



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

LUIZ HUMBERTO DE SOUZA

**PARCERIAS ESTRATÉGICAS NO FORNECIMENTO DE INSUMOS
HOSPITALARES ESTRATÉGICOS**

Recife
2022

LUIZ HUMBERTO DE SOUZA

**PARCERIAS ESTRATÉGICAS NO FORNECIMENTO DE INSUMOS
HOSPITALARES ESTRATÉGICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Gerência da Produção.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Hazin Alencar.

Recife

2022

Catálogo na fonte:
Bibliotecária Sandra Maria Neri Santiago, CRB-4 / 1267

S729p

Souza, Luiz Humberto de.

Parcerias estratégicas no fornecimento de insumos hospitalares estratégicos / Luiz Humberto de Souza. – 2022.

50 f.: il., fig., gráf., tab. e siglas.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Hazin Alencar.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia de Produção, Recife, 2022.

Inclui referências.

1. Engenharia de Produção. 2. FITradeoff. 3. Parcerias estratégicas. 4. Seleção de fornecedores. 5. Insumo hospitalar. I. Alencar, Luciana Hazin (Orientadora). II. Título.

UFPE

658.5 CDD (22. ed.)

BCTG/2023-61

LUIZ HUMBERTO DE SOUZA

**PARCERIAS ESTRATÉGICAS NO FORNECIMENTO DE INSUMOS
HOSPITALARES ESTRATÉGICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. Área de concentração: Gerência da Produção.

Aprovada em: 28/10/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Luciana Hazin Alencar (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Denise Dumke de Medeiros (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Fagner José Coutinho de Melo (Examinador Externo)
Universidade de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por toda força para encarar os desafios, pela sabedoria para entender e aceitar todos os seus desígnios, pois para tudo há um tempo determinado.

Aos meus pais, Generino de Souza Filho e Egitana Maria de Souza, por todo amor, e por ensinar que a maior herança é a educação, por todo o incentivo e por ser meu exemplo de força e resiliência.

Aos meus filhos, João Victor e Ana Beatriz, por sempre incentivarem a conclusão deste mestrado.

A minha querida e dedicada esposa, Osielma Barbosa de Souza, pela força, dedicação e incentivos para conclusão de mais essa etapa na minha vida.

À professora Luciana Hazin, minha orientadora, que me acompanhou incansavelmente e acreditou que eu seria capaz de concluir este mestrado. Agradeço-lhe pela dedicação, pela confiança, pelos ensinamentos e pelos incentivos incansáveis.

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação Profissional em Engenharia de Produção – PPGE, que contribuíram de alguma forma para concluir essa fase. À minha família, que sempre me apoia nas minhas decisões.

Aos meus colegas do PPGE, pessoas maravilhosas que tive o prazer de conhecer e compartilhar experiências e aprendizados.

RESUMO

No ramo hospitalar da Região Nordeste, o sistema de parcerias estratégicas e a competência central são vistos com desconfiança e cautela. Os hospitais ainda têm alguns paradigmas no que concerne ao fornecimento de informações de consumo, estoque, custo de aquisição e faturamento, visto que estas são relevantes para a implementação do modelo de fornecimento de materiais estratégicos e medicamentos antineoplásicos, através dos contratos de fornecimento desses materiais com fornecedores que estejam alinhados com a estratégia da organização, a fim de formar as parcerias estratégicas. Nesse cenário, tem-se a necessidade de modelos mais estruturados e robustos, em que a escolha de fornecedores esteja atrelada a múltiplos critérios, ou seja, os critérios de custo e prazo são incapazes de decidir se o fornecedor está alinhado ou não com a estratégia das organizações hospitalares. Para este estudo de caso, foram escolhidos os grupos de medicamentos estratégicos, com as seguintes características: relevância no tratamento dos pacientes, criticidade e custo de aquisição, medicamentos sem substituto no mercado nacional, impacto no tratamento e na recuperação dos pacientes e imagem da organização. Doze fornecedores participaram da etapa de qualificação, sendo três destes desclassificados por não atenderem a uma das exigências mínimas requeridas. Nove fornecedores permaneceram no processo. O método *FITtradeoff* foi aplicado e o *ranking* de fornecedores foi obtido, de acordo com as preferências do decisor. Os três primeiros do *ranking* foram selecionados por estarem alinhados estrategicamente aos objetivos da organização e pelo atendimento às regras de compras de ter no mínimo três agentes fornecedores, a fim de prevenir problemas como falta de produto, atraso nas entregas e quebra de contrato por eventos não controlados. Como resultados econômicos, houve redução dos custos de aquisição e estocagem. Como resultados ambientais, a centralização das compras em três fornecedores estratégicos diminuiu a quantidade de entregas e a quantidade de pedidos e notas fiscais emitidas. Em relação a resultados sociais, deu-se aos pacientes assistência médica e hospitalar de qualidade para recuperação plena da saúde.

Palavras-chave: *FITtradeoff*; parcerias estratégicas; seleção de fornecedores; insumo hospitalar.

ABSTRACT

Unfortunately, hospitals still have some paradigms concerning the supply of consumption, stock, acquisition cost and billing information, since this information is relevant for the implementation of the supply model of strategic materials such as OPME (Orthopedics, Prosthesis and Special Materials) and antineoplastic drugs, through the supply contracts of these materials with suppliers that are aligned with the organization's strategy, in order to form strategic partnerships. In this scenario, there is a need for more structured and robust models, in which the choice of suppliers is linked to multiple criteria, i.e., the cost and deadline criteria are unable to decide whether the supplier is aligned with the hospital organization's strategy or not. For this case study, the strategic medicine groups were chosen, with the following characteristics: relevance in patient treatment, criticality and acquisition cost, medicine with no substitute in the national market, impact on treatment, patient recovery and organization's image. Twelve suppliers participated in the qualification stage, three of which were disqualified for not meeting one of the minimum requirements. Nine suppliers remained in the process. The FITtradeoff method was applied and a supplier ranking was obtained, according to the decision maker's preferences. The first three in the ranking were selected for being strategically aligned with the organization's objectives and for complying with the purchasing rules of having at least three supplying agents, in order to prevent problems such as product shortage, delivery delays, and contract breaking due to uncontrolled events. As economic results we reduced acquisition and storage costs, environmental results with the centralization of purchases in three strategic suppliers we reduced the quantity of deliveries and the quantity of orders and invoices issued, and in relation to social results we gave patients quality care for full recovery of health.

