH, SPITAL; 2003).

Por fim, é realizada uma etapa de autorização, ou aprovação, onde os projetos escolhidos e priorizados são aprovados formalmente pelos gestores da organização, de modo que estes possam iniciar (PADOVANI, 2013).

2.3 SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS

É necessário que os projetos de um portfólio estejam alinhados com a estratégia organizacional. Este alinhamento deve ser feito de maneira dinâmica, com base nas mudanças de mercado, nas necessidades e desejos dos clientes e ameaças competitivas observadas (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2000).

Os recursos de uma organização, sejam humanos, financeiros ou materiais, são utilizados para realizar a execução de seus projetos. Por sua vez, estes recursos são limitados e precisam ser direcionados para os projetos adequados, que irão obter os melhores resultados e atingir os objetivos estratégicos da organização (PEREIRA *et al.*, 2018).

No planejamento estratégico de uma organização, a identificação de projetos estratégicos, táticos e operacionais e a definição de uma ordem de prioridade entre eles é crítica. A priorização deve ter como base a avaliação de um conjunto comum de critérios que determinarão os projetos mais apropriados, dadas suas prioridades exclusivas. Desta maneira fica evidente para a organização quais os projetos de maior importância. Ainda, a hierarquização dos projetos servirá como apoio na gestão de futuros esforços financeiros e de pessoal (NIVEN, 2014; SIMPLÍCIO; GOMES; ROMÃO, 2017).

Para que o resultado do processo de priorização de projetos de um portfólio possa contribuir para o atingimento dos objetivos estratégicos da organização e com a sua sustentabilidade em um contexto competitivo, é fundamental aplicar metodologias adequadas no processo. Essa tomada de decisão não deve ser baseada apenas em subjetividade e intuição

de um decisor (SOUZA, 2016).

O enfoque na gestão de projetos de um portfólio priorizado pode resultar em um aumento da eficiência do negócio e ajudar a atingir o objetivo estratégico da organização (PETRO; GARDINER, 2015). A gestão de um portfólio de projetos é entendida como um processo dinâmico, onde é constantemente revisado e atualizado. Quando surge um novo projeto, ele deve ser avaliado, selecionado e priorizado. Os projetos existentes podem ser acelerados, cancelados ou repriorizados. A alocação de recursos dos projetos pode ser alterada a cada atualização do portfólio. Porém, a hierarquização dos projetos do portfólio deve continuar sempre alinhada com a estratégia da organização, garantindo o máximo retorno do portfólio escolhido (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001; NOWAK, 2013; SIMPLÍCIO; GOMES; ROMÃO, 2017).

A seleção e priorização de múltiplos projetos dentro de um portfólio é uma questão complexa que deve envolver critérios claros e definidos (PADOVANI *et al.*, 2008). Esse procedimento pode levar a conflitos de natureza qualitativa e quantitativa, em alinhamento com os objetivos estratégicos da organização, ou conflito na aplicação de recursos (KHALILI-DAMGHANI; TAVANA, 2014). Apesar de existirem diversos métodos de seleção e priorização de projetos, não há unanimidade quanto às metodologias a serem aplicadas, visto que todas apresentam vantagens e desvantagens, pelo que esta escolha depende também da natureza e do perfil dos gestores, e de quais técnicas melhores adequam-se à organização (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014). Os projetos podem ser hierarquizados conforme o benefício que buscam promover para a organização. Podem ser quantificados pelo retorno esperado do investimento inicial, pelo seu alinhamento estratégico ou outras medidas (SIMPLÍCIO; GOMES; ROMÃO, 2017).

De acordo com o PMI, o escopo de um portfólio de projetos é adequado à visão e metas estratégicas da organização. Por sua vez, essas metas estão alinhadas a contextos de negócio diferentes para cada organização. Logo, não há um modelo ideal que atenda a todos os critérios utilizados por todo e qualquer tipo de organização no momento de selecionar e priorizar seus projetos. Os critérios a serem utilizados devem ser determinados pela própria organização, considerando seus valores e preferências (PMI, 2017).

A seleção e priorização de projetos compreende múltiplas comparações entre projetos em dimensões específicas, para alcançar uma classificação adequada dos projetos. Neste processo sobressaem cinco tipos de métodos para seleção e priorização: abordagens *ad hoc*; abordagem comparativa; modelos de pontuação; matrizes de portfólio; e modelos de otimização (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999).

Os primeiros métodos aplicados visando a seleção e priorização de projetos eram essencialmente modelos matemáticos que tinham como foco resolver uma função objetivo que maximizasse o lucro atendendo a certas restrições. Porém, com o aumento da complexidade de novos projetos, estes métodos se mostraram insatisfatórios para lidar com o problema de seleção. Desta forma novas metodologias surgiram e vêm sendo desenvolvidas para tratar o tema (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1999).

Como é um problema de decisão estratégica, a priorização de projetos é um processo complexo, normalmente caracterizado por objetivos múltiplos, conflitantes e difíceis de mensurar. Ainda, comumente as informações disponíveis para os tomadores de decisão geralmente são incompletas, adicionando incertezas ao processo. Essa incerteza acarreta oportunidades de perda ou ganho, resultando na variação dos resultados esperados (ARCHER; GHASEMZADEH, 2007). A incerteza é um aspecto constante no gerenciamento de projetos, e a aplicação de uma estratégia para gerenciá-la pode ser determinante entre o sucesso e o fracasso de um projeto (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).

Um aspecto importante do processo de priorização de projetos é a seleção dos métodos e critérios utilizados. Ao priorizar os projetos de um portfólio é essencial que os critérios e métodos apresentem uma definição clara para os tomadores de decisão. Eles devem ser facilmente compreendidos pelos envolvidos na tomada de decisão (LIESIO; MILD; SALO, 2007). Devido à falta de consenso sobre quais critérios devem ser usados, cada organização tende a escolher um conjunto que considere mais importante. Porém, ele pode ser incompleto ou insuficiente para apoiar decisões bem fundamentadas. E a falha nessa escolha pode levar ao fracasso da organização em atingir seus objetivos estratégicos (PADOVANI *et al.*, 2008).

Para haver uma comparação justa de diferentes projetos é preciso que um sistema de medição comum seja estabelecido. A avaliação de múltiplos projetos considerando o mesmo conjunto de critérios elimina o risco de comparação injusta, que pode ocorrer quando estes são avaliados entre si, utilizando diferentes raciocínios para cada comparação. Usualmente a maioria dos métodos tem flexibilidade para usar diferentes critérios de avaliação (CASTRO; CARVALHO, 2010; COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2000).

A aplicação de metodologias formais para priorização de projetos fortalece as chances de sucesso nos negócios. Existe um amplo grupo de métodos disponíveis na literatura que podem ser usados para este fim, apesar de não haver consenso sobre quais são as mais eficazes. Entretanto, são poucas as evidências na literatura sobre a aplicação prática desses métodos nesta temática, uma vez que geralmente são complexos e de difícil uso e entendimento para os tomadores de decisão, necessitando ainda uma quantidade substancial de dados em alguns casos

(COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1999; ARCHER; GHASEMZADEH, 2007; VERBANO; NOSELLA, 2010).

Abordagens simples e claras que considerem múltiplos critérios para tomada de decisão, mesmo que agreguem informações incompletas, apresentam maiores chances de serem aceitas pelos tomadores de decisão e acabam por proporcionar melhores resultados (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).

Os métodos para seleção e priorização de projetos podem ter uma abordagem qualitativa e/ou quantitativa, enquanto seus procedimentos vão desde uma simples triagem a sofisticados algoritmos matemáticos (EILAT; GOLANY; SHTUB, 2008). Apesar de os métodos financeiros serem amplamente utilizados, não é apropriado usá-lo isoladamente. Os melhores resultados tendem a ser obtidos a partir de metodologias combinadas ou híbridas (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001).

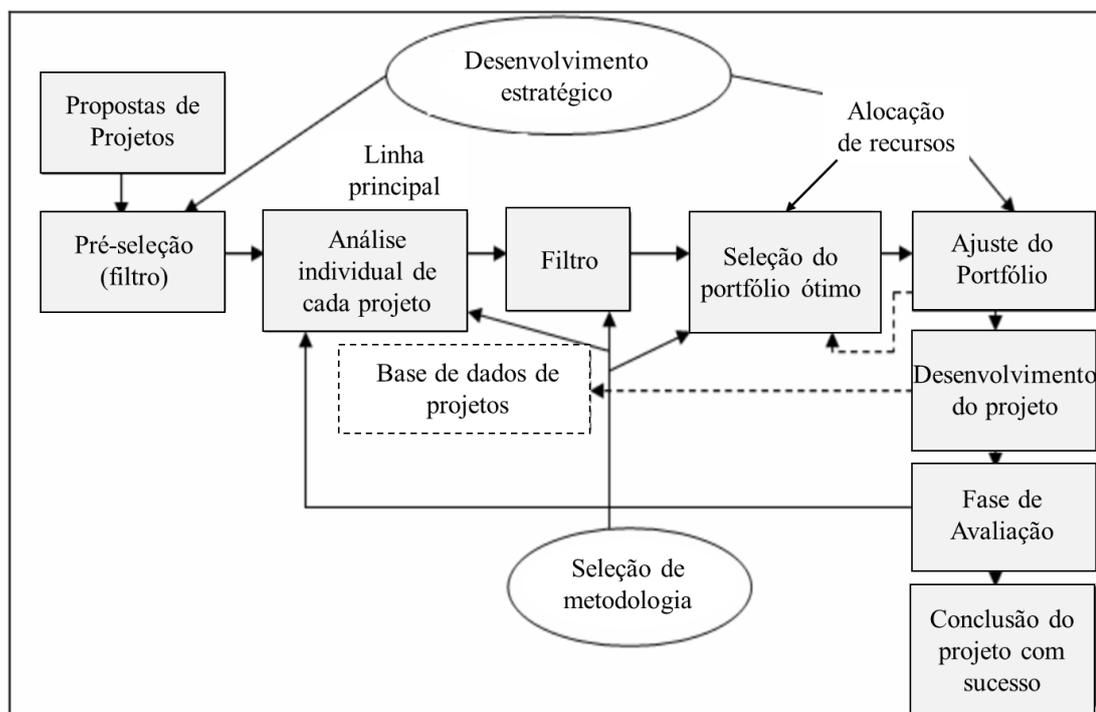
Há uma tendência das organizações em combinar diferentes métodos buscando atender os fatores que aumentem o sucesso para seleção e priorização dos projetos. Um sistema integrado, genérico, interativo e informatizado para suporte à decisão pode desempenhar um papel fundamental da disseminação de práticas gerenciais em organizações interessadas na gestão de portfólios de projetos (ARCHER; GHASEMZADEH, 2007; COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1999; DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).

Os métodos para seleção e priorização de projetos podem ser categorizados em quantitativos, qualitativos e híbridos, dependendo dos dados de entrada para o método. Os quantitativos utilizam como entrada dados numéricos e adotam procedimentos, como algoritmos matemáticos, além do cálculo de índices econômicos ou financeiros, para obter dados de saída quantitativos. Já os métodos qualitativos operam com dados de entrada qualitativos e priorizam os projetos em um processo de tomada de decisão ao comparar as visões de diversos decisores. Os métodos que utilizam ambos os tipos de dados como entrada podem ser classificados como híbridos. Entre as abordagens qualitativas, a lógica *fuzzy* destaca-se pela quantidade de aplicações encontradas na literatura para seleção e priorização de projetos (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).

Os modelos de seleção e priorização de projetos devem possuir as seguintes qualidades: refletir os objetivos estratégicos da organização; capacidade de analisar todos os projetos e propostas de projetos que a organização possua; flexibilidade na aplicação; simplicidade e facilidade na utilização; eficiência financeira (custo baixo); permitir a comparação entre diferentes tipos de projetos (PINTO, 2010).

Archer e Ghasemzadeh (1999) elaboraram um *framework* que aborda de forma genérica as etapas de seleção e priorização de projetos em um portfólio. Esse modelo define etapas que evoluem desde as considerações iniciais do planejamento estratégico da organização até a conclusão dos projetos. Outra característica deste *framework* é que ele permite o enquadramento de diferentes técnicas de apoio a tomada de decisão sejam integradas no processo. A Figura 10 apresenta o modelo proposto.

Figura 10 – Modelo de seleção e priorização de projetos.



Fonte: (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999).

De acordo com o *framework* proposto por Archer e Ghasemzadeh (1999), inicialmente as propostas de novos projetos devem passar por uma etapa de pré-seleção onde são avaliadas conforme seu alinhamento com o planejamento estratégico da organização. As propostas que passarem por esse filtro inicial são novamente analisadas, mas desta vez considerando questões individuais, como, por exemplo, escopo, complexidade técnica, e viabilidade financeira. Após este segundo filtro, ocorre a seleção dos projetos que vão constituir o portfólio, de modo que critérios mais amplos como restrições de recursos disponíveis e a interdependência entre os projetos deve ser avaliada. Uma vez selecionados os projetos, é realizada a etapa de priorização. O modelo ainda inclui as etapas de desenvolvimento de cada projeto até sua conclusão, onde são coletadas informações que alimentam uma base de dados que pode ser utilizada como fonte de informações para novos ciclos de seleção e priorização.

2.3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS

A escolha correta dos critérios a serem utilizados por um modelo de seleção e priorização de projetos é essencial e de extrema importância para alcançar um portfólio satisfatório. Ela determina o sucesso do processo de seleção e priorização, de modo que uma organização obtenha um portfólio de projetos que a levará a atingir os objetivos de seu planejamento estratégico (MACETA, 2017). Os critérios utilizados para esse fim devem refletir a visão estratégica de longo prazo da organização. Logo, a sua escolha depende da estratégia da empresa (BENAIJA; KJIRI, 2015).

Ainda que sejam fundamentais em um processo de seleção e priorização de projetos, não há um consenso sobre quais os critérios que devem ser adotados de modo universal, cabendo uma análise individual de cada caso. Cada critério pode também ter um peso atribuído a sua importância em relação à estratégia da organização. Esta é uma forma de enfatizar alguns dos objetivos estratégicos durante a seleção e priorização dos projetos. Entretanto, assim como na escolha dos critérios, a escolha dos pesos também deve ser feita de acordo com a estratégia da organização (BENAIJA; KJIRI, 2015).

Uma questão a ser considerada durante a escolha dos critérios é a quantidade, já que a quantidade de critérios utilizados é proporcional ao número de erros que podem ocorrer devido à limitação na capacidade cognitiva dos tomadores de decisão em utilizar diversos critérios simultaneamente (FERNANDEZ *et al.*, 2015).

De acordo com Padovani *et al.* (2008), existem critérios gerais para a seleção e priorização de projetos em um portfólio, como a complexidade do projeto, seus riscos esperados, a expectativa de atingir a satisfação das partes interessadas e a viabilidade técnica do projeto. Porém, como as organizações podem possuir diferentes focos e estratégias, e os critérios devem refletir a estratégia da organização, existem vários outros critérios que podem ser utilizados (MACETA, 2017). O Quadro 1 apresenta os critérios de avaliação de projetos encontrados na literatura estudada.

Quadro 1 – Critérios de avaliação para o processo de seleção e priorização de projetos.

Autores	Objetivo	Técnica Utilizada	Critérios
(PADOVANI <i>et al.</i> , 2008)	Apresentar um estudo sobre os critérios de tomada de decisão utilizados por seis instituições no Brasil que aplicam o método AHP como ferramenta de seleção e priorização de seus projetos.	AHP	Complexidade do projeto; Riscos do projeto; Satisfação das partes interessadas; Viabilidade técnica; Desempenho do projeto.
(AMIRI, 2010)	Propor uma metodologia para selecionar projetos para a Companhia Nacional Iraniana de Petróleo.	AHP; <i>Fuzzy</i> TOPSIS	Complexidade do projeto; Duração; Tecnologia; Local; Adequação do escopo; Custo do projeto.
(BAI <i>et al.</i> , 2010)	Desenvolver um modelo de seleção de projetos combinando a lógica <i>fuzzy</i> e redes neurais.	Lógica <i>Fuzzy</i> ; Redes neurais	Lucratividade do projeto; Ciclo do projeto; Custo do projeto; Riscos do projeto; Satisfação do consumidor; Confiança do consumidor; Satisfação do empregado; Satisfação do fornecedor; Planejamento e acompanhamento da qualidade do projeto; Alocação de recursos; Comunicação interna; Acumulação de conhecimento; Novas tecnologias e aplicação de novos materiais; Incentivo da equipe; Maturidade em gerenciamento de projetos.
(DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014)	Apresentar um modelo econômico-probabilístico para seleção e priorização de projetos, que avalia o retorno financeiro e o impacto das incertezas envolvidas na condução de cada projeto.	Monte Carlo	Escopo do projeto; Tempo necessário; Complexidade do projeto; Facilidade de execução; Interface com outros projetos; Incertezas envolvidas; Clientes envolvidos; Urgência de implementação do projeto; Grau de inovação; Planejamento e acompanhamento da qualidade do projeto; Patenteabilidade; Potencial para replicação ou expansão; Mercado potencial; Melhoria da competitividade; Alinhamento com a estratégia; Investimento em infraestrutura; Investimento em tecnologia; Investimento em recursos humanos; Investimento em fornecedores; Investimento em logística; Investimento em marketing; Redução do uso de recursos naturais; Reutilização de sistemas; Reciclagem de materiais; Redução de poluentes; Benefícios para a comunidade; Geração de empregos; Atendimento das necessidades dos empregados; Aprendizado e conhecimento; Melhoria na imagem da companhia; Impacto em outros projetos.
(GARCÍA-MELÓN; POVEDA-BAUTISTA; DEL VALLE., 2015)	Propor uma abordagem para hierarquizar os projetos de uma companhia pública venezuelana de acordo com seu alinhamento aos objetivos estratégicos da empresa.	ANP	Eficiência da empresa; Proteção do meio ambiente, segurança e condições de trabalho; Desenvolvimento técnico e humano; Valor social, financeiro e ambiental; Benefícios para a comunidade; Benefícios para o meio ambiente; Pesquisa e desenvolvimento; Satisfação do empregado.