Keywords: FITradeoff; strategic partnerships; supplier selection; hospital supplies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas da proposta para seleção de fornecedores estratégicos	27
Gráfico 1 - Ranking das alternativas por critério	33
Gráfico 2 - Desempenho do fornecedor 01	34
Gráfico 3 - Desempenho do fornecedor 02	35
Gráfico 4 - Desempenho do fornecedor 03	35
Gráfico 5 - Comparação da performance dos fornecedores 01 e 02 por critério.....	36
Gráfico 6 - Comparação da performance dos fornecedores 02 e 03 por critério.....	37
Gráfico 7 - Desempenho das alternativas em cada critério	37
Gráfico 8 - Intervalo das constantes de escala por critério.....	38
Figura 2 - Análise de sensibilidade para o critério Prazo para Pagamento	39
Figura 3 - Análise de sensibilidade de todos os critérios	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Mudanças da função de compras.....	16
Tabela 2 - Resumo dos principais PRRs	18
Tabela 3 - Critérios qualificadores	28
Tabela 4 - Etapa de qualificação dos fornecedores	29
Tabela 5 - Definição dos Critérios.....	31
Tabela 6 - Matriz de avaliação	32
Tabela 7 - Ordenação dos critérios	32

LISTA DE SIGLAS

ANAHP	Associação Nacional dos Hospitais Particulares
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DM	Decisor
FBH	Federação Brasileira de Hospitais
<i>FITradeoff</i>	Flexible and Interactive Tradeoff
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
JIT	<i>Junt in Time</i>
OPME	Órtese, Prótese e Materiais Especiais
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SINDHOSP	Sindicato dos Hospital de Pernambuco
TI	Tecnologia da Informação
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.2	JUSTIFICATIVAS	13
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	O SETOR DE COMPRAS E AS PARCERIAS ESTRATÉGICAS	15
2.2	PROGRAMAS DE RESPOSTAS RÁPIDAS	17
2.3	DECISÃO MULTICRITÉRIO	18
2.3.1	Tipos de Problemática	20
2.4	MÉTODO FITRADEOFF (FLEXIBLE AND INTERACTIVE TRADEOFF)	21
2.5	SELEÇÃO DE FORNECEDORES UTILIZANDO DECISÃO MULTICRITÉRIO	22
3	METODOLOGIA	24
4	ESTUDO DE CASO	25
4.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA E DO PROBLEMA	25
4.1.1	Proposta para seleção de parceiros estratégicos	26
4.1.2	Estruturação dos Critérios	27
4.1.3	Identificação dos Critérios Qualificadores	28
4.1.4	Identificação dos Critérios Operacionais	30
4.1.5	Aplicação da Proposta	32
4.2	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	38
4.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	41
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	43
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES	43
5.2	LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	45
	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da economia, o ambiente corporativo tornou-se complexo e competitivo. Em alguns segmentos, segundo as organizações, há dificuldades para se adaptar às mudanças exigidas pelo mercado e garantir a sua existência. Conforme Weigelt (2009) e Pires (2009), é nesse contexto que as empresas não conseguem possuir todas as competências que são necessárias para desenvolver todos os seus processos internos de forma eficiente. Bengtsson e Dabhilkar (2009) comentam que, em alguns casos, é necessário e estratégico passar algumas competências para empresas que sabem desenvolvê-las melhor, trazendo competitividade e melhores resultados.

No ramo hospitalar da Região Nordeste, o sistema de parcerias estratégicas e competência central são vistos com desconfiança e cautela. Os hospitais ainda têm alguns paradigmas no que concerne ao fornecimento de informações de consumo, estoque, custo de aquisição e faturamento, pois essas informações são relevantes para a implementação do modelo de fornecimento de materiais estratégicos como Órtese, Prótese e Materiais Especiais (OPME) e medicamentos antineoplásicos, através dos contratos de fornecimento desses materiais com fornecedores que estejam alinhados com a estratégia da organização, a fim de formar as parcerias estratégicas.

Segundo levantamento realizado pelo portal de compras SÍNTESE, uma das principais plataformas de gestão de compras que atuam no segmento hospitalar, vem crescendo a busca por compras através de contrato de fornecimento, chegando em algumas organizações a 95%, ou seja, os modelos de compra antes adotados, de utilizar um lote de produtos e realizar cotações todas as vezes que forem necessárias, estão sendo abandonados, assim como também vêm sendo formadas muitas comissões de compras, pelos hospitais junto com os sindicatos, para realizarem compras conjuntas de itens estratégicos, com o intuito de melhor reduzir os custos de aquisição e aumentar as margens de rentabilidade.

Segundo Famuyiwa, Leslie Monplaisir, Bimal Nepal (2008), as parcerias estratégicas vêm se tornando relevantes no planejamento estratégico das empresas no médio e longo prazo. Isso acontece por conta da crescente dependência das organizações a seus fornecedores, para manterem-se sobrevivendo e crescendo. Portanto, as parcerias com fornecedores a níveis estratégicos não é algo recente. Segundo Moreira (2008), o conceito foi utilizado para a consolidação do sistema JIT na fábrica da Toyota, na década de 1970, e nos Estados Unidos por supermercadistas; eles observaram nas parcerias formas eficazes e eficientes de tornar as

empresas mais rentáveis sem reduzir a qualidade e com baixos custos. Portanto, ao longo dos últimos anos, foi constante a busca por novas tecnologias para dar suporte às necessidades do mercado, com o dinamismo das organizações em buscar cada vez mais meios de utilizar os recursos financeiros de formas mais eficientes e não tolerar falhas nem incerteza no fornecimento de insumos estratégicos, para não comprometer o abastecimento com os materiais e o tratamento dos pacientes nem prejudicar as organizações hospitalares. É nesse contexto que cada vez mais se consolidam as parcerias com fornecedores alinhados com a estratégia das organizações, onde buscam juntos resolver problemas críticos e responder de forma mais rápida aos problemas relacionados à cadeia de suprimento de materiais de suporte à vida nos hospitais.

Com a crescente utilização da tecnologia da informação e o acirramento da competição nos vários mercados, Corrêa (2010) descreve que algumas empresas tomaram a decisão de voltar suas atividades para o chamado **Core Business** e delegaram atividades. Outras optaram por manter suas estruturas e investir no estreitamento das relações com os atuais fornecedores. A gestão de fornecedores ganhou um patamar estratégico para muitas empresas, especialmente no contexto das que buscam a gestão da sua cadeia de suprimentos, pois entendem que este é um insumo fundamental para o sucesso do negócio. A gestão da cadeia de suprimentos é a gestão da interconexão das empresas, que se relacionam por meio de ligações entre os diferentes processos, a fim de produzir valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. Nesse contexto, a gestão de fornecedores é um processo complexo e extenso e vai da análise da necessidade de fazer ou comprar o bem ou serviço à avaliação e ao desenvolvimento de fornecedores.

Levando em consideração toda a problemática que envolve a gestão da cadeia de suprimento, através das parcerias e competência central, no ambiente complexo que são as organizações que prestam serviços médicos e hospitalares, o presente estudo propõe soluções para a seleção de fornecedores estratégicos através de métodos multicritérios.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa são apresentados, respectivamente, nos itens 1.3.1 e 1.3.2.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo de seleção de fornecedores com a finalidade de constituir parcerias estratégicas para o fornecimento de insumos hospitalares de grande relevância para organização hospitalar.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos foram definidos visando possibilitar o alcance do objetivo geral. Estes são:

- a) Analisar e avaliar os modelos de fornecedores estratégicos disponíveis na literatura.
- b) Diagnosticar pontos passíveis de melhoria no processo de compras do hospital em análise.
- c) Elaborar proposta de melhoria para o processo de compras de insumos estratégicos hospitalares.

1.2 JUSTIFICATIVAS

Muito se fala sobre as parcerias estratégicas, relacionamentos estratégicos com fornecedores e programas de respostas rápidas; porém, devido à grande dificuldade de encontrar bibliografia que fale sobre seleção de fornecedores estratégicos no ramo hospitalar, essas estratégias vêm sendo adotadas amplamente no ramo hospitalar sem nenhuma base científica que descreva as vantagens e desvantagem do relacionamento com os fornecedores no médio e longo prazo na área hospitalar. Segundo o Sindicato dos Hospitais de Pernambuco (SINDHOSP) (2010), o polo médico do Recife tem mais de 8.000 leitos e tem crescido a uma taxa de 10% ano. Com esse aumento exponencial, cresce também a probabilidade de falhas, na concepção das alianças estratégicas. Segundo Famuyiwa, Leslie Monplaisir, Bimal Nepal (200) relata, 60-70% das alianças falham nos primeiros anos, por incompatibilidade entre fornecedor e cliente, portanto é de grande relevância este estudo para aumentar o sucesso das parcerias estratégicas.

Atualmente, segundo o DATASUS (2022), até setembro de 2022, o Brasil consta, no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), cerca de 383.576 estabelecimentos. Na Região Nordeste, temos 75.537, e 14% dos estabelecimentos da saúde da Região Nordeste estão no Estado de Pernambuco. Deste total, segundo a Federação

Brasileira de Hospitais (FBH) e a Confederação Nacional de Saúde (CNS) em sua publicação Anual Cenário dos Hospital no Brasil de 2020, o Brasil tem cerca de 4.198 hospitais privados, e a Região Nordeste tem 22,8% deste total; em Pernambuco estão em atividade 134 unidades hospitalares e um total de 9.066 leitos. E para atender essa demanda são necessários vários fornecedores e uma logística de distribuição bastante alinhada às estratégias dos hospitais. É nesse contexto que a seletividade dos fornecedores se torna importante e estratégica para esse nicho de mercado. Segundo Santos *et al* (2020), a seleção dos fornecedores é uma das etapas mais importantes no processo de aquisição de insumos, equipamentos e serviços para as mais diversificadas aplicações.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação está estruturada em 4 capítulos a seguir. No Capítulo 1, a Introdução, tem-se uma breve apresentação da dissertação, onde o problema é contextualizado e os objetivos são apresentados.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica e a revisão bibliográfica que embasaram a proposta desta pesquisa.

O Capítulo 3 detalha o estudo de caso, apresentando a proposta para o modelo de seleção de fornecedores estratégicos e sua aplicação e discussões.

No Capítulo 4, estão as conclusões deste trabalho, incluindo sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, são apresentados os conceitos relacionados ao setor de compras e parcerias estratégicas aos programas de resposta rápida. Em relação à revisão da literatura, foi conduzida uma busca de artigos que fizessem menção aos programas de respostas rápidas, com foco no *Just In Time II*, porém, sem sucesso; essa dificuldade é relatada por Green e Inman (2007), por ser um tema pouco explorado que, além de existir pouca literatura, o conhecimento é empírico e limitado, e por esse motivo existe um certo grau de dificuldade em falar sobre esse assunto, já os demais programas de respostas rápidas têm diversos trabalhos e vastos conhecimentos desenvolvidos. Em relação ao *JIT II*, segundo Pragman (1996) um funcionário de vendas da empresa trabalha tempo integral em uma firma cliente, enquanto é pago pelo fornecedor. O cliente serve como a organização hospedeira e o representante do fornecedor – referido como um representante *in-plant* (dentro da fábrica) ou “in-plant” – funciona como um empregado do departamento de compra do cliente, auxilia no planejamento das necessidades materiais. Esse modelo de negócio foi escolhido pelo hospital por ser bastante aderente ao modelo de gestão para parcerias estratégicas com fornecedores. Outros tópicos são dedicados às abordagens de apoio multicritério à decisão e suas aplicações para seleção de fornecedores, uma vez que estes métodos são utilizados para resolver a problemática de escolha de fornecedores estratégicos.

2.1 O SETOR DE COMPRAS E AS PARCERIAS ESTRATÉGICAS

O papel da função de compras dentro do ambiente organizacional tem mudado em função das mudanças ocorridas no ambiente de negócios. O setor de compras vem sendo visto como uma questão estratégica para a organização, sendo capaz de apoiar o alcance das estratégias organizacionais, principalmente pela gestão dos seus fornecedores e parceiros estratégicos.

Lysons e Farrington (2006) destacam como grandes direcionadores das mudanças ocorridas na filosofia de compras: a globalização, a tecnologia da informação (TI), as mudanças de abordagens de produção e gestão, bem como a ênfase em competências centrais. Enquanto a globalização derrubou barreiras entre os mercados, a TI diminuiu as distâncias e revolucionou os processos de comunicação e compartilhamento de informações. Por outro lado, a acentuada competição do mercado, agora global, intensificou a busca por estratégias para a obtenção de

diferenciais competitivos. Levando em consideração a influência dos fatores previamente citados, os autores mencionados descrevem alguns aspectos da atividade que sofreram alteração ao longo dos anos, conforme pode ser observado no Tabela 1.

Tabela 1 – Mudanças da função de compras

Aspectos	Tradicional	Mudanças
Estrutura	Vertical, hierárquica, funcionalmente orientada. Compras era vista como uma função separada.	Horizontal plana, envolvendo equipes multifuncionais e relações entre as funções. Compras é vista como uma parte de uma cadeia integrada de suprimentos.
Procedimentos	Baseados em papéis. Lentos, alto custo.	Baseados em aplicações de tecnologia da informação. Rápidos, baixo custo.
Considerações de Compra	Apenas o preço. Compra-se o que não se pode fazer.	Custo total de aquisição e utilização. Subcontratação ou terceirização de atividades não principais.
Procura	Muitas fontes. Local ou Nacional.	Base de fornecedores reduzida. Global.
Relacionamento com Fornecedores	De curto prazo. Adversária e competitiva. Negociação ganha-perde. Retenção de informações.	De longo prazo. De parceria e colaborativos. Negociações ganha-ganha. Compartilhamento de informações.
Qualidade e especificação	Especificações do comprador sobre design e qualidade. Inspeção dos bens no recebimento.	Especificações do fornecedor sobre o design e qualidade. Certificação do Fornecedor.
Inventário e <i>lead times</i>	Altos para prover segurança.	Baixos devido aos requerimentos do JIT, prevenindo os desperdícios, como custo de armazenagem e obsolescência.
Desempenho de Compras	Avaliada principalmente pelas diferenças de preço e economias.	Avaliada principalmente pelas suas atividades de agregação de valor como parte da cadeia de suprimentos.

Fonte: adaptado de Lysons e Farrington (2006).

Com a competitividade cada vez mais acirrada entre as empresas, e a busca constante por resultado cada vez mais rápido, as organizações têm buscado nas parcerias formas de alcançar seus objetivos utilizando melhor os seus recursos. Segundo Kaminky, Simchi-Levi e Simchi-Levi (2003), os recursos administrativos e financeiros são cada vez mais escassos. Essas são algumas razões pelas quais não se pode ser sempre eficaz no desempenho de todas estas funções.

Conforme Kaminsky, Simchi-Levi e Simchi-Levi (2003), as parcerias são necessárias, e em muitos casos são estratégicas e vitais para a sobrevivência das empresas. Além dos fatores já citados, segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2009), o fornecimento enxuto é uma busca constante dos clientes e fornecedores que consiste na entrega de pequenas quantidades com maior frequência e no momento de sua exata necessidade. Para isso, é necessária uma troca de informação ágil e confiável, entre as empresas parceiras.

Segundo Taylor (2005), para que o sistema de fornecimento enxuto tenha êxito, tem que haver uma reestruturação no fluxo de produtos onde são necessários serviços diferenciados baseados na confiança e nas competências centrais de cada componente, agregando valor ao sistema, baseado no relacionamento ganha-ganha. Para Figueiredo, Fleury e Wanke (2008), essa iniciativa é comumente chamada de programas de respostas rápidas (PRRs), sendo utilizado a princípio nos setores têxteis e alimentícios dos Estados Unidos.