Autores	Objetivo	Técnica Utilizada	Critérios
(KAISER; EL ARBI; AHLEMANN, 2015)	Estudar os efeitos de mudanças estratégicas na seleção de projetos e estrutura organizacional de três empresas de construção na Alemanha.	-	Diversificação; Inovação; Internacionalização; Redução de preços; Mitigação de riscos; Alinhamento com a estratégia; Integração.
(NEVES; CAMANHO, 2015)	Investigar a aplicação do método AHP no processo de seleção de projetos da área de tecnologia da informação em uma grande empresa do setor de óleo e gás e verificar sua influência no processo decisório.	AHP	Alinhamento com a estratégia; Contribuição para o aumento da receita de vendas; Contribuição para redução de custos; Contribuição para as atividades de Segurança; Meio Ambiente e Saúde; Contribuição para as atividades de responsabilidade social; Desempenho de Recursos Humanos; Impacto no nível de satisfação do cliente; Cumprimento de metas na implementação de novos projetos; Melhorias na qualidade dos produtos e serviços; Nível de maturidade tecnológica; Disponibilidade de recursos; Necessidade de construir interfaces entre aplicações; Esforço estimado; Mudança de risco de gestão.
(DELESPOSTE <i>et al.</i> , 2020)	"Verificar como se comportaria o método TOPSIS para priorização de projetos estratégicos de uma empresa	TOPSIS	Impacto sobre o objetivo estratégico; Exequibilidade do projeto; Celeridade do projeto; Grau de inovação.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

A literatura apresenta diversos critérios de avaliação que podem ser utilizados durante o processo de priorização e seleção de projetos, abrangendo diversas áreas segundo o foco e a estratégia da organização. Os critérios mais mencionados entre os trabalhos analisados são o alinhamento com a estratégia, a complexidade do projeto, os custos envolvidos, o grau de inovação e os riscos do projeto. Os critérios podem representar questões abrangentes e externas ao projeto como estratégicas, financeiras, ambientais, e imagem, como questões voltadas ao escopo do próprio projeto, como grau de dificuldade, viabilidade técnica e econômica e riscos atrelados a sua execução.

2.4 SAÚDE SUPLEMENTAR

A saúde suplementar compreende o mercado dos planos privados de assistência à saúde, geridos por Operadoras de Plano de Saúde (OPS). Em conjunto com o SUS, ele compõe o sistema de saúde no Brasil, suprimindo a ineficiência do setor público, possibilitando o acesso a serviços de saúde para uma parcela significativa da população brasileira (SILVA, 2003). Os planos de saúde comercializados pelas OPS podem ser classificados de acordo com a forma de contratação, de modo que os planos individuais e familiares são aqueles contratados diretamente por pessoas físicas, e os planos empresariais ou por adesão são os produtos destinados a pessoas jurídicas. Ainda podem variar conforme a segmentação de cobertura, à abrangência geográfica e aos tipos de plano.

Em 1998, com a publicação da Lei 9.656/98, o setor de saúde suplementar no Brasil passou a ser regulamentado, com a definição dos limites da operação, forma de atuação de seus atores e normas e regras de relacionamento entre estes e seus consumidores. Já no ano de 2000, foi publicada a Lei 9.961/2000, que estabeleceu a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), um órgão público vinculado ao Ministério da Saúde que tem como finalidade a promoção da defesa do interesse público na saúde suplementar privada. A ANS é responsável pela regulamentação e fiscalização das OPS e seus produtos comercializados no país, assim como pela relação entre todos os agentes envolvidos com o setor de saúde suplementar (ZIROLODO; GIMENES; JUNIOR, 2013).

De acordo com a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS, 2021b), as operadoras são classificadas conforme seu estatuto jurídico nas seguintes modalidades:

- Autogestão: empresa que opera planos de assistência à saúde destinados, exclusivamente, a empregados ativos, aposentados, pensionistas ou ex-empregados, de uma ou mais empresas ou, ainda, a participantes e dependentes de associações de pessoas físicas ou jurídicas,

fundações, sindicatos, entidades de classes profissionais ou assemelhados e seus dependentes;

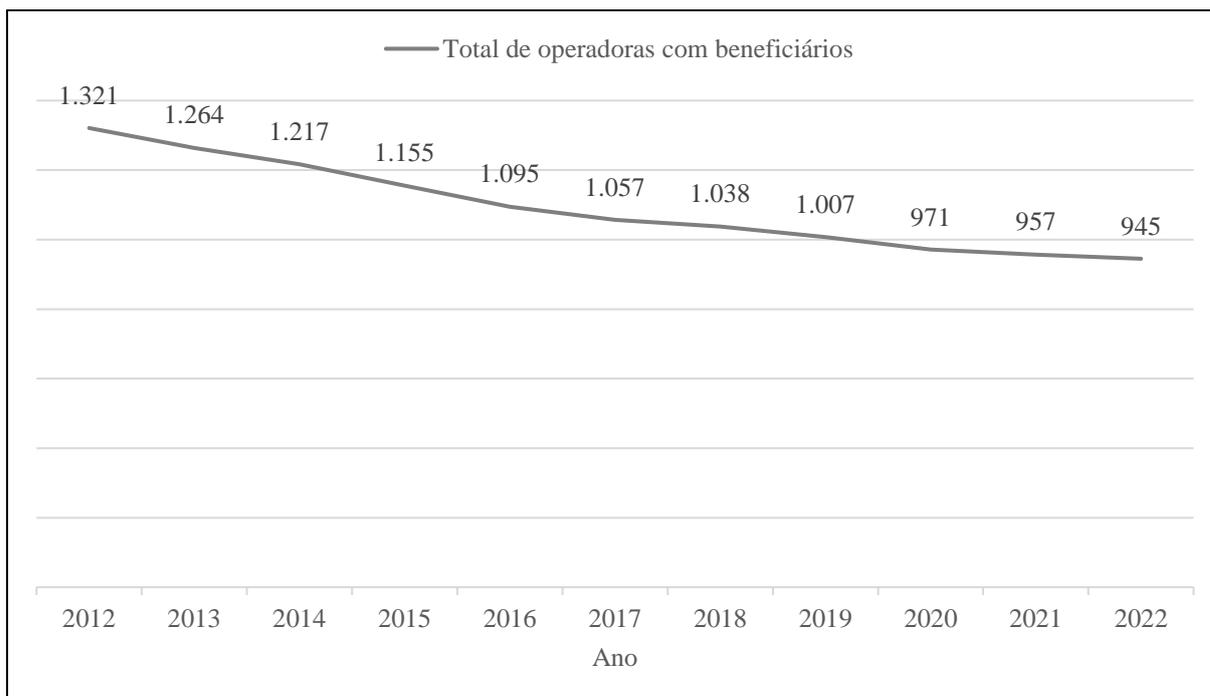
- Filantropia: entidade sem fins lucrativos que opera planos privados;
- Administradora: empresa que apenas administra planos de assistência à saúde, financiados por outra operadora;
- Seguradora especializada em saúde: sociedade seguradora autorizada a operar planos de saúde, desde que esteja constituída como seguradora especializada nesse tipo de seguro;
- Medicina de grupo: empresas privadas ou entidades que operam planos de saúde, sendo o serviço médico realizado em unidades próprias ou em unidades credenciadas para a prestação do serviço;
- Cooperativa médica: sociedades sem fim lucrativo constituídas por profissionais vinculados à cooperativa.

As operadoras da modalidade cooperativa médica têm como base o sistema cooperativista e são constituídas através da associação livre de médicos e outros profissionais de saúde em sociedades que ofertam serviços assistenciais. Devido a essa característica cooperativista, existem mecanismos de associação, regionalização e não-concorrência entre as distintas cooperativas (ALVES, 2021).

A ANS tem como responsabilidade a definição do índice de reajuste anual que a OPS deverá repassar aos planos individuais e familiares (ANS, 2021c). Outra determinação de responsabilidade da ANS são os prazos máximos para atendimento aos seus beneficiários e às sanções aplicadas as operadoras em caso de descumprimento (ANS, 2021d). A agência também é encarregada de elaborar o rol de procedimentos e eventos em saúde, uma lista de procedimentos, exames e tratamentos com cobertura obrigatória pelos planos de saúde que é atualizada a cada dois anos. (ANS, 2021e). Outra obrigação determinada pela ANS, determina a constituição de ativos garantidores e de provisões técnicas por parte da OPS, para servir como um lastro para a manutenção dos compromissos assumidos (ALMEIDA; SANT'ANNA, 2010).

As diversas exigências resultantes da regulamentação do mercado de saúde suplementar e a concorrência do setor fazem com que para sobreviver, as operadoras de plano de saúde necessitem de eficiência na gestão assistencial e administrativa. Esse cenário colabora com a diminuição de operadoras ativas no mercado, conforme pode ser observado na Figura 11, que mostra o histórico dos últimos dez anos da quantidade de operadoras de plano de saúde com registro ativo no Brasil.

Figura 11 – Número de operadoras ativas no Brasil entre 2012 e 2022.



Fonte: (TABNET, 2022b).

Uma estratégia adotada por operadoras para melhorar sua eficiência é a verticalização de seus serviços. Do ponto de vista de uma OPS, a verticalização consiste em integrar sob uma mesma organização todos os serviços de saúde por ela prestados, não dependendo de uma rede credenciada para atender as necessidades assistenciais de seus beneficiários. Entre os benefícios esperados com a verticalização estão: aumento na satisfação dos beneficiários; a otimização no uso dos recursos da operadora; economia com despesas administrativas através do aumento da escala; maior controle e conseqüente redução do crescimento dos custos assistenciais; domínio sobre as informações clínicas dos beneficiários, possibilitando um acompanhamento de seu histórico médico e a tomada de possíveis medidas preventivas quanto a sua saúde (ALVES, 2013; TISOTT *et al.*, 2016; OKANO; GOMES, 2020).

São poucos os trabalhos na literatura realizados em organizações da área de saúde suplementar que discorrem sobre os temas abordados nesta pesquisa, como gestão de projetos e planejamento estratégico.

Teixeira, Romano e Alves (2017) discutem sobre as principais características da estratégia competitiva de uma empresa do setor de saúde suplementar com base em um estudo realizado em uma operadora de planos de saúde localizada no estado de São Paulo. Destacam o foco da organização em estratégias voltadas à qualidade do atendimento, cumprimento das exigências das agências reguladoras e a busca por certificações de mercado. Teixeira *et al.* (2021) examinam o alinhamento entre a estratégia declarada e as ações realizadas por uma

operadora de planos de saúde, identificando que o foco estratégico da empresa está voltado para a redução de custos. A prioridade estratégica em custos da organização é evidenciada pela estrutura verticalizada que ela possui, assim como pelo movimento de expansão com a aquisição de empresas com estrutura física já vertical. Nascimento *et al.* (2015) analisam a metodologia de planejamento estratégico em uma operadora de planos odontológicos brasileira, demonstrando a relação entre as ações tomadas pela operadora com o seu plano estratégico.

Coelho 2020 avalia a execução da Gestão de Projetos no mercado de saúde suplementar brasileiro, identificando as práticas que levam ao sucesso no entendimento dos gestores das organizações pesquisadas. Para essa avaliação foi utilizado um modelo padronizado para mensuração da maturidade em gerenciamento de projetos. Foi constatado que as operadoras de planos de saúde pesquisadas apresentam um nível de maturidade baixo devido à resistência na implantação de métodos para gerenciamento de projeto. Pinto e Graeml (2010) analisam o grau de alinhamento entre a estratégia de negócios e os projetos de tecnologia da informação em uma cooperativa médica. São evidenciadas relações entre os projetos da cooperativa com as diretrizes específicas definidas no planejamento estratégico.

MÉTODO DE PESQUISA

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, foi elaborado um método cujas etapas estão descritas nesta sessão. Entende-se como pesquisa um processo racional e sistemático aplicado para buscar soluções de problemas propostos. O desenvolvimento de uma pesquisa envolve os conhecimentos disponíveis ao pesquisador e o emprego de métodos e técnicas científicas (GIL, 2017).

A classificação de uma pesquisa permite ao pesquisador identificar as características de sua modalidade de pesquisa, dispondo de maior capacidade para decidir sobre a aplicabilidade do método escolhido no problema proposto. Uma vez definido o método, o pesquisador atinge um maior nível de racionalidade nas etapas de execução de sua pesquisa. É possível classificar uma pesquisa de acordo com sua área de conhecimento, sua natureza, pelos procedimentos utilizados ou pelo seu objetivo (GIL, 2017).

Esta pesquisa pode ser classificada como de natureza aplicada, pois os conhecimentos teóricos adquiridos na literatura serão aplicados na prática, para resolver um determinado problema. Uma pesquisa aplicada “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem” (GIL, 2017).

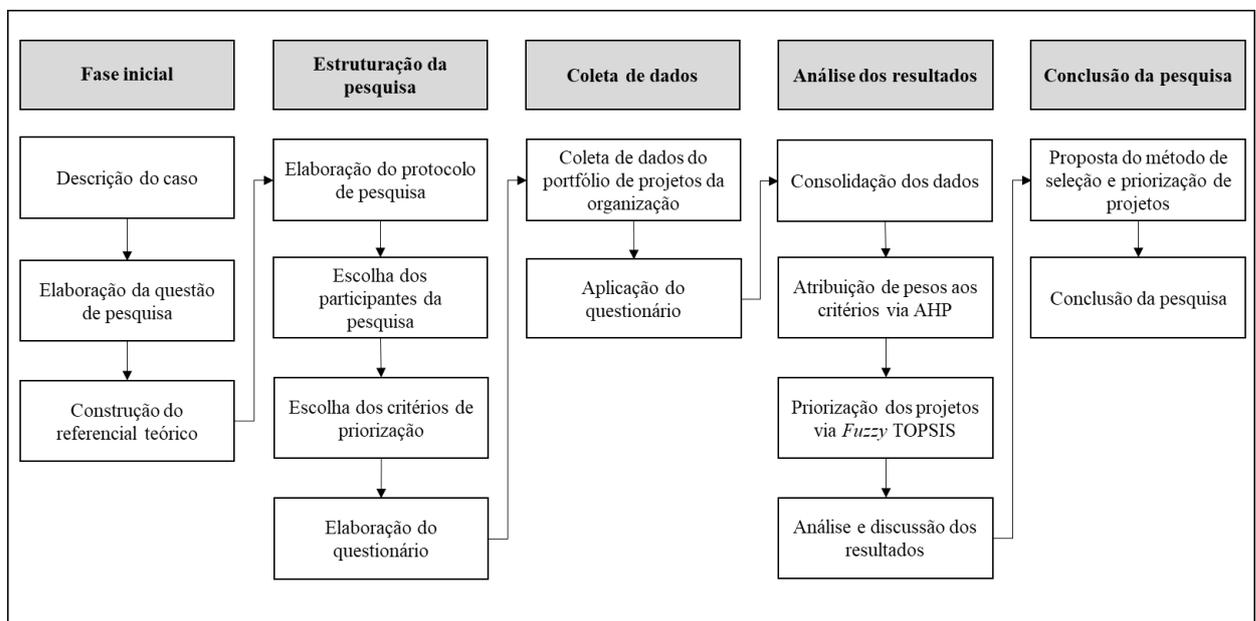
Considerando os objetivos desta pesquisa, pode ser classificada com uma pesquisa exploratória. Este tipo de pesquisa busca por uma maior aproximação ao problema estudado, tornando-o mais explícito ou possibilitando a construção de hipóteses. Costuma apresentar um planejamento flexível, para que se possa considerar a maioria dos aspectos relacionados ao

objeto de estudo, mas geralmente envolve levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos similares ao caso estudado (GIL, 2017).

Este método de pesquisa tem sido visto como pouco rigoroso. Entretanto, se cuidadosamente planejado, um estudo de caso se apresenta como o mais apropriado para o estudo de um fenômeno dentro de seu contexto, quando os limites entre ambos não estão claramente definidos (YIN, 2013). Um estudo de caso pode apresentar diferentes propósitos, como a preservação do caráter unitário do objeto de estudo; a descrição do contexto em que é feita determinada investigação; formulação de hipóteses e desenvolvimento de teorias; explicação de variáveis causais de um fenômeno em casos que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2017).