2.2 PROGRAMAS DE RESPOSTAS RÁPIDAS

Os autores Figueiredo, Fleury e Wanke (2008) e Taylor (2005) descrevem os principais programas de respostas rápidas:

- **Quick Response (QR)**: esse programa em português significa resposta rápida, uma iniciativa do mercado de vestuário dos EUA, na década de 1980, que combina técnica do *Just in Time* com tecnologia e monitoramento dos níveis de estoques em tempo real.
- **Continuous Replenishment Program (CRP)**: surgiu no final da década de 1980 nos EUA, seu significado em português é programa de reposição contínua, foi considerado como extensão do QR.
- **Efficient consumer response (ECR)**: conhecida em português como resposta eficiente ao consumidor, trata-se de uma estratégia de negócio, lançada na década de 1990 pelos fabricantes dos setores de alimentos e supermercadistas dos EUA.
- **Collaborative planning, forecasting, and replenishment (CPFR)**: lançado na década de 1990, o CPFR (planejamento, previsão e reposição colaborativa) foi considerado como o programa de reposição mais ambicioso, dentre os PPR, que consiste no compartilhamento de informações sobre previsões de venda por toda a cadeia de distribuição.

- **Vendor Managed Inventory (VMI)**: com esse programa, o fornecedor tem total controle dos estoques dos varejistas, sendo de responsabilidade dos fornecedores a decisão de quando e quanto fornecer. Para Pires (2009), seria como se o varejista fosse uma extensão do estoque do fornecedor.
- **In Plant Representative (JIT II)**: trata-se de uma estratégia de negócio que traz fundamentos *Just in Time* para fora da empresa. Esse programa consiste em alocar um funcionário do fornecedor, conhecido como **In Plant**, na empresa cliente. Esse programa é alvo desse trabalho e será tratado detalhadamente em outro tópico.

A Tabela 2 traz um resumo das principais características dos programas de respostas rápidas citados. A próxima seção trata de forma mais sucinta o **In Plant Representative**.

Tabela 2 - Resumo dos principais PRRs

PRR	Decisão de Reposição	Como Decide a Reposição	Propriedade dos Estoques	Utilização dos Dados da Demanda
QR	Cliente	Previsão de vendas, depende do cliente.	Cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronização das operações.
CRP	Fornecedor	Pelo estoque. A reposição é decidida em conjunto.	Fornecedor/cliente	Avaliar posição de estoque e reposição em conjunto.
ECR	Fornecedor	Pelo estoque. A reposição é decidida em conjunto.	Fornecedor/cliente	Avaliar posição de estoque e reposição em conjunto.
CPFR	Fornecedor	Pelo estoque. A reposição é decidida em conjunto.	Fornecedor/cliente	Previsão de vendas e sincronismo entre clientes e fornecedores.
VMI	Fornecedor	Na necessidade e projeção de demanda..	Fornecedor/cliente ou consignado	Gerar previsão de vendas e projeção de demanda.
JIT II	<i>In plant</i>	Conforme o sistema de suporte, a decisão é .entre cliente e fornecedor	Fornecedor/cliente	Aprimorar as previsões de venda, sincronismo fornecedor x cliente.

Fonte: adaptado de ILOS (2010).

2.3 DECISÃO MULTICRITÉRIO

A tomada de decisão no ambiente empresarial sempre é muito difícil, pois decidir não é fácil, principalmente decisões no ambiente corporativo. Para a etimologia, área da ciência que estuda a origem das palavras, a palavra *decisão* significa *parar de cortar* ou *deixar fluir*. Para Almeida (2011), no ambiente de decisão multicritério, existem no mínimo duas

alternativas para escolha, com a finalidade de satisfazer múltiplos objetivos, e, em vários casos, esses objetivos são conflitantes.

A construção de um modelo para tomada de decisão, que deve representar a problemática a ser analisada neste estudo, utiliza um dos métodos de apoio à tomada de decisão. Para Almeida (2002), existe uma gama de metodologias destinadas a resolver problemas de decisão dentro da área de Pesquisa Operacional, de onde surgiu um campo denominado Decisão Multicritério.

A utilização de métodos de Decisão Multicritério é amplamente utilizada na avaliação de problemas de decisão onde no ambiente de tomada de decisão tenha critérios ou atributos conflitantes para os atores do processo decisório. É nesse universo que os métodos multicritérios têm sido desenvolvidos e utilizados para apoiar e conduzir os decisores na avaliação e escolha das melhores alternativas (ALMEIDA, 2002). Então tem-se que a Decisão Multicritério é um conjunto de métodos e técnicas que auxiliam o decisor ou o grupo responsável por decisões nas organizações, sobre a influência de vários critérios ou atributos, a fim de alcançar determinados objetivos (ALMEIDA, 2013).

Os problemas de decisão multicritério também podem ser avaliados conforme o comportamento das variáveis em função das consequências a serem obtidas. Segundo Almeida (2011), quando as variações envolvem incertezas quanto ao seu comportamento e podem influenciar nas consequências a serem obtidas, utilizam-se modelos probabilísticos, já nos casos em que as consequências associadas a cada alternativa se assumem serem conhecidas, então são utilizados métodos determinísticos. No caso deste estudo de seleção de fornecedores no ambiente hospitalar, assume-se conhecer as consequências associadas a cada alternativa, sendo utilizado um método determinístico.

Hites *et al.* (2005) afirmam que o processo decisório pode envolver um decisor ou um grupo de decisores, que determina as suas preferências acerca das consequências envolvidas no problema. Segundo Almeida (2011), destacam-se como atores do processo decisório: Analista e responsável pela metodologia do processo decisório e estimula-se o grupo de atores a entender melhor o problema. O cliente tem o papel de acesso do decisor. Especialistas fornecem informação e expressam sua opinião acerca do ambiente de decisão e os *Stakeholders*, atores que podem ser afetados pela decisão tomada. Segundo Rodriguez *et al.* (2021), esses atores não tomam decisões, mas podem influenciar no processo e tornar o modelo mais robusto com as suas opiniões e informações relevantes.

Na escolha do método multicritério, é importante identificar quais problemáticas estão associadas. A problemática de escolha é a mais tradicional e resulta em uma única

recomendação, já a problemática de ordenação determina uma ordem definida de ações que são consideradas suficientemente satisfatórias (ROY, 1996), sendo esta última a problemática identificada para o problema de seleção de fornecedores de insumos estratégicos, no hospital analisado.

2.3.1 Tipos de Problemática

Segundo Almeida (2011), algumas situações que podem ser relevantes para o método são os tipos de problema a serem verificados. Roy (1996) apresenta um quadro em que o resultado pretendido para determinado problema pode ser definido por quatro tipos de problemática relatadas abaixo:

- **Problemática de Escolha ($P\alpha$):** tem como objetivo identificar a decisão pela escolha de um conjunto limitado de ações e é comumente aplicada a problemas de otimização.
- **Problemática de Classificação ($P\beta$):** tem como objetivo ordenar as ações em uma classe, segundo o compromisso de cada uma. As categorias são definidas inicialmente conforme normas aplicadas ao conjunto de ações.
- **Problemática de Ordenamento ($P\gamma$):** tem como objetivo principal ordenar as ações, para compor um *ranking* de ações.
- **Problemática de Descrição ($P\delta$):** tem como objetivo dar suporte à decisão, através da descrição das ações e consequência em linguagem adequada.