A execução desta pesquisa foi dividida em 5 fases: inicial; estruturação da pesquisa; coleta de dados; análise dos resultados; conclusão da pesquisa. O fluxograma para o desenvolvimento desta pesquisa é apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Fluxograma com as etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

3.1 FASE INICIAL

A fase inicial da pesquisa compreende as etapas de descrição do caso, elaboração da questão de pesquisa e construção do referencial teórico. A descrição do caso foi realizada com informações coletadas na cooperativa por meio de análise dos documentos internos da organização que contém a política de funcionamento do escritório de projetos e entrevista não estruturada com os colaboradores responsáveis pelo acompanhamento do planejamento estratégico da cooperativa.

Em seguida foi definida a questão de pesquisa deste estudo a partir de uma avaliação dos métodos de gestão utilizados pelo escritório de projeto da organização estudada. Assim foi possível identificar esta oportunidade de estudo, sustentada também por uma ampla pesquisa bibliográfica. A etapa de construção do referencial teórico envolveu a pesquisa bibliográfica dos temas método de decisão multicritério, ferramenta AHP, *Fuzzy* TOPSIS, gestão de portfólio de projetos, seleção e priorização de projetos e os critérios utilizados para isso. A construção do referencial teórico permitiu o desenvolvimento das etapas subsequentes desta pesquisa.

3.2 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

A fase de estruturação da pesquisa envolveu as etapas de elaboração do protocolo de pesquisa, escolha dos participantes, escolha dos critérios de priorização e elaboração do questionário.

A seleção dos participantes da pesquisa foi realizada com base na experiência com gerenciamento de projetos do participante, seu conhecimento das características e escopo dos projetos do portfólio da organização e seu entendimento sobre os objetivos estratégicos da organização. Tais itens foram escolhidos de modo que os participantes conseguissem avaliar os projetos de acordo com cada critério de seleção e priorização. Foram escolhidos seis membros da operadora de saúde para compor a equipe de tomadores de decisão.

Considerando a função exercida e a proximidade com os projetos e o planejamento estratégico da operadora, foram escolhidos como participantes da pesquisa cinco Líderes de Projetos, todos membros do Escritório de Projeto da cooperativa. Além deles, o Gerente de Desenvolvimento e Inovação também foi escolhido, pois ele supervisiona os processos de gestão de portfólio e a elaboração e revisão periódica do planejamento estratégico da organização.

Para determinar quais seriam os critérios de seleção e priorização dos projetos utilizados, foram analisadas possíveis semelhanças dos critérios encontrados durante a etapa do

referencial teórico com os objetivos estratégicos da cooperativa. Essa avaliação serviu de base para justificar a utilização desses objetivos como os critérios do processo proposto.

Considerando os trabalhos similares analisados, que utilizaram ferramentas de decisão multicritério para processos de seleção e priorização de projetos, foi utilizado o procedimento técnico tipo *survey*, cujos dados foram obtidos por meio de questionários previamente preparado com base na literatura consultada. Os questionários serviram para a obtenção dos julgamentos dos decisores sobre os critérios de seleção e priorização e para a avaliação dos projetos em relação a tais critérios. Eles são apresentados nos Apêndice A e Apêndice B.

O primeiro questionário envolve as questões necessárias para a atribuição dos pesos aos critérios de seleção e priorização por meio do método AHP (Apêndice A), e o segundo para a priorização dos projetos via aplicação do método *Fuzzy* TOPSIS (Apêndice B). A escala utilizada no questionário AHP foi construída com base na escala fundamental de Saaty (Tabela 01), com adequações nos textos do significado para o contexto desta pesquisa. A escala utilizada no questionário para o *Fuzzy* TOPSIS foi elaborada com base na linguagem *fuzzy* utilizada por Amiri (2010). O Quadro 2 apresenta a escala utilizada no questionário para classificação dos projetos em relação ao seu impacto positivo esperado para os critérios de avaliação.

Quadro 2 – Escala para classificação dos projetos.

Escala
Muito Alto (MA)
Alto (A)
Médio (M)
Baixo (B)
Muito Baixo (MB)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

3.3 COLETA DE DADOS

A fase da coleta de dados é composta pela coleta de dados dos projetos já existentes na organização, assim como a aplicação do questionário aos participantes.

As informações dos projetos do portfólio foram coletadas do sistema informatizado utilizado para o gerenciamento dos projetos. Foram coletados os nomes dos projetos, seus objetivos e a descrição dos seus escopos.

Para a aplicação dos questionários, foram realizadas entrevistas individuais e semiestruturadas, como meio de apresentar o projeto de pesquisa e explicar a sua proposta para os participantes. Os questionários foram aplicados durante as entrevistas a 6 pessoas

selecionadas na fase de estruturação da pesquisa. A aplicação ocorreu por meio de questionário impresso. O questionário para definição dos pesos dos critérios via AHP foi aplicado apenas ao Gerente de Desenvolvimento e Inovação da cooperativa. Já o questionário de priorização dos projetos pelo *Fuzzy* TOPSIS foi respondido por todos os seis participantes da pesquisa.

3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A fase de análise dos resultados envolveu as etapas de consolidação dos dados coletados, a atribuição de pesos aos critérios de seleção e priorização com o uso do AHP, a priorização dos projetos pelo método híbrido *Fuzzy* TOPSIS e a análise e discussão dos resultados encontrados.

Após a coleta dos questionários respondidos, os dados foram tabulados e então foram aplicadas as ferramentas propostas por essa pesquisa. Inicialmente foram atribuídos os pesos aos critérios via AHP e na sequência os projetos foram priorizados com a metodologia *Fuzzy* TOPSIS.

Os resultados obtidos foram analisados e comparados com o portfólio da operadora, para verificar se o método proposto apresenta resultados satisfatórios de acordo com o contexto da organização, além da possibilidade de adoção do método pelo escritório de projetos.

3.5 CONCLUSÃO DA PESQUISA

No último estágio foi desenvolvida a proposta de método de seleção e priorização de projetos, principal objetivo desta pesquisa. O método foi desenhado e todas as suas etapas foram descritas. Por fim, foram feitas as considerações finais do trabalho, discorrendo sobre os objetivos propostos, as limitações da pesquisa, assim como também possíveis melhorias para o método proposto e trabalhos futuros.

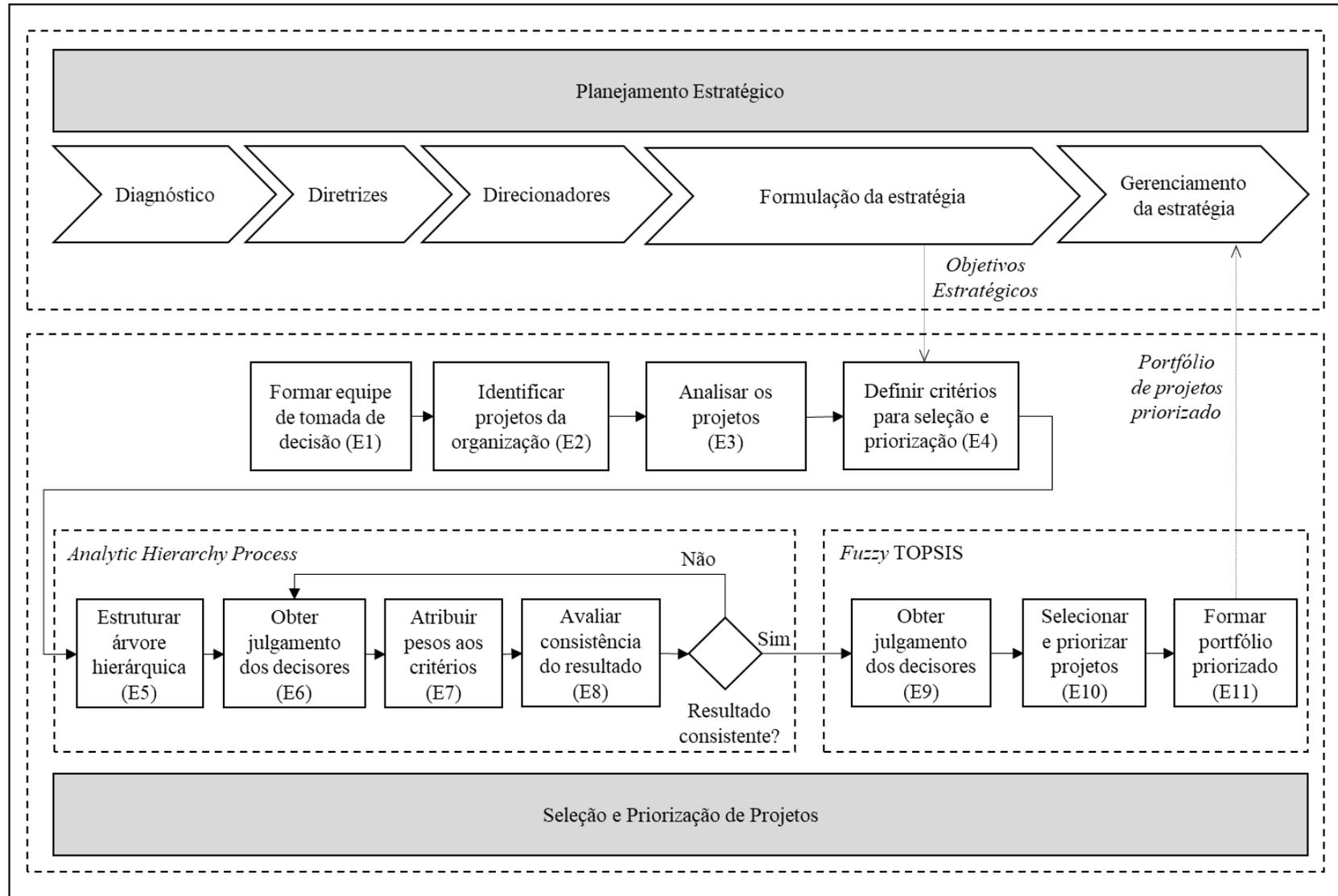
4

MÉTODO SISTEMATIZADO

Este capítulo apresenta a proposta do método para seleção e priorização de projetos para a cooperativa estudada.

O método é composto por um conjunto de onze etapas, identificadas na Figura 13 pela notação E1 à E11. É possível também observar a relação entre o planejamento estratégico com o método proposto. O resultado do processo de formulação da estratégia, ou seja, os objetivos estratégicos, são utilizados na etapa de definição dos critérios para seleção e priorização (E4), enquanto o resultado do método (portfólio de projetos priorizado) obtido na etapa E11 é insumo para o processo de gerenciamento da estratégia. Para definir a frequência de aplicação do método deve-se considerar a periodicidade da revisão do planejamento estratégico, de modo que o portfólio de projetos seja sempre avaliado em conjunto com a revisão da estratégia da organização.

Figura 13 – Método de seleção e priorização de projetos.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

As etapas do método são descritas abaixo, seguindo a sequência lógica de execução.

Formar equipe de tomada de decisão (E1): o método de seleção e priorização de projetos se inicia com a formação da equipe de tomada de decisão, que deverá julgar os critérios de avaliação durante a etapa de atribuição de pesos através do método AHP e, posteriormente, avaliar os projetos em relação aos critérios de modo a obter o *ranking* de prioridade pelo método *Fuzzy TOPSIS*.

A equipe deve ser constituída por membros da organização que detém poderes de decisão acerca da dinâmica e dos interesses organizacionais, possuindo clareza sobre o planejamento estratégico e seus objetivos, de modo consigam de julgar a importância relativa entre os critérios que serão utilizados para a avaliação dos projetos. Outro requisito é que a equipe tenha conhecimento dos escopos dos projetos e propostas de novos projetos do portfólio, para poderem estimar o impacto destes nos objetivos estratégicos (critérios de avaliação).

Com base no resultado observado da aplicação do método na operadora, a equipe deve ser formada por ocupantes de cargos de gestão como gerentes ou diretores, em conjunto com os responsáveis pela gestão e execução dos projetos da organização.

Identificar projetos da organização (E2): a próxima etapa do método refere-se à identificação dos projetos que passarão pelo processo de seleção e priorização. Deverão ser considerados não só os projetos em execução que já constituem o portfólio, mas também propostas de novos projetos que tenham potencial de impacto significativo nas metas estratégicas organizacionais.

É nesta fase que os projetos candidatos para compor o portfólio serão identificados e listados, devendo apresentar informações mínimas para sua avaliação na próxima etapa do método. Informações como objetivo, justificativa, benefícios esperados, prazo estimado, investimento necessário, riscos e restrições devem integrar uma lista única de projetos que serão avaliados na próxima etapa do método.

Analisar os projetos (E3): após a etapa de levantamento, é realizada uma análise destes projetos, que envolve seus principais aspectos. Informações como o objetivo do projeto, seu escopo e requisitos devem ser descritas e avaliadas pela equipe de tomada de decisão. Outras características que também devem consideradas durante esta etapa são: os benefícios em potencial esperados após a conclusão do projeto; quais as partes interessadas que podem afetar ou serem afetadas pelo projeto; os riscos envolvidos com o projeto; as limitações ou fatores limitadores que afetem a execução; custo necessário para a realização do projeto.

A análise tem como objetivo o julgamento dos principais aspectos e características de cada projeto, de modo a equalizar o conhecimento dos tomadores de decisão sobre cada um dos projetos, estando aptos a prosseguir com as etapas de julgamento.

Definir critérios para seleção e priorização (E4): em seguida, devem ser definidos os critérios que serão utilizados para selecionar e priorizar os projetos pela ferramenta *Fuzzy TOPSIS*.

Neste ponto, os objetivos estratégicos determinados durante a etapa de formulação da estratégia no processo macro do planejamento estratégico são empregados como critérios de avaliação para os projetos. O resultado dessa etapa definirá o alinhamento do portfólio de projetos final com as metas e visão de longo prazo do negócio.

Com a conclusão das quatro etapas iniciais do método proposto, inicia-se a aplicação da ferramenta AHP com a finalidade de atribuir os pesos aos critérios.

Estruturar árvore hierárquica (E5): a quinta etapa do método proposto refere-se ao início do processo para definição dos pesos dos critérios utilizando a metodologia AHP. Nesta etapa é feita a decomposição do problema através da estruturação de sua árvore hierárquica. A hierarquia forma uma estrutura que permite visualizar o problema em termos de objetivos, critérios e alternativas, de modo que o primeiro nível da hierarquia corresponda ao propósito geral do problema, o segundo aos critérios e o terceiro às alternativas.

O primeiro nível da árvore hierárquica apresenta o objetivo que o método proposto possui. O segundo nível representa os critérios usados para avaliar os projetos, ou seja, os objetivos estratégicos da organização. No último nível da estrutura estão os projetos que passarão pelo processo de priorização.

A estruturação da árvore hierárquica do problema permite que a equipe de tomada de decisão visualize o sistema como um todo bem como a interação entre seus componentes, auxiliando na compreensão global do problema.

Obter julgamento dos decisores (E6): na sequência, são coletados os julgamentos dos decisores em relação à comparação par a par dos elementos que compõem o nível de critérios na árvore hierárquica. A comparação dos elementos entre si pode ser feita com base na escala fundamental de Saaty (conforme apresentado na Tabela 01).

Por apresentar uma facilidade no momento da aplicação, a coleta dos julgamentos dos tomadores de decisão pode ser feita diretamente em planilhas eletrônicas desenvolvidas para o processo de seleção e priorização de projetos.

Nessa etapa, caso mais de um decisor participe do processo, é importante definir qual estratégia de avaliação será aplicada para a coleta dos julgamentos. A equipe pode participar de

uma discussão em conjunto para obter um consenso na avaliação dos critérios ou podem ser feitas análises individuais. Julgamentos individuais podem ser agregados pelos métodos da agregação de julgamentos individuais ou agregação de prioridades individuais.

Atribuir pesos aos critérios (E7): após a etapa de obtenção dos julgamentos dos decisores, é feita a atribuição dos pesos aos critérios de seleção e priorização de projetos por meio do cálculo previsto na metodologia do AHP.

As etapas E5 e E6 do método proposto referem-se respectivamente às duas primeiras fases do AHP, estruturação hierárquica do problema e coleta dos dados. A etapa E7 consiste na estimativa dos pesos relativos dos critérios de avaliação, conforme estabelecido pelo AHP. Para obter os pesos, deve-se construir as matrizes de comparações paritárias entre os critérios com base nos julgamentos coletados dos tomadores de decisão. Após construída, a matriz deve ser normalizada, dividindo cada valor da matriz pela soma de sua respectiva coluna. Os pesos dos critérios são obtidos pelo cálculo da média dos valores normalizados de suas respectivas linhas.

Informações detalhadas sobre os cálculos desta fase podem ser obtidas consultando o capítulo 2.1.1 deste trabalho.