Além das problemáticas já citadas, Almeida (2011) também apresenta a Problemática de Portfólio, que tem como objetivos selecionar, em um conjunto de alternativas, um subconjunto que atenda aos objetivos proposto, levando em conta potenciais restrições impostas pelo texto do problema. Essa problemática é muito utilizada para a escolha de portfólio de projetos.

Conforme Roy (1996), a maneira como se formula o problema não está ligada apenas à natureza do que se pretende adquirir com o conjunto das potenciais ações. A compensação entre critérios é um conceito muito importante na análise e escolha do método a ser utilizado (VINCKE, 1992).

Almeida *et al.* (2016) desenvolveram, inicialmente, o método *Tradeoff Flexível e Iterativo* denominado *FITradeoff* para a problemática de escolha de fornecedor. Frej (2019) propuseram uma variação do método para a problemática de ordenamento. Kang et al (2020)

trazem uma abordagem do método para a problemática de classificação. Frej *et al.* (2021) e Marques *et al.* (2022) utilizaram o método para problemática de portfólio.

2.4 MÉTODO FITRADEOFF (FLEXIBLE AND INTERACTIVE TRADEOFF)

Segundo Almeida (2013), este método usa o conceito de elicitación flexível para melhorar a aplicabilidade do procedimento tradicional de *tradeoff*. O *FITradeoff* oferece dois benefícios principais: a informação exigida do DM é reduzida, e o DM não precisa fazer ajustes para a indiferença entre duas consequências (*tradeoff*), que é uma questão crítica no procedimento tradicional de *tradeoff*. É mais fácil para o DM fazer comparações de consequências (ou resultados) com base na preferência estrita do que na indiferença.

Segundo Almeida *et al.* (2016), apesar do método *tradeoff* ter uma base axiomática sólida, dentre os procedimentos que usam o método aditivo, esse procedimento apresenta maior taxa de inconsistência (WEBER; BORCHERDING, 1993).

Conforme Almeida (2013), o método traz uma conceição de se trabalhar com a comparação de consequência com base na relação de preferência do decisor ao invés da relação de indiferença. Pode-se também relatar que comparações com a relação de indiferença exigem muito do decisor no que concerne ao esforço cognitivo, podendo ocorrer erros e inviabilizar a solução. Segundo White III e Holloway (2008), com base em um modelo de processo de decisão de Markov para o processo de elicitación, existem condições que garantem a existência de uma política de pergunta-resposta que possibilite a escolha da alternativa mais preferida em um número finito de perguntas.

Segundo Almeida (2013), o *Tradeoff* é um método multicritério proposto para elicitare constantes de escala ou pesos de critérios. O método *Tradeoff* utiliza informações parciais sobre as preferências do tomador de decisão (DM) para a escolha e ordenação de problemáticas, de acordo com um modelo aditivo no escopo MAVT (*Multi-Attribute Value Theory*).

Santos *et al.* (2020) relata que o objetivo é fornecer um processo de elicitación que permita que um processo de decisão seja construído com menos informações do que o exigido pelo procedimento padrão de *tradeoff*. Ao longo das etapas de *FITradeoff* é considerado um espaço vetorial de pesos, que é atualizado com as respostas do DM para reduzir o subconjunto de alternativas potencialmente ótimas.

O *FITradeoff* tem duas etapas prioritárias: na primeira o DM classifica os pesos dos critérios, considerando a faixa de valores das consequências, onde k_i é a constante de escala do critério i , na segunda etapa trata da obtenção dos pesos dos critérios por meio da preferência

restrita do DM, um modelo de programação linear é utilizado em cada alternativa, para testar a otimização potencial de cada uma das alternativas (ROSELLI *et al.*, 2019).

Roselli *et al.* (2019) também relata outra vantagem do método e fornece informações parciais e podem ser visualizadas em gráficos em qualquer momento do processo. No *FITradeoff*, gráficos de barras, gráficos de bolhas e gráficos de aranha estão disponíveis para o DM visualizar diretamente no sistema de apoio à decisão, com o intuito de facilitar a tomada de decisão. Eles demonstram o comportamento do atual subconjunto de alternativas potencialmente ótimas, de tal forma que o DM possa comparar cada uma ou realizar uma avaliação global, podendo finalizar o processo de licitação nesse ponto, e não apenas depois de considerar todas as alternativas ótimas.

2.5 SELEÇÃO DE FORNECEDORES UTILIZANDO DECISÃO MULTICRITÉRIO

A seleção de fornecedores no âmbito empresarial é um dos desafios das organizações atualmente, sendo amplamente desenvolvidos muitos de seus modelos multicritérios. Conforme afirmado por Xia e Wu (2007), a seleção de fornecedores é um problema de tomada de decisão multicritério que inclui atributos qualitativos e quantitativos.

De Boers *et al.* (2001) classificam o processo de seleção de fornecedores em quatro fases: definição do problema, formulação dos critérios, pré-qualificação dos potenciais fornecedores e escolha final. Algumas vezes, a empresa compradora pode não encontrar um fornecedor apto para atender às suas necessidades. Nesse caso, a organização seleciona o fornecedor mais atrativo e desenvolve o fornecedor para atender às necessidades presentes e futuras da empresa (BURT *et al.*, 2003).

Lysons e Farrington (2006) sugerem como um dos passos do processo de seleção uma visita à empresa fornecedora, quando a equipe da empresa compradora pode observar aspectos relevantes para a decisão de escolha, como as atitudes de pessoal, cuidado e adequabilidade dos equipamentos de produção, *know-how* do pessoal de supervisão, controle de qualidade, instalações, dentre outros. Para eles, o processo de escolha é o reconhecimento, depois de um processo de avaliação em que determinado fornecedor é capaz de atender aos padrões de um comprador.

Os fornecedores têm um papel importante nas estratégias das organizações, tornando-se um fator de diferencial competitivo. Conforme relatou Souza *et al.* (2021), as parcerias

estratégicas com fornecedores de longo prazo no processo ganha-ganha trazem ganhos mútuos e agregam valor SCM. Em algumas situações, como foi relatado, modelos simplistas não resolvem nem dão suporte para solucionar as problemáticas de seleção de fornecedores, além de a aquisição de produtos tangíveis encontrar-se também associada a outros problemas, como: seleção de contratos (BRITO, ALMEIDA-FILHO, ALMEIDA, 2010; ALMEIDA, 2011) e terceirização (ALENCAR; ALMEIDA; MOTA, 2007).

Na literatura, vários estudos têm sido desenvolvidos nessa temática. Zheng *et al.* (2021) desenvolveram um modelo estocástico para a seleção de fornecedores considerando múltiplos projetos e a etapa do seu ciclo de vida. Wu, Lin e Barnes (2021) propõem um modelo integrado de seleção de fornecedores, considerando os aspectos sociais, ambientais e econômicos da sustentabilidade. Os autores utilizam a análise relacional *fuzzy grey* para a análise da dimensão econômica; o FMEA (análise de efeitos e modos de falha) para a análise de risco na dimensão social integrado ao *fuzzy TOPSIS*, e o método da entropia para a análise da dimensão ambiental. Por fim, o *Decision-making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) é utilizado para a obtenção da seleção final do fornecedor.