Avaliar consistência do resultado (E8): antes da determinação dos pesos finais, deve-se verificar se a consistência do resultado é aceitável, a partir do cálculo do índice de consistência (IC) e taxa de consistência (CR), garantido um julgamento racional por parte do decisor ou grupo de decisores. Caso o resultado se mostre inconsistente, os tomadores de decisão devem realizar uma nova avaliação dos critérios e conseqüentemente uma nova atribuição de pesos aos critérios, até que seja obtido um resultado consistente.

Uma grande quantidade de critérios pode afetar diretamente a consistência do resultado, pois dificulta o julgamento racional por parte do tomador de decisão ao fazer a avaliação de todos os possíveis pares entre os critérios. Foi possível observar essa dificuldade durante a aplicação do método na cooperativa médica, onde foram usados dez critérios, sendo que o resultado da taxa de consistência ficou próximo ao limite aceitável estabelecido pela teoria.

As últimas etapas do método envolvem as fases necessárias para aplicação da ferramenta *Fuzzy* TOPSIS.

Obter julgamento dos decisores (E9): a primeira etapa durante a aplicação do *Fuzzy* TOPSIS é a obtenção dos julgamentos dos decisores, ou seja, a avaliação dos projetos em relação aos critérios pelos tomadores de decisão que integram a equipe definida na etapa E1. Assim como no AHP, a coleta dos julgamentos que serão utilizados pelo método *Fuzzy* TOPSIS também pode ser feita diretamente em planilhas eletrônicas preparadas especificamente para este fim, facilitando assim a execução do método proposto.

A equipe responsável pela execução do método na organização deve definir a escala linguística que será adotada para julgar os projetos em relação aos critérios de avaliação, assim como o número *fuzzy* referente a cada valor linguístico da escala.

Selecionar e priorizar projetos (E10): por fim, com base nas avaliações dos decisores é realizado o cálculo previsto pelo método *Fuzzy* TOPSIS, respeitando a seguinte sequência: conversão dos elementos linguísticos para seus respectivos números *fuzzy*; agregação das matrizes de avaliação para obtenção de uma única matriz de decisão; normalização e ponderação da matriz de decisão pelos pesos dos critérios obtidos pelo método AHP; cálculo das soluções ideais positivas (A^+) e negativas (A^-); cálculo das distâncias das alternativas para as soluções ideais positivas e negativas; cálculo do coeficiente de aproximação (CC_i); ordenação dos projetos de acordo com seu coeficiente de aproximação.

Formar portfólio priorizado (E11): o resultado do método é o portfólio de projetos priorizados para a organização segundo seu alinhamento ao planejamento estratégico. O acompanhamento dos resultados destes projetos deve ser parte do gerenciamento da estratégia organizacional, pois o alcance das metas previstas no plano estratégico dependerá do sucesso na execução e conclusão de cada projeto do portfólio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta o processo de aplicação do método proposto na operadora de planos de saúde estudada e a discussão sobre os resultados encontrados.

5.1 APLICAÇÃO DO MÉTODO

A contextualização que segue sobre o escritório de projetos da operadora e seu planejamento estratégico foi realizada por meio de análise dos documentos internos da organização que contém a política de funcionamento do escritório de projetos e entrevista não estruturada com os colaboradores responsáveis pelo acompanhamento do planejamento estratégico da cooperativa.

O escritório de projetos da cooperativa médica estudada é considerado como uma estrutura de suporte para a gestão de portfólio de projeto e gestão de projetos, garantindo a aderência estratégica, implantando as melhores práticas e difundindo a cultura de gerenciamento de projetos na organização. Ele não tem a intenção de substituir os gerentes de projetos e gestores nos processos de tomada de decisão a respeito dos projetos, mas contribuir fornecendo informações que apoiam esse processo.

Como principais atividades do escritório de projetos da operadora, pode-se destacar:

- gestão do portfólio, garantindo que os projetos selecionados sejam gerenciados de forma integrada para contribuírem com o desenvolvimento estratégico da cooperativa;

- gestão de projetos considerados estratégicos e seus riscos, utilizando técnicas que permitam o controle e aplicação dos recursos do projeto, garantindo aderência ao escopo do projeto;
- elaboração de relatórios da situação dos projetos para a diretoria da organização, através da coleta de informações relevantes sobre o andamento dos projetos;
- definição e disseminação de metodologias e padrões relacionados a gerenciamento de projetos para todos os interessados na organização;
- suporte e capacitação para as áreas através da oferta de cursos sobre a temática de gerenciamento de projetos;
- promoção da cultura de gestão de projetos.

As demandas de novos projetos surgem basicamente por meio de duas formas: das revisões periódicas do planejamento estratégico que originam novos projetos, sendo classificados pelo escritório como projetos estratégicos; ou pela necessidade pontual das demais áreas da organização, que por sua vez geram os projetos classificados como táticos. Essas classificações são o principal modo de organização do portfólio de projetos da cooperativa. Os projetos estratégicos foram o alvo deste estudo.

A equipe do escritório de projetos é constituída por cinco colaboradores, responsáveis pela realização das atividades citadas, com o apoio do coordenador e gerente da área em questão. Na estrutura organizacional da cooperativa, o escritório responde à Gerência de Desenvolvimento e Inovação, devido a sua relevância perante o desenvolvimento do plano estratégico.

O plano estratégico atual da cooperativa começou a ser construído no final do ano de 2019 após uma mudança no grupo de diretores. Naquele momento, por entender que houve grandes mudanças de cenário não apenas na sua região de atuação, mas também em todo Brasil, foi contratada uma consultoria externa para fornecer treinamento e capacitação para os gestores e diretores em diferentes temáticas, como finanças, gestão de pessoas, estratégia, processos e gestão de projetos.

O objetivo desta capacitação foi tornar os gestores aptos não apenas a formular a estratégia, mas também de mantê-la adequada às movimentações de mercado. Para a concepção do planejamento estratégico foi feita uma avaliação de cenário e novas tendências, além do uso de ferramentas como a análise SWOT, para entender quais as vantagens e riscos da organização. Foi definido também o modelo de acompanhamento do desempenho da estratégia, que consiste em reuniões mensais com todas as lideranças da empresa, onde são apresentadas situações de projetos e indicadores estratégicos. Os responsáveis por indicadores que não tenham atingido a

meta no período, ou de projetos atrasados em relação ao cronograma, precisam apresentar uma análise da causa e posteriormente um plano de ação para que o resultado seja diferente no próximo período aferido.

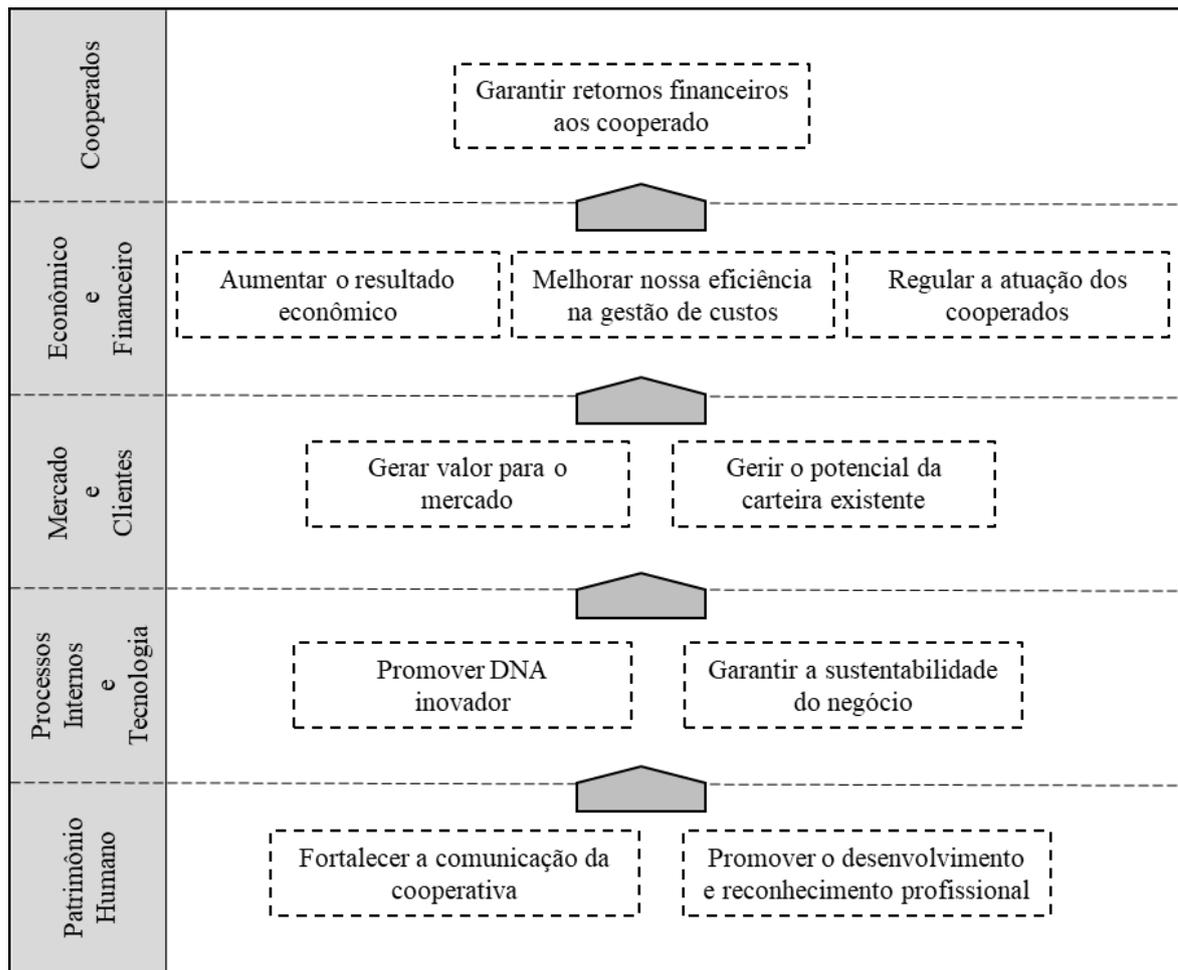
Através dessa capacitação realizada com gestores e diretores, a equipe envolvida entendeu que a partir de então, estaria apta a realização das revisões da estratégia de maneira independente, e desde então, em 2021, vêm realizando o acompanhamento e revisão do planejamento estratégico sem apoio de consultoria.

Esse processo do planejamento estratégico e suas revisões acontece por mediação da área de Desenvolvimento e Inovação com o envolvimento das lideranças, sendo utilizada uma metodologia para direcionar esse processo de construção. Essa metodologia consiste em cinco etapas sequenciais:

1. Diagnóstico: etapa inicial, onde é avaliado o contexto da empresa no que diz respeito à gestão, estratégia vigente, situação econômico-financeira e mercadológica;
2. Diretrizes: realiza-se uma revisão da missão, visão e valores da organização;
3. Direcionadores da estratégia: nessa fase os responsáveis pela estratégia fazem uma análise da situação dos marcos estratégicos previstos na revisão anterior, junto a uma análise do ambiente externo da empresa.
4. Formulação da estratégia: etapa de concepção do planejamento estratégico.
5. Gerenciamento da estratégia: fase onde é feito o monitoramento do desempenho da estratégia, através do acompanhamento dos indicadores, iniciativas e projetos na reunião de avaliação gerencial mensal da organização.

De modo geral, a estratégia atual resultante do último processo de revisão é dividida em cinco perspectivas, que agrupam dez objetivos estratégicos conforme a sua orientação. O mapa estratégico com as perspectivas e seus respectivos objetivos é apresentado na Figura 14.

Figura 14 – Mapa estratégico da cooperativa.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

A primeira perspectiva é denominada Patrimônio Humano, que agrupa dois objetivos estratégicos: i) fortalecer a comunicação da cooperativa; ii) promover o desenvolvimento e reconhecimento profissional.

O objetivo “Fortalecer a comunicação da cooperativa” busca intensificar a comunicação da organização com seus cooperados e colaboradores, desenvolvendo o relacionamento com esses dois públicos com o propósito de motivar, estimular e difundir os ideais da cooperativa. É entendido pelo grupo de diretores e gestores que esta é uma forma importante de garantir o desenvolvimento da cooperativa.

Bai *et al.* (2010) utilizam em seu modelo de seleção de projetos o critério comunicação interna, que segundo o autor, visa garantir que a implementação de um projeto otimize a comunicação de uma organização assim como outros de seus processos internos. Este possui forte relação com o objetivo estratégico “Fortalecer a comunicação da cooperativa”, sendo que ambos focam no aspecto da melhoria organizacional através da comunicação.

O objetivo “Promover o desenvolvimento e reconhecimento profissional” é voltado

principalmente aos seus colaboradores. A partir dele, a cooperativa procura estimular a atualização constante das capacidades de seus funcionários, sejam técnicas ou de gestão, melhorando o desempenho dos colaboradores da organização. Além disso, esse objetivo estratégico também almeja motivar o colaborador e mantê-lo como parte do quadro de funcionários através do reconhecimento pelos resultados alcançados.

García-Melón, Poveda-Bautista e Del Valle (2015) utilizam um critério de desenvolvimento técnico e humano dos empregados para seleção de projetos através da técnica *Analytic Network Process*. Bai *et al.* (2010) também citam a acumulação de conhecimento como um critério para seleção de projetos. Este, por sua vez, apesar de não se referir especificamente ao desenvolvimento do conhecimento de seu quadro de funcionários, possui certa compatibilidade com “Promover o desenvolvimento e reconhecimento profissional”, pois o desenvolvimento profissional leva a maior disponibilidade de conhecimento em uma empresa.

Outro critério utilizado por Bai *et al.* (2010) chamado de Satisfação do Empregado apresenta relação com o objetivo “Promover o desenvolvimento e reconhecimento profissional”. Ele tem como foco otimizar a organização interna de uma empresa através do aumento da satisfação do próprio colaborador.

A segunda perspectiva do planejamento estratégico é identificada como Processos Internos e Tecnologia, com dois objetivos estratégicos relacionados com o tema: i) promover o DNA inovador; ii) garantir a sustentabilidade do negócio.

O objetivo “Promover o DNA inovador” está relacionado com a intenção da cooperativa em gerar valor para o negócio através da exploração de novas ideias de produtos, processos, ou até novos modelos de negócio.

Dutra, Ribeiro e Carvalho (2014) aplicam o critério de grau de inovação para seu modelo de seleção e priorização de projetos, que busca classificar o grau de inovação do projeto dentro da empresa. Abrangendo aspectos como: uso de novos materiais, tecnologias, processos e conhecimento. Delesposte *et al.* (2020) também utilizam um critério denominado grau de inovação, que avalia as contribuições do projeto em termos de inovação quanto aos aspectos tecnológicos, operacionais, sociais, ambientais e econômicos. Já Amiri (2010) utiliza em seu trabalho o critério de tecnologia disponível para seleção e priorização de projetos em uma companhia de petróleo.

O objetivo “Garantir a sustentabilidade do negócio” resume a necessidade da organização em tornar sustentáveis as suas unidades de negócio, chamadas de recursos próprios. Para a cooperativa, essa sustentabilidade está relacionada ao resultado de suas

unidades juntamente a satisfação de seus beneficiários.

Por ser um objetivo que abrange o resultado econômico e a satisfação do cliente, é possível traçar semelhanças com os seguintes critérios encontrados na literatura: satisfação do consumidor (BAI *et al.*, 2010); impacto no nível de satisfação do cliente (NEVES; CAMANHO, 2015); rentabilidade do projeto (BAI *et al.*, 2010); contribuição para o aumento da receita de vendas (NEVES; CAMANHO, 2015); mercado potencial (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014); melhoria da competitividade (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).

A terceira perspectiva é denominada Mercado e Clientes. Ela reúne os objetivos estratégicos associados à proposta de valor da cooperativa, o compromisso de promover a centralidade no cliente. Possui dois objetivos estratégicos:

- Gerar valor para o mercado;
- Gerir o potencial da carteira existente.

O objetivo “Gerar valor para o mercado” é relativo à satisfação de seus clientes. Através dele a cooperativa busca atender as necessidades e expectativas de seus beneficiários. Isso está fortemente ligado a experiência que eles terão durante o atendimento prestado pela cooperativa. Logo, com esse objetivo a organização busca melhorar essa experiência mantendo esses beneficiários em sua carteira e tornando-os também promotores da marca.

Bai *et al.* (2010) aplicam dois critérios semelhantes a este objetivo estratégico da cooperativa, identificados como satisfação do consumidor e confiança do consumidor. Ambos são descritos como a garantia que o resultado do projeto atenda aos requisitos do cliente. Neves e Camanho (2015) usam o critério de impacto no nível de satisfação do cliente para seleção e priorização de projetos.

O objetivo “Gerir o potencial da carteira existente” tem como proposta a manutenção do número de beneficiários da carteira da cooperativa, reduzindo a evasão e ofertando novos benefícios que aumentem a percepção de valor observada por seus clientes.

Kaiser, El Arbi e Ahlemann (2015) avaliam modelos de gerenciamento de portfólio onde a redução de preços e a diversificação são utilizados como critérios de seleção e priorização de projetos dentro da gestão do portfólio. A redução de preços é um meio de manter um cliente consumindo produtos ou serviços de uma empresa. Um portfólio de produtos diversificado também pode aumentar a percepção de valor. Neves e Camanho (2015) empregam um critério referente a percepção de valor pelos clientes, chamado de melhoria na qualidade de produtos e serviços.