Já Liu *et al.* (2022) propõem um modelo de decisão integrado para a seleção de fornecedores. Os autores utilizam mineração de dados para a identificação dos principais critérios. Na proposta eles utilizam *Support Vector Machine* (SVM), *Fuzzy Best Worst Method* (FBWM) e *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution* (FTOPSIS) para a seleção dos fornecedores verdes mais adequados. Santos *et al.* (2020) propuseram um modelo de decisão multicritério para a seleção de fornecedor para uma varejista e distribuidora de impermeabilizantes, utilizando o método *FITradeoff*, composto pelas fases de pré-qualificação e seleção. Garcez, Cavalcante e Almeida (2021), por sua vez, propõem o Modelo Grey Aditivo de veto (GAVM- *Grey Additive-Veto Model*) para a seleção de fornecedores, incorporando a incerteza através dos números Grey ao modelo aditivo de veto.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi o estudo de caso exploratório e a modelagem do problema em pesquisa operacional. O estudo de caso foi realizado em um hospital particular localizado no polo médico do Recife. Essa unidade está em atividade há mais de 40 anos, possui 170 leitos de internação e 20 leitos de média e alta complexidade. A modelagem do problema seguiu as etapas de formulação do problema, a construção do modelo, obtenção da solução, e avaliação da solução (ACKOFF; SASIENI, 1969). Na formulação do problema, tem-se a definição dos objetivos e das alternativas de ação de acordo com o problema real. Na etapa de construção de modelos, determinou-se o uso do método multicritério de apoio à decisão, o *FITradeoff*, para tratar da problemática de seleção de fornecedores. Na etapa de solução e avaliação do modelo, foi realizada a aplicação no caso alvo do estudo.

4 ESTUDO DE CASO

Neste tópico, será apresentado o modelo proposto. Inicialmente será realizada uma descrição detalhada da empresa e do problema a ser solucionado pelo modelo, com base na aplicação do método *Tradeoff* para a seleção dos fornecedores como parceiros estratégicos.

4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA E DO PROBLEMA

Este estudo de caso vem trazer uma problemática que envolve a análise para selecionar fornecedores estratégicos para fornecimento de matérias críticos em um hospital médio, com 40 anos de mercado, 170 leitos de internação e 20 leitos de UTI, localizado no Recife, que utiliza métodos que envolvem a análise simplista, poucos atributos, como: o custo de aquisição e prazo, que não conseguem responder se o fornecedor está adequado e alinhado às estratégias da organização, para a formação de relacionamento em parceria estratégica, seja ela de curto, médio ou longo prazo. A análise e a avaliação de fornecedores vão muito além dessas duas variáveis, pois elas, de forma isolada, não retratam se o parceiro é adequado ou não. Utilizar modelos simplistas para tomada de decisão, principalmente no que concerne à seleção de parcerias estratégicas, pode causar prejuízos financeiros e eventos mais graves, como interrupção de tratamento, prolongamento das internações e comprometimento da atenção aos pacientes, podendo até trazer prejuízos mais graves, como prejudicar a imagem da unidade de saúde, assim como ocasionar morte dos pacientes.

Nesse cenário, faz-se necessário utilizar modelos matemáticos mais apurados em que, conforme Chen e Chao (2012), a escolha de fornecedores estão relacionadas com múltiplos critérios, ou seja, os critérios custo e prazo, de forma isolada, são incapazes de decidir se o fornecedor está alinhado ou não com a estratégia das organizações hospitalares que fazem parte da assistência suplementar.

Para este estudo, foram escolhidos o grupo de medicamentos estratégicos com as seguintes características: relevância no tratamento dos pacientes, criticidade e custo de aquisição, medicamentos sem substituto no mercado nacional e impacto no tratamento, na recuperação dos pacientes e na imagem da organização. Para Pires (2009), a segmentação de produtos para a elaboração de estratégia de abastecimento junto aos fornecedores estratégicos garante maior assertividade, aquisições com custos adequados e foco nos itens importantes.

4.1.1 Proposta para Seleção de Parceiros Estratégicos

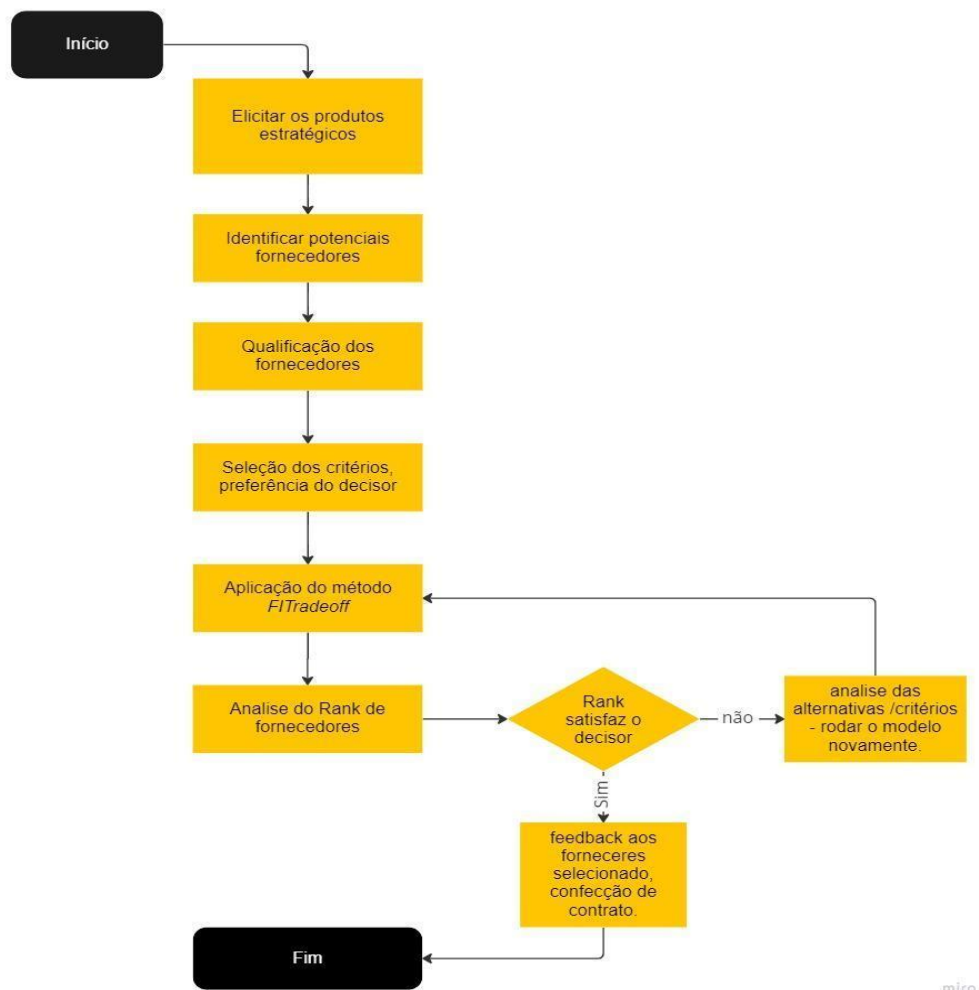
Segundo Almeida (2011), a utilização dos métodos multicritérios estabelece uma metodologia ao processo decisório, a fim de facilitar e proporcionar ao decisor as melhores alternativas, dentro do universo de preferências, com a finalidade de diminuir a subjetividade do problema. A definição e a estruturação de uma metodologia podem facilitar a seleção de fornecedores mais adequados e alinhados com as estratégias da organização, com o intuito de estabelecer parcerias sólidas e duradouras. Para Pires (2009), para estabelecer parcerias estratégicas, é necessário ter seletividade para com os fornecedores, pois em geral essa relação é de longo prazo. O gerente de compras e a diretoria administrativa e financeira estão envolvidos no processo de seleção de fornecedores, com a estruturação dos critérios a serem considerados; no entanto, o gerente de compras será considerado o decisor, responsável pela elicitação dos parâmetros durante a aplicação do *FITradeoff*.