A quarta perspectiva é chamada de Econômico e Financeiro. Nela são trabalhados os objetivos que assegurem a saúde financeira da organização. São três:

- Aumentar o resultado econômico;
- Melhorar nossa eficiência na gestão de custos;
- Regular a atuação dos cooperados.

Os objetivos “Aumentar o resultado econômico” e “Melhorar nossa eficiência na gestão de custos” estão diretamente ligados à gestão financeira da cooperativa. Entretanto, o foco do primeiro recai na gestão da sinistralidade da carteira (relação entre recebimentos e pagamentos de recursos em um dado período), enquanto o foco do segundo está no custo da folha de pagamento da rede prestadora de serviços.

Neves e Camanho (2015) citam como critério no processo seleção e priorização de projetos de uma companhia de petróleo e gás a contribuição na redução de custo que um projeto pode gerar. Outro critério utilizado por Neves e Camanho (2015) foi a contribuição para o aumento da receita de vendas. Ambos têm forte relação com a perspectiva econômica financeira da cooperativa.

O terceiro objetivo da perspectiva Econômico – Financeiro é denominado “Regular a atuação dos cooperados”, e é específico para o modelo de atuação de cooperativas médicas. Através dele a cooperativa define a intenção de monitorar e regular a atuação de seus médicos cooperados, garantindo que eles cumpram as regras, protocolos e políticas definidas pela cooperativa. Dutra, Ribeiro e Carvalho (2014) aplicam critério semelhante em seu processo de seleção e priorização de projetos, identificado como atenção aos aspectos regulatórios, analisa se os resultados do projeto contribuem para o cumprimento de questões regulatórias de modo geral.

Por fim, a quinta e última perspectiva é nomeada Cooperados e possui um único objetivo estratégico identificado como “Garantir retornos financeiros aos cooperados”. Com ele, a cooperativa estabelece a necessidade de remunerar seus cooperados através do repasse periódico de parte do lucro obtido no período, chamadas de sobras no modelo cooperativista. No trabalho de Bai *et al.* (2010) observa-se critério semelhante, a rentabilidade do projeto, que avalia o potencial de remuneração que um projeto pode entregar.

Um resumo da relação entre as perspectivas do planejamento estratégico, seus objetivos e os critérios identificados na literatura é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Perspectivas e objetivos do planejamento estratégico da cooperativa.

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Crítérios da literatura	Autores
Cooperados	Garantir retornos financeiros aos cooperado (C1)	Rentabilidade do projeto.	(BAI <i>et al.</i> , 2010).
Econômico e Financeiro	Aumentar o resultado econômico (C2)	Contribuição para o aumento da receita de vendas.	(NEVES; CAMANHO, 2015).
	Melhorar nossa eficiência na gestão de custos (C3)	Contribuição na redução de custo.	(NEVES; CAMANHO, 2015).
	Regular a atuação dos cooperados (C4)	Atenção aos aspectos regulatórios.	(DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).
Mercado e Clientes	Gerar valor para o mercado (C5)	Satisfação do consumidor; Confiança do consumidor; Impacto no nível de satisfação do cliente	(BAI <i>et al.</i> , 2010); (NEVES; CAMANHO, 2015).
	Gerir o potencial da carteira existente (C6)	Diversificação; Redução de preços; Melhoria na qualidade de produtos e serviços.	(KAISER; EL ARBI; AHLEMANN, 2015); (NEVES; CAMANHO, 2015).
Processos Internos e Tecnologia	Promover DNA inovador (C7)	Grau de inovação; Tecnologia disponível.	(DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014); (DELESPOSTE <i>et al.</i> 2020); (AMIRI, 2010).
	Garantir a sustentabilidade do negócio (C8)	Satisfação do consumidor; Impacto no nível de satisfação do cliente; Contribuição para o aumento da receita de vendas; Rentabilidade do projeto; Mercado potencial; Melhoria da competitividade.	(BAI <i>et al.</i> , 2010); (NEVES; CAMANHO, 2015), (DUTRA; RIBEIRO; CARVALHO, 2014).
Patrimônio Humano	Fortalecer a comunicação da cooperativa (C9)	Comunicação Interna.	(BAI <i>et al.</i> , 2010).
	Promover o desenvolvimento e reconhecimento profissional (C10)	Desenvolvimento técnico e humano dos empregados; Satisfação do Empregado; Desenvolvimento técnico e humano dos colaboradores; Performance dos recursos humanos.	(GARCÍA-MELÓN; POVEDA-BAUTISTA; DEL VALLE, 2015) ; (BAI <i>et al.</i> , 2010).

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Observada a relação entre os objetivos estratégicos da cooperativa com os critérios identificados em outros trabalhos com o tema de seleção e priorização de projetos, optou-se por utilizar esses objetivos como critérios de avaliação dos projetos para o modelo proposto nesta pesquisa.

O escritório de projetos da cooperativa organiza o portfólio em duas classificações, os projetos táticos e os projetos estratégicos de acordo com a origem do projeto. Os projetos originados do planejamento estratégico são classificados como estratégicos, enquanto os demais projetos são classificados como táticos. Em 2022 a cooperativa possui 59 projetos em seu portfólio que estão em execução, adiados ou aguardando início. Destes, 7 são projetos estratégicos e 52 táticos.

Para este trabalho foram selecionados apenas os projetos estratégicos. Isso ocorreu devido à importância que estes projetos têm para o planejamento da cooperativa, sendo os principais projetos de seu portfólio.

No caso da aplicação do método na cooperativa médica, não foram consideradas propostas de novos projetos devido à característica do processo de construção e revisão do seu planejamento estratégico. Novos projetos estratégicos em potencial são considerados durante a revisão estratégica periódica feita pela organização. Como a aplicação do método proposto por este trabalho não ocorreu de maneira síncrona a esse processo, não haviam propostas de novos projetos para serem listadas.

O Quadro 4 exibe os nomes e objetivos gerais dos projetos estratégicos que passaram pelo método de priorização proposto nesta pesquisa.

Quadro 4 – Projetos estratégicos e seus objetivos.

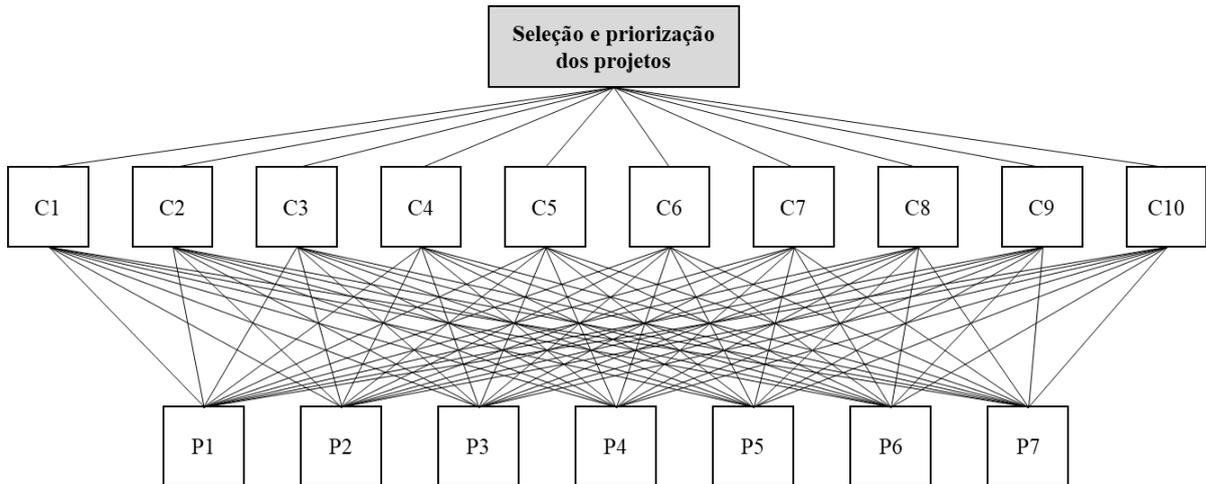
Projeto	Objetivo Geral
Rede de Cuidados Paliativos (P1)	Implementar uma rede de cuidados continuados com equipe multidisciplinar estruturada e capacitada para acompanhamento de pacientes paliativos.
Centro de Diagnóstico por Imagem (P2)	Estruturar a implantação de um centro de diagnóstico por imagem da cooperativa.
Verticalização Hospitalar (Construção) (P3)	Construção de um hospital próprio para absorção dos serviços realizados na rede prestadora.
Laboratório de Análises Clínicas (P4)	Estruturar a implantação de um laboratório de análises clínicas da cooperativa.
Gestão de Custos (P5)	Implementar ações de curto, médio e longo prazo, focadas no controle e redução dos custos da cooperativa.
Aluguel de Hospital Próprio (P6)	Alugar um hospital da cidade para fortalecer a cultura de verticalização.
Nova Sede Administrativa (P7)	Realocar a equipe administrativa e parte da equipe assistencial para um novo espaço físico.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Uma vez estabelecidos os critérios e os projetos do portfólio da cooperativa, iniciou-se a aplicação da metodologia AHP para definição de seus respectivos pesos, começando com a

construção da árvore hierárquica do problema, conforme Figura 15.

Figura 15 – Árvore hierárquica.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Após a realização da árvore hierárquica, iniciou-se o processo de comparações paritárias entre os critérios. Para a coleta de dados foi utilizado o questionário apresentado no Apêndice A, que foi respondido apenas pelo Gerente de Desenvolvimento e Inovação, o participante da pesquisa elencado para determinar a hierarquia de importância entre os objetivos estratégicos. Depois de aplicado o questionário, realizou-se a matriz de comparação paritária dos critérios, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz de Comparação Paritária entre os critérios.

Matriz de Comparação paritária entre os critérios										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1	1	2	2	3	3	4	1/6	5	4
C2	1	1	1	1/2	1/3	3	3	1/7	5	3
C3	1/2	1	1	1/3	1/2	4	4	1/8	6	4
C4	1/2	2	3	1	1	5	5	1/7	5	3
C5	1/3	3	2	1	1	4	3	1/6	3	3
C6	1/3	1/3	1/4	1/5	1/4	1	1	1/8	3	2
C7	1/4	1/3	1/4	1/5	1/3	1	1	1/9	1	1/2
C8	6	7	8	7	6	8	9	1	9	9
C9	1/5	1/5	1/6	1/5	1/3	1/3	1	1/9	1	1
C10	1/4	1/3	1/4	1/3	1/3	1/2	2	1/9	1	1

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Na sequência a matriz comparativa dos critérios foi normalizada, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz Comparativa normalizada.

Matriz Normalizada										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	0,09646	0,06173	0,11163	0,15666	0,22930	0,10056	0,12121	0,07568	0,12821	0,13115
C2	0,09646	0,06173	0,05581	0,03916	0,02548	0,10056	0,09091	0,06486	0,12821	0,09836
C3	0,04823	0,06173	0,05581	0,02611	0,03822	0,13408	0,12121	0,05676	0,15385	0,13115
C4	0,04823	0,12346	0,16744	0,07833	0,07643	0,16760	0,15152	0,06486	0,12821	0,09836

C5	0,03215	0,18519	0,11163	0,07833	0,07643	0,13408	0,09091	0,07568	0,07692	0,09836
C6	0,03215	0,02058	0,01395	0,01567	0,01911	0,03352	0,03030	0,05676	0,07692	0,06557
C7	0,02412	0,02058	0,01395	0,01567	0,02548	0,03352	0,03030	0,05045	0,02564	0,01639
C8	0,57878	0,43210	0,44651	0,54830	0,45860	0,26816	0,27273	0,45405	0,23077	0,29508
C9	0,01929	0,01235	0,00930	0,01567	0,02548	0,01117	0,03030	0,05045	0,02564	0,03279
C10	0,02412	0,02058	0,01395	0,02611	0,02548	0,01676	0,06061	0,05045	0,02564	0,03279

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

A determinação dos pesos relativos de cada critério foi calculada e é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 – Pesos relativos dos critérios.

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
0,12126	0,07615	0,08271	0,11044	0,09597	0,03645	0,02561	0,39851	0,02324	0,02965

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

O próximo passo foi a verificação a consistência dos dados coletados. Os valores obtidos para o, $n_{m\acute{a}x}$, CI e CR, considerando matriz de ordem $n = 10$ e, portanto, $RI = 1,49$ são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Resultados da avaliação de consistência.

Resultado da Consistência			
$n_{m\acute{a}x}$	CI	RI	CR
11,2594	0,13993	1,49	0,09391

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Conforme estabelecido por Taha (2017) a matriz de comparação paritária pode ser considerada consistente, já que $CR = 0,09 \leq 0,1$. Portanto, os pesos de cada critério de avaliação para o processo de priorização de projetos na cooperativa por meio da ferramenta *Fuzzy TOPSIS* são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7– Pesos dos critérios para priorização dos projetos.

Critério	Peso (w_i)
Garantir a sustentabilidade do negócio (C8)	0,39850
Garantir retornos financeiros aos cooperados (C1)	0,12125
Regular atuação dos cooperados (C4)	0,11044
Gerar valor para o mercado (C5)	0,09596
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos (C3)	0,08271
Aumentar o resultado econômico (C2)	0,07615
Gerir o potencial da carteira existente (C6)	0,03645
Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional (C10)	0,02964
Promover DNA inovador (C7)	0,02561
Fortalecer a comunicação da cooperativa (C9)	0,02324

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

De acordo com o resultado apresentado na Tabela 7, o critério com maior peso e consequentemente mais representativo na avaliação dos projetos é a garantia da sustentabilidade do negócio (C8), da perspectiva de Processos Internos e Tecnologia. Esse critério possui um peso aproximadamente três vezes maior que o segundo critério com maior peso, a garantia de retornos financeiros aos cooperados (C1). Os critérios com menor peso

foram a promoção de DNA inovador (C7) e o fortalecimento da comunicação da cooperativa (C9).

Com a determinação dos pesos dos critérios pelo método AHP, a próxima etapa do trabalho foi a priorização dos projetos do portfólio da cooperativa pela metodologia *Fuzzy* TOPSIS. O questionário aplicado é apresentado no Apêndice B. A Tabela 8 descreve a escala linguística adotada para avaliar o impacto dos projetos em cada objetivo estratégico e seu respectivo número *fuzzy* triangular.

Tabela 8 – Escala linguística utilizada para avaliação dos projetos.

Valor linguístico	Número <i>Fuzzy</i>		
	l	m	u
Muito Alto (MA)	0,8	1	1
Alto (A)	0,6	0,8	1
Médio (M)	0,2	0,4	0,6
Baixo (B)	0	0,2	0,4
Muito Baixo (MB)	0	0	0,2

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Com base nos questionários respondidos pelos cinco líderes de projetos e pelo Gerente de Desenvolvimento e Inovação, iniciou-se o processo de cálculo da metodologia *Fuzzy* TOPSIS, descrito no capítulo 2.1.3 deste trabalho. A primeira ação realizada foi a conversão dos elementos linguísticos das matrizes dos questionários respondidos para seus respectivos números *fuzzy*. Em seguida, foi possível realizar a agregação das seis matrizes para obter uma única matriz de decisão usando a Equação 12. A matriz combinada pode ser visualizada na Tabela 9, junto aos pesos respectivos de cada critério, obtidos pelo método AHP.

A matriz combinada foi então normalizada e ponderada pelos pesos dos critérios. Como um valor de pontuação alta nos critérios adotados contribui positivamente para o projeto, estes foram normalizados como critérios de benefício utilizando a Equação 15. A Tabela 10 apresenta a matriz normalizada e ponderada.

Pelas Equações 17 e 18 foram definidas as soluções ideias positivas (A^+) e negativas (A^-), conforme mostra a Tabela 11. As Tabelas 12 e 13 apresentam as distâncias calculadas pelas Equações 19, 20 e 21 entre cada projeto da solução ideal positiva e negativa, respectivamente.