As nove etapas abaixo fazem parte da proposta para seleção dos fornecedores e constam também no fluxo que está na Figura 1.

1. Elicitação dos produtos estratégicos e de grande impacto nos custos operacionais e de sua relevância para o tratamento dos pacientes e para organização hospitalar estudada.
2. Identificação de potenciais fornecedores dos produtos estratégicos, levando em conta a relevância mercadológica.
3. Qualificação dos fornecedores conforme atributos estabelecidos pela organização.
4. Seleção dos critérios conforme estratégia da organização.
5. Aplicação do método multicritério (*FITradeoff*).
6. Análise do *ranking* de fornecedores.
7. Caso a seleção refletir as expectativas do decisor, iremos para etapa 8, caso não reflita, iremos para etapa 9.
8. Retorno aos fornecedores selecionados e estabelecimento de critérios e de regra de fornecimento e abastecimento.
9. Análise das alternativas e dos critérios, rodar o modelo novamente.

A seguir o fluxo está representando as etapas da proposta na Figura 1.

Figura 1 - Etapas da proposta para seleção de fornecedores estratégicos



Fonte: O Autor (2022).

4.1.2 Estruturação dos Critérios

Nesta etapa, ocorreu a reunião inicial de *brainstorming*, os participantes revisaram o planejamento estratégico e foram reavaliadas a estratégia e as metas estabelecidas para o setor de compras. Em tempo foram analisados cenários de como se comportou o mercado de medicamentos de alto custo e estratégicos. Também foi esclarecida a abordagem deste estudo e foi possível que os participantes respondessem à questão de identificação de novas metas, a fim de identificar os objetivos subsequentes.

É importante ressaltar que o tomador de decisão e os demais atores definiram juntos os critérios ou atributos de maior relevância e pertinência, a fim de ter um modelo robusto e

que reflita os objetivos do estudo e estar alinhado com a estratégia da organização. Também foram excluídos os critérios irrelevantes e redundantes para o estudo.

4.1.3 Identificação dos Critérios Qualificadores

Esta etapa é uma pré-avaliação da seleção de fornecedores, ela estabelece alguns requisitos, escolhidos pelos atores, para que os agentes qualificados possam passar para os processos seguintes, já que os critérios qualificadores são atributos técnicos. Conforme Santos *et al.* (2020), esse processo diminui as possibilidades de selecionar fornecedores que não estejam dentro do escopo estratégico da organização. Os critérios Índice de Solvência e Processos Internos são técnicos por envolverem os especialistas do departamento financeiro e do setor de farmácia hospitalar. Abaixo, a Tabela 3 com os critérios qualificadores.

Tabela 3 - Critérios qualificadores

Nível	Critérios	Descrição	Valores considerados
01	Índice de solvência	Determinar a capacidade de uma empresa pagar suas dívidas, sem comprometer o capital social; quanto maior for esse índice, melhor será a saúde financeira da empresa.	$I > 1$ aceito $I < 1$ reprovado
02	Procedimentos internos	Equipamento que ajuda na padronização dos procedimentos internos com a finalidade de cumprir os objetos e ou a metas estabelecidas.	(0) fornecedor não possui (1) fornecedor possui

Fonte: O Autor (2022).

Impreterivelmente os fornecedores precisam atender aos requisitos mínimos de cada critério, estabelecido pelo gerente de compras e pela diretoria financeira. Nesta etapa, a eliminação é direta, caso algum atributo não seja atendido pelo agente avaliado, ele não segue para o processo seguinte.

Foram selecionados doze fornecedores tomando como base o volume de compras de medicamentos nos últimos três anos. Conforme atributos relacionados na seção 3.1, desta seleção três fornecedores foram eliminados: A4, A7 e A8, conforme análise da aderência dos atributos no processo de qualificação (verificar Tabela 4).

Tabela 4 - Etapa de qualificação dos fornecedores

Alternativas/critérios	Finan/contab. (C1)	Procedimento interno (C2)
Fornecedor 1 (A1)	1,7	1
Fornecedor 2 (A2)	1,9	1
Fornecedor 3 (A3)	2,37	1
Fornecedor 4 (A4)	0,87	0
Fornecedor 5 (A5)	1,2	1
Fornecedor 6 (A6)	1,1	1
Fornecedor 7 (A7)	1,05	0
Fornecedor 8 (A8)	0,6	0
Fornecedor 9 (A9)	1	1
Fornecedor 10 (A10)	1,4	1
Fornecedor 11 (A11)	1,8	1
Fornecedor 12 (A12)	1,9	1

Fonte: Adaptado de Fossile *et al.* (2020).

Pode-se verificar que os fornecedores eliminados não atenderam ao nível mínimo estabelecido para os critérios qualificadores estipulados. Os agentes A4 e A8 tiveram a pontuação nos critérios C1 abaixo do objetivo mínimo, que é 1; porém a alternativa A7 teve boa pontuação no critério C1, mas foi desclassificada por ausência de peso no critério C2. Por fim foram qualificados 9 agentes para a etapa seguinte.

4.1.4 Identificação dos Critérios Operacionais

Após a etapa dos critérios que qualificaram o grupo de fornecedores, os decisores, elicitaram nove critérios que refletem as expectativas da organização hospitalar no concerne a fornecedores alinhados com a estratégia da empresa. Seguem abaixo critérios escolhidos e suas respectivas descrições e, na Tabela 5, as descrições das escalas de avaliação e objetivos.

- C1 **Preço** – verifica-se se os custos estão compatíveis com o mercado. O cliente deverá dispor de meios para analisar se os valores estão compatíveis com o mercado.
- C2 **Prazo de Pagamento** – tempo que o fornecedor concede para que o cliente possa pagar os materiais adquiridos a partir da data da compra.
- C3 **Flexibilidade** – capacidade que tanto o cliente quanto o fornecedor devem ter para rapidamente se adaptarem às alterações e solicitações do mercado.
- C4 **Variabilidade de Produto** – portfólio de produtos a serem ofertados para o cliente; empresas com maior variabilidade de produto tendem a ter maior volume de compras.
- C5 **Pós-venda** – serviço que garante a efetividade da compra e ou prestação de serviço e fideliza o cliente.
- C6 **Serviços Agregados** – estratégia da empresa que traz vantagens competitivas para o fornecedor e oferece, além do que foi contrato, variação de serviço, a fim de atender ao cliente da melhor forma, diferencial competitivo e redução de custo.
- C7 **Responsabilidade Ambiental** – conjunto de ações voltadas para a preservação do ambiente onde o fornecedor está inserido, é um diferencial importante para um fornecedor, é valorizado pelos clientes.
- C8 **Prazo de Entre (Dias)** – o fornecedor deverá possuir uma cultura de pontualidade nas suas entregas; garante o fornecimento sem estourar estoque e ou compras emergenciais.
- C9 **Plano de Contingência** – controle das atividades e alternativas para solucionar eventos inesperados no fornecimento de insumos.

A seguir, apresenta-se a escala de avaliação para cada critério (Tabela 5).