Tabela 9 – Matriz de decisão combinada.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
P1	(0;0,6;1)	(0;0,6333;1)	(0;0,3667;1)	(0;0,2333;1)	(0,2;0,8333;1)	(0;0,6;1)	(0;0,4667;1)	(0;0,5333;1)	(0;0,2333;1)	(0;0,3667;1)
P2	(0,2;0,7667;1)	(0,2;0,8333;1)	(0,2;0,7667;1)	(0;0,4333;1)	(0,6;0,9;1)	(0;0,6333;1)	(0;0,5;1)	(0,6;0,8333;1)	(0;0,2;1)	(0;0,2333;0,6)
P3	(0,6;0,9;1)	(0,6;0,9333;1)	(0,6;0,9;1)	(0;0,5333;1)	(0,6;0,9333;1)	(0;0,6333;1)	(0;0,6667;1)	(0,6;0,9333;1)	(0;0,3333;1)	(0;0,4;1)
P4	(0,2;0,7667;1)	(0,2;0,8;1)	(0,6;0,8333;1)	(0;0,3667;1)	(0,2;0,8;1)	(0;0,5667;1)	(0;0,4333;1)	(0,2;0,7667;1)	(0;0,2333;1)	(0;0,2667;0,6)
P5	(0;0,6333;1)	(0,6;0,9;1)	(0,6;0,9667;1)	(0;0,6;1)	(0;0,2333;1)	(0;0,4333;1)	(0;0,2667;0,6)	(0,6;0,9667;1)	(0;0,1;0,4)	(0;0,2333;0,6)
P6	(0,6;0,8333;1)	(0,6;0,8667;1)	(0,2;0,7667;1)	(0;0,5667;1)	(0,2;0,8333;1)	(0;0,6333;1)	(0;0,2667;0,6)	(0,2;0,8;1)	(0;0,2333;1)	(0;0,2667;0,6)
P7	(0;0,2667;1)	(0;0,2;0,6)	(0;0,3;1)	(0;0,2;0,6)	(0,2;0,6;1)	(0;0,3;1)	(0;0,2333;0,6)	(0;0,3;1)	(0;0,3333;1)	(0;0,1667;0,4)
\tilde{w}	0,1137	0,0746	0,0842	0,1033	0,0931	0,0362	0,0251	0,4166	0,0233	0,0298

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Tabela 10 – Matriz normalizada e ponderada.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
P1	(0;0,07;0,12)	(0;0,05;0,08)	(0;0,03;0,08)	(0;0,03;0,11)	(0,02;0,08;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,01;0,03)	(0;0,21;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,01;0,03)
P2	(0,02;0,09;0,12)	(0,02;0,06;0,08)	(0,02;0,06;0,08)	(0;0,05;0,11)	(0,06;0,09;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,01;0,03)	(0,24;0,33;0,4)	(0;0,0,02)	(0;0,01;0,02)
P3	(0,07;0,11;0,12)	(0,05;0,07;0,08)	(0,05;0,07;0,08)	(0;0,06;0,11)	(0,06;0,09;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,02;0,03)	(0,24;0,37;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,01;0,03)
P4	(0,02;0,09;0,12)	(0,02;0,06;0,08)	(0,05;0,07;0,08)	(0;0,04;0,11)	(0,02;0,08;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,01;0,03)	(0,08;0,31;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,01;0,02)
P5	(0;0,08;0,12)	(0,05;0,07;0,08)	(0,05;0,08;0,08)	(0;0,07;0,11)	(0;0,02;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,01;0,02)	(0,24;0,39;0,4)	(0;0,0,01)	(0;0,01;0,02)
P6	(0,07;0,1;0,12)	(0,05;0,07;0,08)	(0,02;0,06;0,08)	(0;0,06;0,11)	(0,02;0,08;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,01;0,02)	(0,08;0,32;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,01;0,02)
P7	(0;0,03;0,12)	(0;0,02;0,05)	(0;0,02;0,08)	(0;0,02;0,07)	(0,02;0,06;0,1)	(0;0,01;0,04)	(0;0,01;0,02)	(0;0,12;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,0,01)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Tabela 11 – Soluções ideais positivas e negativas.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A⁺	(0,07;0,11;0,12)	(0,05;0,07;0,08)	(0,05;0,08;0,08)	(0;0,07;0,11)	(0,06;0,09;0,1)	(0;0,02;0,04)	(0;0,02;0,03)	(0,24;0,39;0,4)	(0;0,01;0,02)	(0;0,01;0,03)
A⁻	(0;0,03;0,12)	(0;0,02;0,05)	(0;0,02;0,08)	(0;0,02;0,07)	(0;0,02;0,1)	(0;0,01;0,04)	(0;0,01;0,02)	(0;0,12;0,4)	(0;0;0,01)	(0;0;0,01)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Tabela 12 – Distância das alternativas (projetos) em relação a solução ideal positiva (A⁺).

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	D_i⁺
P1	0,0470	0,0295	0,0405	0,0234	0,0228	0,0007	0,0030	0,1703	0,0013	0,0006	0,3391
P2	0,0300	0,0181	0,0214	0,0106	0,0018	0,0000	0,0025	0,0307	0,0018	0,0074	0,1238
P3	0,0000	0,0000	0,0032	0,0043	0,0000	0,0000	0,0000	0,0077	0,0000	0,0000	0,0151
P4	0,0300	0,0185	0,0064	0,0149	0,0234	0,0014	0,0035	0,1029	0,0013	0,0072	0,2090
P5	0,0460	0,0015	0,0000	0,0000	0,0511	0,0042	0,0084	0,0000	0,0086	0,0074	0,1271
P6	0,0050	0,0029	0,0214	0,0021	0,0228	0,0000	0,0084	0,0997	0,0013	0,0072	0,1705
P7	0,0610	0,0452	0,0428	0,0361	0,0288	0,0070	0,0087	0,2064	0,0000	0,0110	0,4472

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Tabela 13 – Distância das alternativas (projetos) em relação a solução ideal negativa (A⁻).

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	D_i⁻
P1	0,0230	0,0259	0,0032	0,0256	0,0350	0,0063	0,0068	0,0537	0,0082	0,0108	0,1990
P2	0,0380	0,0341	0,0242	0,0295	0,0497	0,0070	0,0071	0,1847	0,0082	0,0036	0,3859
P3	0,0610	0,0452	0,0405	0,0332	0,0511	0,0070	0,0087	0,2007	0,0086	0,0110	0,4672
P4	0,0380	0,0329	0,0383	0,0276	0,0333	0,0056	0,0066	0,1168	0,0082	0,0038	0,3110
P5	0,0260	0,0442	0,0428	0,0361	0,0000	0,0028	0,0005	0,2064	0,0000	0,0036	0,3620
P6	0,0580	0,0432	0,0242	0,0346	0,0350	0,0070	0,0005	0,1239	0,0082	0,0038	0,3383
P7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0231	0,0000	0,0000	0,0000	0,0086	0,0000	0,0318

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Com as distâncias calculadas, foi possível calcular o coeficiente de aproximação (CC_i) dos projetos pela Equação 22. A Tabela 14 apresenta o resultado deste cálculo e consequentemente o *ranking* de priorização dos projetos avaliados.

Tabela 14 – Coeficiente de aproximação e *ranking* de priorização dos projetos.

Projetos	CC_i	Ranking de priorização
P3 (Verticalização Hospitalar - Construção)	0,96869	1
P2 (Centro de Diagnóstico por Imagem)	0,75705	2
P5 (Gestão de Custos)	0,74008	3
P6 (Aluguel de Hospital Próprio)	0,66485	4
P4 (Laboratório de Análises Clínicas)	0,5981	5
P1 (Rede de Cuidados Paliativos)	0,36985	6
P7 (Nova Sede Administrativa)	0,06636	7

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Conforme o resultado observado na Tabela 14 a ordem de prioridade dos projetos é P3>P2>P5>P6>P4>P1>P7. O projeto P3 é o projeto com maior coeficiente de aproximação da solução ideal, com um $CC_i = 0,96869$. Deste modo, entre os sete projetos avaliados, ele é o que apresenta maior aderência aos objetivos estratégicos da cooperativa. Por esse motivo, deve ser o projeto com maior prioridade na execução pela organização. Enquanto que o projeto P7 é o mais distante da solução ideal, com menor valor de coeficiente de aproximação ($CC_i = 0,06636$). Portanto, é o projeto com menor prioridade entre os sete.

5.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A decisão sobre a seleção e priorização de projetos em um portfólio é uma questão complexa, que pode envolver critérios de natureza qualitativa e quantitativa, requer alinhamento entre as alternativas disponíveis com a estratégia da organização e normalmente caracterizado por objetivos múltiplos, conflitantes e difíceis de mensurar (ARCHER; GHASEMZADEH, 2007; KHALILI-DAMGHANI; TAVANA, 2014).

Portanto, os objetivos estratégicos foram utilizados como critérios para a priorização dos sete projetos estratégicos, pois entende-se que são os principais direcionadores da cooperativa. Portanto, espera-se que todas as iniciativas e projetos estejam alinhados a esses objetivos. Logo, a prioridade de um projeto pode ser percebida como proporcional ao grau de resultado causado no maior número possível desses objetivos.

Optou-se por realizar uma pesquisa na literatura de priorização e seleção de projetos na busca de semelhanças entre os critérios utilizados neste trabalho com os encontrados em outras pesquisas. Apesar de serem tidos apenas como objetivos estratégicos pela cooperativa, foi

possível observar a existência de equivalência entre os dez objetivos e critérios já utilizados. Essa etapa fundamentou a determinação dos critérios e conseqüentemente uma etapa do método proposto.

Os gestores da área da saúde devem ter a capacidade de prever, planejar, programar, supervisionar e avaliar os trabalhos desenvolvidos nos centros assistenciais, assim como nas demais áreas da organização. Outra característica deste grupo é a necessidade de conhecimento e compreensão dos processos da empresa, de modo que tenham capacidade de realizar um julgamento crítico em situações de tomada de decisão. Esses gestores identificam a compreensão de informações clínicas, econômicas, de segurança, políticas e estratégicas como essenciais para situações de tomada de decisão (SANT'ANNA; MORAES; KILIMNIK, 2005. KIDHOLM *et al.*, 2015). Para a aplicação do método proposto por este trabalho, foram escolhidas como os agentes de decisão as pessoas que desempenham papéis de gestão dentro da operadora de saúde. Os agentes de decisão, ou tomador de decisão, detém a função de avaliar as alternativas do problema de acordo com sua relação de preferência (CAMPOS, 2011).

Deste modo, a escolha da pessoa que teria o papel de tomador de decisão no processo de definição dos pesos dos critérios foi feita com base no seu envolvimento com o planejamento estratégico da cooperativa. Espera-se que ela possua um profundo conhecimento de cada um dos objetivos para que seu julgamento possa representar o grau de relevância entre eles. O Gerente de Desenvolvimento e Inovação foi selecionado para esse papel, pois é o responsável por todo o processo interno que envolveu desde a criação do planejamento estratégico até suas revisões e o acompanhamento periódico das metas estabelecidas.

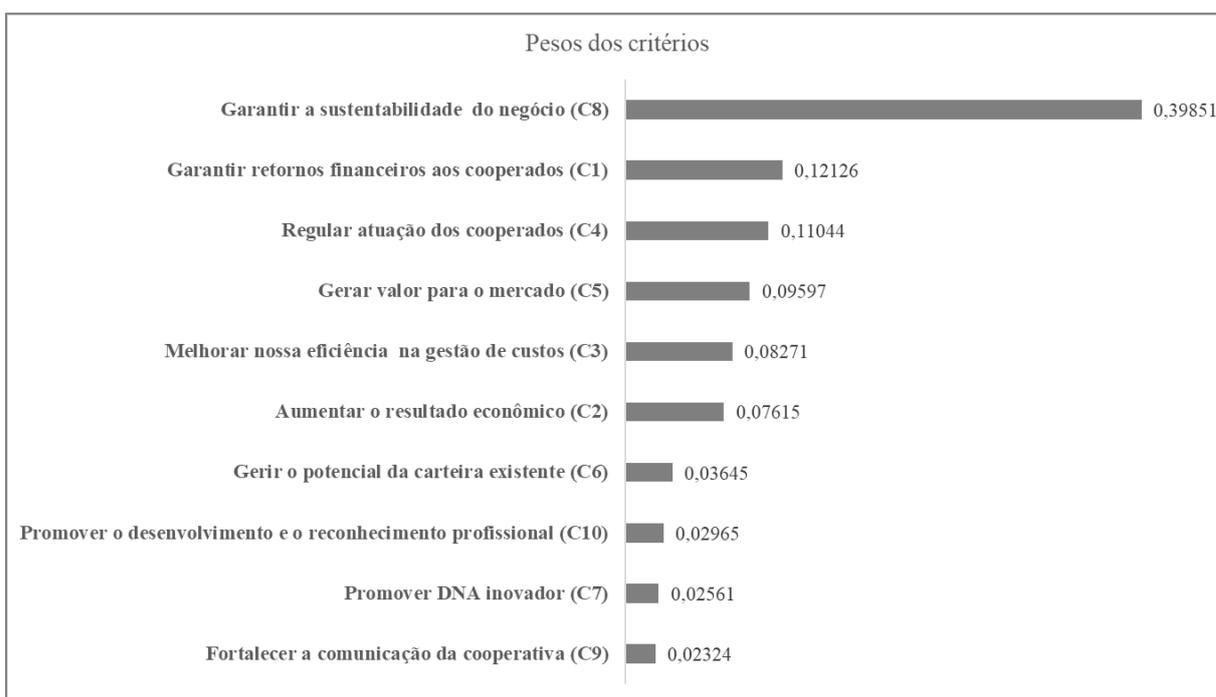
Considerando a natureza da problemática abordada e resolvida neste estudo, de seleção e priorização de projeto, é possível classificá-la em duas categorias, de acordo com Doumpos e Zopounidis (2002): seleção, onde busca-se selecionar a melhor alternativa dentro de um conjunto de alternativas, avaliando-as entre si; e hierarquização, que requer ordenar um grupo de alternativas, estabelecendo uma ordem para cada uma contida no conjunto avaliado. Os métodos AHP e *Fuzzy* TOPSIS, escolhidos como as ferramentas de métodos de seleção multicritério neste trabalho, possuem a capacidade de solução de problemas de seleção e priorização.

A escolha do método AHP para definição dos pesos para cada critério também ocorreu por ser capaz de incorporar julgamentos baseados em experiência e intuição, podendo lidar com os aspectos qualitativos dos critérios definidos. Além disto, o AHP é um método amplamente utilizado na solução de problemas de decisão multicritérios e de fácil aplicação quando

comparado com outros métodos, podendo ser utilizado com facilidade pelo escritório de projetos da cooperativa.

Os resultados da aplicação do AHP mostraram grande importância do critério relacionado com a sustentabilidade do negócio (C8) em relação aos demais, conforme é possível observar no gráfico da Figura 16.

Figura 16 – Gráfico com os pesos atribuídos aos critérios.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Os critérios relacionados ao potencial da carteira de beneficiários já existente (C6), desenvolvimento e reconhecimento profissional (C10), promoção da inovação (C7) e melhoria da comunicação (C9) obtiveram os menores pesos. Deste modo, projetos voltados a esses temas devem ter menor grau de prioridade para a cooperativa.

O resultado do cálculo da consistência da aplicação mostra um resultado consistente (CR = 0,09). Entretanto, considerando o limite teórico de aceitação de $CR \leq 0,1$ as comparações obtidas entre os critérios mostram-se próximas ao limite para rejeição. Um provável motivo para isso é a quantidade de critérios utilizados no estudo, o que pode dificultar a análise do tomador de decisão, gerando inconsistências lógicas entre as comparações realizadas.

Após o estabelecimento dos pesos dos critérios, foi feita a aplicação do questionário para os cinco colaboradores do Escritório de Projetos e o Gerente de Desenvolvimento e Inovação. Os dados coletados foram processados pelo método *Fuzzy TOPSIS* e resultaram na lista de prioridade dos sete projetos estratégicos da cooperativa.

O projeto com maior nível de prioridade é a Verticalização Hospitalar (P3), que tem como objetivo a verticalização dos serviços da operadora, por meio da construção de um hospital próprio. Atualmente, a cooperativa depende de hospitais terceirizados contratados para a prestação de serviços para seus beneficiários. A verticalização consiste na incorporação de estruturas próprias como hospitais, laboratórios e clínicas, viabilizando a oferta de um conjunto completo de serviços para o beneficiário do plano de saúde. Os benefícios conquistados pelas operadoras de saúde verticalizadas incluem o aprimoramento no controle de custos pela racionalização de recursos, a melhoria na qualidade dos serviços prestados e o incremento da economia de escala (ALBUQUERQUE; FLEURY; FLEURY, 2011).

Considerando os benefícios esperados de um processo de verticalização, este projeto (P3) tem grande potencial de efeito no objetivo estratégico de garantia da sustentabilidade do negócio, o critério com maior medida de importância no método de priorização empregado. Apesar de não haver um processo de priorização de projetos estabelecido na cooperativa, é possível observar que o resultado encontrado com o método proposto corresponde ao contexto da organização, já que o projeto de Verticalização Hospitalar é de grande interesse por parte da diretoria da cooperativa.

O segundo, quarto e quinto projetos na lista priorizada também estão relacionados a estratégia de verticalização dos serviços da operadora, através da implementação de um centro de diagnósticos de imagem (P2), o aluguel de um novo hospital (P6) e a implementação de um laboratório de análises clínicas (P4), respectivamente. De modo geral, os benefícios esperados desses projetos relacionam-se entre si: maior controle dos custos assistenciais e despesas administrativas; maior capacidade de gestão das operações; aumento no controle de qualidade na prestação dos serviços; possibilidade de exploração de novos modelos de negócio; fortalecimento da marca; gerar trabalho para os cooperados; oportunidade de oferecer novos produtos com maior valor agregado para o mercado.

Considerando os objetivos traçados para cada um destes quatro projetos e os benefícios previstos, todos têm efeito potencial na maior parte dos objetivos estratégicos, dentre os quais estão os com maior peso de importância: garantia de sustentabilidade do negócio (C8), garantia de retorno financeiro aos cooperados (C1) e geração de valor para o mercado (C5). Além desses objetivos estratégicos, os projetos também têm impacto na melhoria na gestão de custos (C3), no aumento no resultado econômico (C2) e gestão do potencial da carteira de beneficiários (C6).

O projeto Gestão de Custos (P5) está na terceira posição da lista de prioridades. Ele tem como meta a implementação de ações para a redução de custos assistenciais e administrativos

na cooperativa. Está diretamente relacionado com o critério C3, de melhoria na eficiência na gestão de custos. Os projetos com menor prioridade são a Rede de Cuidados Paliativos (P1) e Nova Sede Administrativa (P7), ocupando a sexta e sétima posição, respectivamente.

Após a aplicação do método na cooperativa médica, o portfólio resultante obtido apresentou a ordem de relevância perante a estratégia da organização de cada projeto avaliado. De acordo com o resultado, é possível verificar que os projetos com maior grau de prioridade são os relacionados com a verticalização de algum serviço assistencial da operadora, como hospitalar, diagnóstico por imagem e laboratório de análises clínicas. O atual foco da operadora em verticalização deve-se ao impacto desta estratégia na sustentabilidade do negócio, este por sua vez o critério com maior peso elencado pelo método. Logo, é possível afirmar que este fator influenciou o julgamento dos decisores.

Entretanto, os objetivos estratégicos com menor peso não apresentam nenhum projeto estratégico diretamente relacionado a sua finalidade, como, por exemplo, os objetivos fortalecer a comunicação da cooperativa (C9) e promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional (C10).

Como não foram todos os projetos do portfólio da cooperativa que passaram pelo método, não é possível afirmar que não exista nenhum projeto voltado a estes objetivos, porém, neste caso seriam projetos táticos, de acordo com a classificação utilizada pela organização. Isto pode ser sinal de um portfólio desbalanceado quanto a estratégia da empresa, já que mesmo com um menor peso, tais objetivos ainda fazem parte da estratégia da operadora.

Uma característica do método proposto neste trabalho é o fato de não incluir critérios de restrição de recursos para a seleção e priorização de projetos, como, por exemplo, o grau de complexidade do projeto, viabilidade econômica, disponibilidade de recursos financeiro, viabilidade técnica e riscos do projeto. Esta é uma consequência do modo apontado para a escolha dos critérios de avaliação. Entretanto, as propostas de novos projetos devem passar por estudos de viabilidade econômica e técnica antes de serem considerados durante a fase de listagem dos novos projetos (E2) que farão parte do método, de forma que projetos que apresentem alguma inviabilidade sejam desconsiderados para a seleção.

Assim como ocorre a revisão periódica do planejamento estratégico, o processo de seleção e priorização de projetos também deve ser realizado periodicamente. No caso da operadora de saúde avaliada neste estudo, esta periodicidade é anual. Isso para que a necessidade de alteração do portfólio e das prioridades dos projetos de acordo com possíveis alterações estratégicas da organização seja sempre avaliada.

CONCLUSÃO

Apesar do crescimento do número de pessoas com planos de saúde no Brasil nas últimas décadas e dos resultados financeiros das operadoras que os administram, o segmento de saúde suplementar é complexo e apresenta desafios para o crescimento de seus atores. Um destes desafios é a íntima relação que o crescimento do setor tem com a situação macroeconômica do país, já que cenários de retração econômica, aumento de inflação e redução no número de empregos formais tendem a reduzir o número de beneficiários das operadoras de saúde. Outro desafio esperado pelo setor é o envelhecimento da população brasileira para as próximas décadas, que elevará os custos assistenciais para as operadoras. É possível observar o reflexo dessas dificuldades na redução no número de operadoras de planos de saúde ativas no Brasil nos últimos dez anos.

Este trabalho surgiu diante deste contexto e da compreensão da importância de um planejamento estratégico na sustentabilidade de uma organização, assim como o papel dos projetos na conquista dos objetivos traçados. Ele teve como objetivo propor um método de aplicação das técnicas de seleção multicritério AHP e *Fuzzy* TOPSIS no processo de seleção e priorização de projetos em uma operadora de planos de saúde da modalidade de cooperativa médica.

Para que este objetivo fosse atingido, primeiramente foi necessário realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os assuntos abordados nesta pesquisa. Foi elaborado um referencial teórico envolvendo os temas de métodos de decisão multicritério e suas técnicas AHP e *Fuzzy* TOPSIS, gestão de portfólio em projetos, seleção e priorização de projetos e os critérios

utilizados nesse processo, e por fim sobre saúde suplementar brasileira. Esta etapa da pesquisa serviu como base teórica para a elaboração do método proposto. O contexto da operadora também foi apresentado para explicações sobre seu planejamento estratégico, o modo como é construído e revisado, e os projetos que constituem o seu portfólio.

Com o referencial teórico elaborado e a metodologia definida, foi possível colocar em prática o método desenvolvido na cooperativa médica participante do estudo. O processo de aplicação começou com a definição dos membros para a equipe tomadora de decisão. A equipe foi composta por seis funcionários da cooperativa, sendo cinco membros do escritório de projetos e o gerente da área de Desenvolvimento e Inovação da organização. Eles foram selecionados considerando a relação dos seus escopos de trabalho com o planejamento estratégico e o portfólio de projetos da cooperativa.

Os critérios utilizados na avaliação dos projetos para a seleção e priorização foram os próprios objetivos estratégicos da operadora. Para que isso ocorresse, foram identificados critérios equivalentes na literatura, justificando assim a sua utilização. Desta forma foi possível elaborar os questionários que foram utilizados para coleta do julgamento dos decisores.

A partir dos dados coletados, foram atribuídos os pesos relativos aos critérios de avaliação com o uso do AHP, e o nível de prioridade dos projetos estratégicos da cooperativa pela ferramenta *Fuzzy* TOPSIS.

O critério com maior peso atribuído é a garantia da sustentabilidade da cooperativa, seguido pelo retorno financeiro aos cooperados. Já os critérios relacionados ao desenvolvimento e reconhecimento profissional, promoção da inovação e melhoria da comunicação obtiveram os menores pesos.

Dos projetos priorizados pelo *Fuzzy* TOPSIS, aqueles com associação à estratégias de verticalização dos serviços assistenciais da operadora foram os melhores colocados na lista final. Os projetos de construção de um hospital próprio e de implantação de um centro de diagnóstico de imagens foram os projetos de maior grau de prioridade conforme o resultado da aplicação do método. Levando em conta os benefícios esperados pela estratégia de verticalização da operação dos serviços assistenciais da operadora assim como destes projetos, ambos representam oportunidades para o alcance do objetivo estratégico de garantia da sustentabilidade do negócio, o critério de maior peso.

Com os resultados obtidos pela aplicação do método multicritério de seleção e priorização de projetos na operadora foi possível atingir o objetivo proposto por este trabalho.

O seu desenvolvimento contribui preenchendo uma lacuna teórica sobre o tema de seleção e priorização de projetos em empresas do setor de saúde suplementar. Outra

contribuição é a descrição de um método prático e com embasamento teórico que empresas do setor podem adotar com o objetivo de auxiliar a escolha de projetos aderentes às suas estratégias de negócio, favorecendo a execução de projetos que possibilitem o alcance das metas e objetivos traçados em seus planejamentos estratégicos.

Devido a escolha dos critérios de avaliação de projetos ser feita com base nos objetivos do planejamento estratégico da organização, é possível que critérios relacionados a restrições de recursos não sejam incluídos. Porém, estes devem ser considerados e avaliados pela equipe responsável pela gestão dos projetos durante a fase de listagem dos novos projetos, de modo que iniciativas de novos projetos que apresentem alguma inviabilidade sejam desconsideradas do processo de seleção.

A quantidade de critérios utilizados pode ser apresentada como uma limitação do método, já que uma grande quantidade de critérios pode afetar diretamente a consistência do resultado da ferramenta AHP.

O método proposto compreende a seleção e a priorização de projetos para um portfólio. Entretanto, a aplicação prática do método na operadora compreendeu apenas a priorização de projetos já existentes em seu portfólio. Este fato ocorreu em razão ao momento em que este trabalho foi feito. Na cooperativa médica estudada, novos projetos estratégicos geralmente são incluídos no portfólio apenas no período de revisão de seu planejamento estratégico, que não ocorreu no período de desenvolvimento deste trabalho.

Novos estudos podem ser realizados incluindo iniciativas de novos projetos na etapa de identificação e levantamento de projeto. Deste modo o método seria aplicado não só para a priorização, como foi na operadora de saúde, mas também para a seleção de projetos.

Outro ponto que pode ser avaliado por trabalhos futuros refere-se à formação da equipe de decisores que tem o papel de avaliar os critérios e projetos. Apesar da equipe formada durante a aplicação do método ser constituída por seis pessoas, apenas uma julgou os critérios para atribuição de pesos, o que pode acarretar um viés no resultado. Aplicações futuras podem ser realizadas com equipes maiores para essa etapa, analisando outra estratégia para a coleta de julgamento dos decisores para a ferramenta AHP, contribuindo assim com a evolução do método.

Por fim, estudos futuros podem avaliar a aplicação do método em operadoras de planos de saúde de diferentes regimes estatutários, ou até mesmo em organizações de outros setores.

REFERÊNCIAS

ABDELGAWAD, M.; FAYEK, A. R. Risk Management in the Construction Industry Using Combined Fuzzy FMEA and Fuzzy AHP. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 136, p. 1028-1036. 2010.

AFONSO, A. B. P.; MENEGUETI, M. G.; ARAUJO, T. R.; CHAVES, L. D. P.; LAUS, A. N. Ações judiciais relacionadas às coberturas assistenciais na saúde suplementar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 3, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Caderno de informação saúde suplementar: Beneficiários, Operadoras e Planos**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/aceso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor/links-e-arquivos/total-cad-info-jun-2019.pdf>> Acesso em: 12 abr 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Sala de Situação**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Perfil_setor/sala-de-situacao.html> Acesso em: 11 abr 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR – ANS. **Quem Somos**. 2022a. Disponível em < <https://www.gov.br/ans/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/quem-somos-1> >. Acesso em: 14 de Maio de 2022a.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Operadoras com registro ativo**. Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: < http://www.ans.gov.br/ans/stabnet/notas_operadora.htm> Acesso em: 09 jul 2022b.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Reajuste de planos individuais/familiares**, 2022c. Disponível em <<https://www.gov.br/ans/ptbr/assuntos/noticias/beneficiario/reajuste-de-planos-individuais-familiares>>. Acesso em: 09 de jul. 2022c.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Planos com comercialização suspensa**, 2022d. Disponível em <<https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/informacoes-e-avaliacoes-deoperadoras/monitoramento-de-garantia-de-atendimento/planos-com-comercializacaosuspensa-3o-trim-2021>>. Acesso em: 09 de jul. 2022d.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **O que seu plano deve cobrir**, 2022e. Disponível em <<https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/consumidor/o-que-o-seu-plano-de-saude-deve-cobrir-1/o-que-e-o-rol-de-procedimentos-e-evento-em-saude>>. Acesso em: 09 de jul. 2022e.

ALBUQUERQUE, G. M.; FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. L. Integração vertical nas operadoras de assistência médica privada: um estudo exploratório na região de São Paulo. **Produção**, v. 21, n. 1, p. 0-0, 2011.

ALMEIDA, R. G.; SANT'ANNA, A. P. Composição Probabilística na Avaliação do Risco de Operadoras de Planos de Assistência à Saúde. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v. 6, n. 11, p. 1-34, 2010.

ALVES, J. S. Concentração Regional no Mercado de Operadoras de Planos de Saúde no Brasil entre 2014 e 2019. 2021. 81 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia e Mercados da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, 2021.

ALVES, S. L.; A Influência do Tamanho, da Modalidade e da Verticalização das Operadoras de Plano de Saúde nas Despesas Médico-Hospitalares. **Risco e Seguro**, v. 8, n. 15, p.1-22, 2013.

AMIRI, M. P. Project selection for oil-fields development by using the ahp and fuzzy topsis methods. **Expert systems with applications**, v. 37, n. 9, p. 6218–6224, 2010.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. An integrated framework for project portfolio selection. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 4, p. 207–216, 1999.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. Project portfolio selection and management. **The Wiley Guide to Project, Program and Portfolio Management**, p. 94–113, 2007.

AOUNI, B.; KETTANI, O. Goal programming model: A glorious history and a promising future. **European Journal of Operational Research**, Elsevier, v. 133, n. 2, p. 225–231, 2001.

BAI, S.; LI, S.; FENG, R.; GUO, Y. Organizational Project Selection Based on Fuzzy Multi-index Evaluation and BP Neural Network. **International Conference on Management and Services Science, MASS**. Wuhan, China. 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. **SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais - Estoque de empregos formais**. 2022. Disponível em <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarvalores/consultarValoresSeries.do?method=consultarValores>>. Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BAYKASOĞLU, A.; KAPLANOĞLU, V.; DURMUŞOĞLU, Z. D U.; ŞAHİN, C. Integrating fuzzy dematel and fuzzy hierarchical topsis methods for trucks election. **Expert Systems with Applications**, Elsevier, v. 40, n. 3, p. 899–907, 2013

BEHZADIAN, M.; OTAGHSARA, S. K.; YAZDANI, M.; IGNATIUS, J. A state-of the-art survey of TOPSIS applications. **Expert Systems with applications**, v. 39, n. 17, p. 13051-13069, 2012.

BELTON, V.; STEWART, T. **Multiple Criteria Decision Analysis: Na Integrated Approach**. Springer US, 2002.

BENAIJA, K.; KJIRI, L. Hybrid Approach for Project Portfolio Selection Taking Account of Resources Management and Interactions between Projects. **Journal of Digital Information Management**, v. 13, n. 6, p. 451–461, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm >. Acesso em: 14 de Maio de 2022.

BUTCHART-KUHLMANN, D.; KRALISCH, S.; FLEISCHER, M.; MEINHARDT, M.; BRENNING, A. Multicriteria decision analysis framework for hydrological decisionsupport using environmental flow components. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 470–480, 2018.

CAMPOS, V. **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento**. 2011. 175 f. Tese (Doutorado). Curso de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, 2011.

CARVALHO, M. M.; JUNIOR, R. R. **Fundamentos em gestão de projetos**. São Paulo, Editora Atlas, 2011.

CASTRO, H. G.; CARVALHO, M. M. Gerenciamento do portfólio de projetos: um estudo exploratório. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 283–296, 2010.

CHEN, C. Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. **Fuzzy sets and systems**, v. 114, n. 1, p. 1-9, 2000.

CHEN, H. M. W.; CHOU, S. Y.; LUU, Q. D.; YU, T. H. K. A fuzzy mcdm approach for green supplier selection from the economic and environmental aspects. **Mathematical Problems in Engineering**, Hindawi, v. 2016, 2016.

COELHO, C. A. L. **Práticas de Gestão de Projetos no Mercado de Saúde Suplementar**. 2020. 108 p. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas) – Departamento de Ciências Econômicas e Empresariais da Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2020.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. New product portfolio management: practices and performance. **Journal of Product Innovation Management**, v.16, n. 4, p. 333–351, 1999.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. New problems, new solutions: making portfolio management more effective. **Research-Technology Management**, v. 43, n. 2, p. 18–33, 2000.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio management for new

product development: results of an industry practices study. **R&D Management**, v. 31, n. 4, p. 361–380, 2001.

COSTA, R. P.; ABRAMCZUK, A. A.; MARTINEZ, L. C. Jr. A lógica Fuzzy e a análise de Alternativas de investimento. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 3, p. 73-84, 2007.

DELESPOSTE, J. E.; RANGEL, L. A. D.; CARDOSO, R.; SOUZA, F. E.; NARCIZO, R. B. Aplicação do método TOPSIS para priorização de projetos estratégicos de uma organização pública. **XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Foz do Iguaçu, Paraná, 2020.

DING, W., CAO, R. Methods for Selecting the Optimal Portfólio of Projects. **IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics**, 2008, Beijing, China, v.2, p. 2617-2622.

DOUMPOS, M.; ZOPOUNIDIS, C. **Multicriteria decision aid classification methods**. Springer Science & Business Media, 2002.

DUTRA, C. C.; RIBEIRO, J. L. D.; CARVALHO, M. M. de. An economic–probabilistic model for Project selection and prioritization. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 6, p. 1042–1055, 2014.

EILAT, H.; GOLANY, B.; SHTUB, A. R&D project evaluation: An integrated dea and balanced scorecard approach. **Omega**, v. 36, n. 5, p. 895–912, 2008.

FERNANDEZ, E.; GOMEZ, C.; RIVERA, G.; CRUZ-REYES, L. Hybrid metaheuristic approach for handling many objectives and decisions on partial support in project portfolio optimisation. **Information Sciences**, v. 315, p. 102–122, 2015.

GARCÍA-MELÓN, M.; POVEDA-BAUTISTA, R.; DEL VALLE M., J. L. Using the strategic relative alignment index for the selection of portfolio projects application to a public Venezuelan Power Corporation. **International Journal of Production Economics**, v. 170, p. 54–66, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMEDO, E.; BARROS, R. M. Utilizando o Método Analytic Hierarchy Process (AHP) para Priorização de Serviços de TI: Um Estudo de Caso. **VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)**, Anais, 2012.

GUARNIERI, P. Síntese dos principais critérios, métodos e subproblemas da seleção de fornecedores multicritério. **Revista de administração contemporânea**, v. 19, n. 1, p. 1–25, 2015.

GUL, M.; GUNERI, A. F. A fuzzy multi criteria risk assessment based on decision matrix technique: a case study for aluminum industry. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 40, p. 89-100, 2016.

INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022 (a). Disponível em <

https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=inflacao#plano-real-mes >. Acesso em: 14 de Maio de 2022.

INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeções da População**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022 (b). Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados> >. Acesso em: 14 de Maio de 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Produto interno bruto (PIB) real**. 2022. Disponível em < <http://www.ipeadata.gov.br/exibeserie.aspx?serid=38414> >. Acesso em: 14 de Maio de 2022.

JESUS, L. D. S.; LAPASINI, G. C.; CARDOZA, E. V.; LIMA, F. R. Decision-making support for truck selection: a systematic review. **Dyna**, v. 87, n. 212, p. 169-178, 2020.

JOLLY, D. The Issue of weightings in technology portfolio management. **Technovation**, v. 23, p. 383-391, 2003.

JUSZCZUK, P.; KRUSÍ, L. Soft multicriteria computing supporting decisions on the forex market. **Applied Soft Computing**, v. 96, p. 106654, 2020.

KAHRAMAN, C.; ONAR, S. C.; OZTAYSI, B. Fuzzy multicriteria decision-making: a literature review. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, v. 8, n. 4, p. 637–666, 2015.

KAISER, M. G.; EL ARBI, F.; AHLEMANN, F. Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. **International Journal of Project Management**, v. 33, p. 126–139, 2015.

KESSILI, A.; BENMAMAR, S. Prioritizing sewer rehabilitation projects using AHP-PROMETHEE II ranking method. **Water Science and Technology**, v. 73, n. 2, p. 283-291, 2016.

KHALILI-DAMGHANI, K.; TAVANA, M. A comprehensive framework for sustainable project portfolio selection based on structural equation modeling. **Project Management Journal**, v. 45, n. 2, p. 83–97, 2014.

KHAN, I.; PINTELON, L.; MARTIN, H. The application of multicriteria decision analysis methods in health care: a literature review. **Medical Decision Making**, v. 42, n. 2, p. 262-274, 2022.

KIDHOLM, K.; ØLHOLM, A. M.; BIRK-OLSEN, M.; CICCHETTI, A.; FURE, B.; HALMESMÄKI E.; KAHVECI, R.; KIIVET, R. A.; WASSERFALLEN J. B.; WILD, C.; COLOM, L. S. Hospital managers' need for information in decision-making—An interview study in nine European countries. **Health Policy**, v. 119, n. 11, p. 1424-1432, 2015.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement framework in portfolio management: a constructivist case. **Management Decision**, v. 49, n.4, p.648-668, 2011.

LIESIO, J.; MILD, P.; SALO, A. Preference programming for robust portfolio modeling and project selection. **European journal of operational research**, v. 181, n. 3, p. 1488–1505, 2007.

LIMA JUNIOR, F. R. **Comparação entre os métodos Fuzzy TOPSIS e Fuzzy AHP no apoio à tomada de decisão para seleção de fornecedores**. 2013. 150 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2013.

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 e Produção**, SciELO Brasil, v. 20, n. 4, p. 781–801, 2013.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. Quantitative models for supply chain performance evaluation: a literature review. **Computers & Industrial Engineering**, Elsevier, v. 113, p. 333–346, 2017.

LONGARAY, A. A.; ENSSLIN, L.; MUNHOZ, P.; TONDOLO, V.; QUADRO, R.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. A systematic literature review regarding the use of multicriteria methods towards development of decision support systems in health management. **Procedia Computer Science**, Elsevier, v. 100, p. 701–710, 2016.

MACETA, P. R. M. **Gerenciamento de portfólio de projetos nos setores público e privado: Características, Similaridades e Distinções**. 2013. 162 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2017.

MARTINS, I. D.; MORAES, F. F.; TÁVORA, G.; SOARES, H. L. F.; INFANTE, C. E.; ARRUDA, E. F.; BAHIENSE, L.; CAPRACE, J.; LOURENÇO, M. I. A review of the multicriteria decision analysis applied to oil and gas decommissioning problems. **Ocean & Coastal Management**, v. 184, p. 105000, 2020.

MARTINSUO, M; LEHTONEN, P. Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency. **International journal of project management**, v. 25, n. 1, p. 56-65, 2007.

MARZOUK, M. Utility theory model for equipment selection. **Construction Innovation**, v. 6, n. 1, p. 21–32, 2006.

MATTOS, D.; RAMOS, E.; CRUZ, S. A. A judicialização da saúde e a gestão biopolítica da vida: O Poder Judiciário e as estratégias de controle do sistema de saúde. **Revista Direito e Práxis**, v. 10, n. 3, p. 1745-1768, 2019.

McDONOUGH, E. F.; SPITAL, F. C. Managing project portfolios. **Research Technology Management**, v. 46, n.3, p. 40-46, 2003.

MENDAS, A.; DELALI, A. Integration of multicriteria decision analysis in gis to develop land suitability for agriculture: Application to durum wheat cultivation in the region of Mleta in algeria. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 83, p. 117–126, 2012.

NASCIMENTO, M. L. S.; VIANA, A. F.; STEGE, R.; FERNANDES, M. G. A importância do balanced scorecard para o planejamento estratégico: um estudo em uma operadora de plano odontológico. **Diálogos Acadêmicos**, v.4, n. 2, 2015.

NEVES, A. J. D. S.; CAMANHO, R. The Use of AHP for IT Project Priorization – A Case Study for Oil & Gas Company. **Procedia Computer Science**, v. 55, p. 1097–1105, 2015.

NIVEN, P. R. **Balanced scorecard evolution: a dynamic approach to strategy execution**. John Wiley & Sons, 2014.

NOWAK, M. Project portfolio selection using interactive approach. **Procedia Engineering**, v. 57, p. 814-822, 2013.

OKANO, M. T.; GOMES, J. G. C. Analysis of the verticalization of health services: an exploratory study on the supplementary health production system in Brazil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, 2020.

PADOVANI, M.; MUSCAT, A. R. N.; CAMANHO, R.; CARVALHO M. M. Looking for the right criteria to define projects portfolio: multiple case study analysis. **Product: Management and Development**, v. 6, n. 2, p. 127–134, 2008.

PADOVANI, M. **Impacto da Gestão de Portfólio de Projetos no Desempenho Organizacional e de Projetos**. 2013. 370 p. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2013.

PEREIRA, R. S.; HERNÁNDEZ, C. T.; ALONSO, K.; ALMEIDA, G. L.; CARNEIRO, C. A. G. V. Priorização de projetos em uma indústria automobilística utilizando matriz trade-off e analytic hierarchy process. **XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2018.

PETRO, Y.; GARDINER, P. An investigation of the influence of organizational design on project portfolio success, effectiveness and business efficiency for project-based organizations. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 8, p.1717–1729, 2015.

PINTO, J. K. **Project Management: achieving competitive advantage**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

PINTO, G. J. S.; GRAEML, A. R.; Alinhamento entre Tecnologia da Informação e negócios: O caso de uma cooperativa médica no Paraná. **Rege – Revista de Gestão**, v. 18, n. 2, p. 259-274, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos Guia PMBOK. Pensivânia: **Project Management Institute**, 2017.

QARADAGHI, M.; DEASON, J. P. Analysis of mcdm methods output coherence in oil and gas portfolio prioritization. **Journal of Petroleum Exploration and Production Technology**, v. 8, n. 2, p. 617–640, 2018.

RAMINELLI, L. K. **Hierarquização de ações de eficiência hidroenergética em sistemas de abastecimento de água**. 2019. 157 F. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em

Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná, 2019.

SAATY, T. L. Decision making with the analytical hierarchy process. **International Journal of Services Sciences**. V. 1, n. 1, 2008.

SAATY, R. W. The analytic hierarchy process - what it is and how it is used. **Mathematical modelling**, v. 9, n. 3-5, p. 161–176, 1987.

SAATY, T. L. Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.

SANT'ANNA, A. S.; MORAES, L. F. R.; KILIMNIK, Z. M. Competências individuais, modernidade organizacional e satisfação no trabalho: um estudo de diagnóstico comparativo. **RAE eletrônica**, v. 4, 2005.

SILVA, D. J. C. **Proposta para melhoria da qualidade de uma cooperativa de serviços médicos utilizando o método servqual e fuzzy TOPSIS**. 2018. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2018.

SILVA, A. A. Relação entre operadoras de planos de saúde e prestadores de serviços: um novo relacionamento estratégico. **Porto Alegre**, 2003. Disponível em < https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/ans/6_AAAlvesdaSilva_RelacaoOperadorasPlanos.pdf > Acesso em: 09 jul 2022.

SIMPLÍCIO, R.; GOMES, J.; ROMÃO, M. Projects selection and prioritization: a portuguese navy pilot model. **Procedia Computer Science**, v. 121, p. 72–79, 2017.

SLATER, S. F.; OLSON, E. M. Marketing's contribution to the implementation of business strategy: An empirical analysis. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 11, p. 1055-1067, 2001.

SODHI, B.; TADINA, P. A simplified description of Fuzzy TOPSIS. **arXiv preprint arXiv:1205.5098**, 2012.

SOLTANI, E. Business and Project strategy alignment: ICT Project success in Iran. **Technology in Society**, v.63, p. 101404, 2020.

SOUZA, L. **Priorização de projetos de TI utilizando metodologia multicritério: Proposta para o comitê de TI de uma empresa de transporte de gás**. 2016. 166 F. Tese (Doutorado). Curso de Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense, 2016.

SOUZA, P. V. C. Fuzzy neural networks and neuro-fuzzy networks: A review the main techniques and applications used in the literature. **Applied Soft Computing**, v. 92, p. 106275, 2020.

TABNET. **Beneficiários por UFs, Regiões Metropolitanas (RM) e Capitais**. 2022a. Disponível em < http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet_br.def >. Acesso em: 14 de Maio de 2022a.

TABNET. **Informações em Saúde Suplementar – Operadoras com registro ativo**, 2022b.

Disponível em < http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet_03a.def>. Acesso em: 09 de jul. 2022b.

TAHA, H. A. **Operations Research: An Introduction**. Pearson Education, Fayetteville, 2017.

TEICH, V.; PENHA, M. F.; SANO, F.; MARTIN, G. S.; GONDO, C.; CAMPOLINA, A. G.; MATTAR, Z. D. L.; SALGADO, J. A multicriteria decision analysis (mcda) to evaluate alternative treatments for severe asthma in adult patients under the brazilian private healthcare system perspective. **Value in Health**, v. 22, p. 358, 2019.

TEIXEIRA, I. T.; ROMANO, A. L.; ALVES, A. G. F. Prioridades competitivas de uma Operadora de Plano de Saúde em São Paulo. **Espacios**, v. 38, n. 02, 2017.

TEIXEIRA, I. T.; TORKOMIAN, A. L. V.; ALVES, A. G. F.; ROMANO, A. L. Prioridades competitivas: Estudo de caso numa operadora de plano de saúde de grande porte. **XXVIII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, São Paulo. 2021.

THOKALA, P.; DUENAS, A. Multiple criteria decision analysis for health technology assessment. **Value in Health**, Elsevier, v. 15, n. 8, p. 1172–1181, 2012.

TISOTT, P. B.; PRANTZ, C.; MLAFAIA, G. C.; TONDOLO, V. A. G.; BORELLI, V. Integração vertical nos sistemas de saúde suplementar: O caso de uma operadora de saúde na modalidade de autogestão. **Gestão Industrial**, v. 12, n. 01, p. 78-94, 2016.

VERBANO, C.; NOSELLA, A. Addressing r&d investment decisions: a cross analysis of r&d project selection methods. **European Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 3, p. 355-380, 2010.

VERONESI, F.; SCHITO, J.; GRASSI, S.; RAUBAL, M. Automatic selection of weights for gis-based multicriteria decision analysis: site selection of transmission towers as a case study. **Applied Geography**, v. 83, p. 78–85, 2017.

VUJANOVIĆ, D.; MOMČILOVIĆ, V. BOJOVIĆ, N.; PAPIĆ, V. Evaluation of vehicle fleet maintenance management indicators by application of dematel and ANP. **Expert Systems with Applications**, Elsevier, v. 39, n. 12, p. 10552–10563, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ZAK, J.; JASZKIEWICZ, A.; REDMER, A. Multiple criteria optimization method for the vehicle assignment problem in a bus transportation company. **Journal of Advanced Transportation**, v. 43, n. 2, p. 203–243, 2009.

ZADEH, L. A. Fuzzy Sets. **Information and Control**, v. 8, n. 3, p. 338-353, 1965.

ZIROLDO, R. R.; GIMENES, R. O.; JÚNIOR, C. C. A importância da Saúde Suplementar na demanda da prestação dos serviços assistenciais no Brasil. **O mundo da saúde**, v. 37, n. 2, p. 216-221, 2013.

APÊNDICE A – Questionário AHP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Questionário para avaliação de critérios para seleção e priorização de projetos

Este levantamento é parte de um projeto de pesquisa de mestrado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá. Seu principal objetivo é propor um método de seleção e priorização de projetos utilizando técnicas de decisão multicritérios. A sua contribuição é de extrema importância para a pesquisa e para a qualidade do trabalho a ser desenvolvido.

Os critérios de seleção e priorização de projetos utilizados na pesquisa serão os objetivos estratégicos da organização, de modo que este questionário visa atribuir pesos relativos para cada critério.

A Tabela 01 apresenta a escala a ser utilizada para responder esse questionário.

Tabela 01 - Escala de Julgamento de Importância.

Escala	Definição	Significado
1	Igualmente importante	Dois critérios/alternativas contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância levemente forte sobre a outra	A contribuição de um dos critérios/alternativas é levemente superior à do outro
5	Importância forte	Um critério/alternativa é fortemente favorecido em comparação com outro

Escala	Definição	Significado
7	Importância muito forte	Um critério/alternativa é favorecido muito fortemente sobre o outro
9	Importância extremamente forte	A importância/preferência de um critério/alternativa domina em absoluto o outro
2,4,6,8	Valores intermediários entre dois julgamentos	Valores utilizados quando o julgamento está entre dois valores ímpares

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Utilize esses valores para preencher a tabela a seguir de relação entre cada objetivo estratégico e assim definir o peso de importância de um critério em relação aos demais.

Critério	Escala	Critério
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Aumentar o resultado econômico
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Melhorar nossa eficiência na gestão de custos
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Regular atuação dos cooperados
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerar valor para o mercado
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerir o potencial da carteira existente
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Garantir retornos financeiros aos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Melhorar nossa eficiência na gestão de custos
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Regular atuação dos cooperados
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerar valor para o mercado
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerir o potencial da carteira existente
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Aumentar o resultado econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Regular atuação dos cooperados
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerar valor para o mercado
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerir o potencial da carteira existente
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Melhorar nossa eficiência na gestão de custos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerar valor para o mercado
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerir o potencial da carteira existente

Critério	Escala	Critério
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Regular atuação dos cooperados	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Gerar valor para o mercado	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Gerir o potencial da carteira existente
Gerar valor para o mercado	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Gerar valor para o mercado	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Gerar valor para o mercado	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Gerar valor para o mercado	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Gerir o potencial da carteira existente	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover DNA inovador
Gerir o potencial da carteira existente	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Gerir o potencial da carteira existente	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Gerir o potencial da carteira existente	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Promover DNA inovador	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Garantir a sustentabilidade do negócio
Promover DNA inovador	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Promover DNA inovador	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Garantir a sustentabilidade do negócio	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fortalecer a comunicação da cooperativa
Garantir a sustentabilidade do negócio	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional
Fortalecer a comunicação da cooperativa	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Promover o desenvolvimento e o reconhecimento profissional

APÊNDICE B – Questionário *Fuzzy*



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Questionário para avaliação dos projetos em relação aos critérios

Este levantamento é parte de um projeto de pesquisa de mestrado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá. Seu principal objetivo é propor um método de seleção e priorização de projetos utilizando técnicas de decisão multicritérios. A sua contribuição é de extrema importância para a pesquisa e para a qualidade do trabalho a ser desenvolvido.

Este questionário visa avaliar os projetos estratégicos da organização em relação ao potencial impacto em cada um dos objetivos estratégicos.

O Quadro 01 apresenta a escala qualitativa a ser utilizada neste questionário.

Quadro 01 - Escala para classificação dos projetos.

Escala
Muito Alto (MA)
Alto (A)
Médio (M)
Baixo (B)
Muito Baixo (MB)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Utilize essa escala preencher a tabela abaixo, avaliando qual o impacto potencial que cada projeto listado tem sobre os critérios de avaliação (objetivos estratégicos da organização).