Tabela 5 - Definição dos Critérios

Critério	Escala	Objetivo
Custo (\$) (C1)	Menor custo de aquisição dos medicamentos estabelecidos em propostas.	Minimizar
Prazo pagamento (prazo médio) (C2)	Maior prazo estabelecido em propostas.	Maximizar
Flexibilidade (C3)	(1) Fornecedor atende estritamente às condições comerciais propostas; (2) fornecedor negocia prazo de entrega e pagamento; (3) fornecedor negocia prazo de entrega e parcela pagamento; (4) fornecedor negocia prazo de entrega, parcela pagamento e flexibiliza redução na quantidade contratada; (5) fornecedor negocia prazo de entrega, parcela pagamento, flexibiliza redução na quantidade contratada e consigna produtos de alto custo e consumo constante.	Maximizar
Variabilidade Produto (C4)	(1) Fornecedor trabalha com 01 marca -Laboratório; (2) fornecedor trabalho com genéricos; (3) fornecedor trabalha com medicamento de referência; (4) fornecedor trabalha com medicamento de referência e genéricos; (5) fornecedor trabalha com medicamentos de referência, genéricos e bioequivalentes.	Maximizar
Pós-Venda (C5)	(1) Fornecedor liga para cliente após o recebimento do produto; (2) fornecedor liga para o cliente após recebimento informa ao cliente sobre envio do produto; (3) fornecedor acompanha recebimento, liga para informar sobre envio e falta de material; (4) fornecedor liga para o cliente para verificar o recebimento da mercadoria, informa ao cliente sobre faturamento, previsão de envio, faltas e acompanha as entregas; (5) fornecedor liga para o cliente para verificar o recebimento da mercadoria, informa ao cliente sobre faturamento, previsão de envio, faltas, acompanha as entregas e verifica a satisfação do cliente e envio de relatórios.	Maximizar
Serviços agregados (C6)	(1) Suporte técnico no Hospital/cliente; (2) suporte técnico e soluções para diminuir os custos dos clientes; (3) utilização dos programas de respostas rápidas; (4) <i>Blockchain</i> para SCM; (5) serviço de entrega direta ao cliente/paciente.	Maximizar
Resp. ambiental SGA (C7)	(0) Empresa não tem nenhuma prática no SGA; (1) empresa pretende realizar (2) iniciando a prática do SGA; (3) empresa realiza as pratica SGA; (4) empresa realiza as pratica e propõe melhorias no SGA	Minimizar
Prazo de entrega dias após o recebimento do pedido (C8)	(1) Fornecedor entrega em até 02 dias; (2) fornecedor entrega no prazo de 03 a 05 dias; (3) fornecedor entrega entre 06 e 08 dias; (04) fornecedor entregas > 08 dias ((1) $t \leq 2$; (2) $2 < t \leq 5$; (3) $5 < t \leq 8$; (4) $t > 8$)	Minimizar
Plano Contingência (C9)	(1) Fornecedor não tem plano de contingência estabelecido; (2) fornecedor tem plano de contingência interno; (3) fornecedor tem planos de contingência interno e para logística de distribuição; (4) fornecedor tem plano de contingência interno, para logística de distribuição e abastecimento; (5) fornecedor tem plano de contingência interno, para logística de distribuição, logística abastecimento e clientes.	Maximizar

Fonte: O Autor (2022).

4.1.5 Aplicação da Proposta

A seguir, apresenta-se a matriz de avaliação com a avaliação dos fornecedores nos critérios especificados.

Tabela 6 - Matriz de avaliação

Crítérios/Alternativas (fornecedores)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	55000	45	5	5	2	5	1	1
A2	53000	60	3	4	3	2	1	2
A3	58000	35	4	3	1	3	2	1
A5	60000	21	1	2	5	1	3	3
A6	53500	0	1	2	5	4	3	5
A9	71000	30	5	5	4	5	1	6
A10	65000	45	5	5	2	4	2	8
A11	63000	10	3	4	3	3	1	4
Objetivos	mín.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	mín.

Fonte: Adaptado de Fossile *et al.* (2020).

Para a análise intracritério, é preciso primeiramente fazer a ordenação dos critérios, descritos na Tabela 7.

Tabela 7 - Ordenação dos critérios

Ordem	Crítérios
1	Prazo para entrega (C8)
2	Preço \$ (C1)
3	Prazo para pagamento (média) (C2)
4	Flexibilidade (C3)
5	Pós-vendas (C5)
6	Variabilidade de produto (C4)
7	Plano de contingência (C9)
8	Serviços agregados (C6)
9	Responsabilidade Ambiental (C7)

Fonte: Adaptado de Fossile *et al.* (2020).

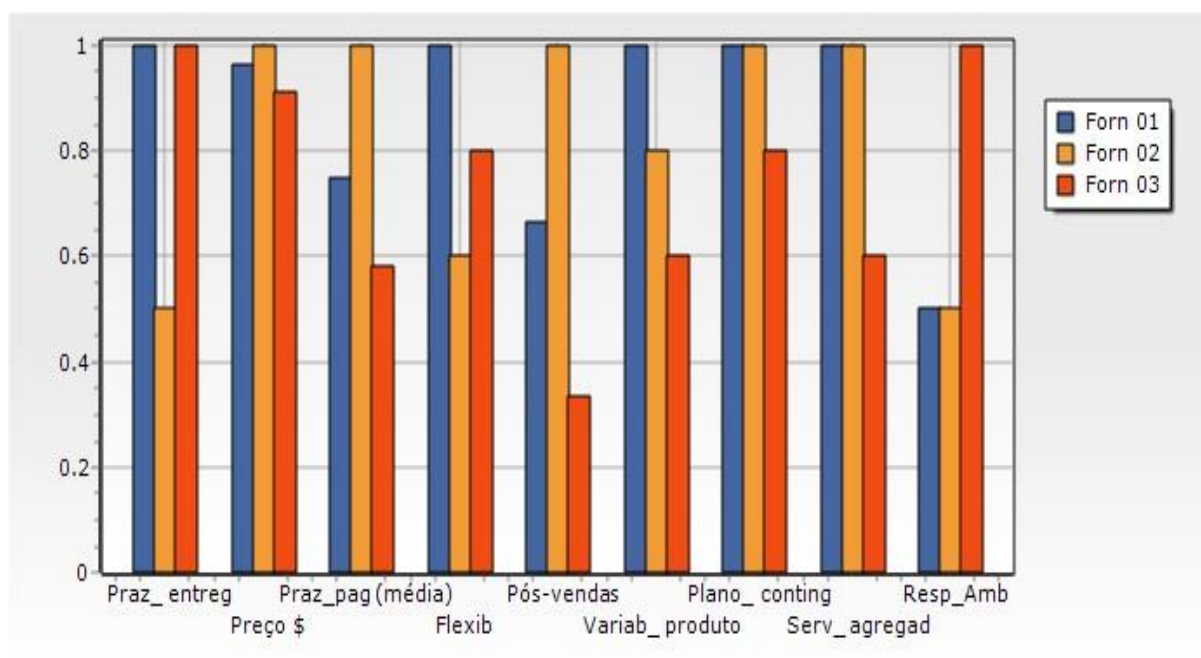
Os critérios preço e prazo não foram os critério principais na preferência do decisor, o prazo para a entrega se destaca como principal atributo e em seguinte com a metade do peso vem o preço e o prazo para pagamento.

Para a análise do desempenho das alternativas, conforme preferências do decisor, iremos utilizar o gráfico de barras, a altura das colunas representa o desempenho das alternativas frente a cada critério, gráfico radar onde os pontos extremos demonstram os melhores resultados.

Na figura abaixo, verifica-se o desempenho dos fornecedores 1, 2 e 3 nos critérios. Verifica-se que, no principal critério, o C8, Prazo para entrega, as alternativas Fornecedor 1 e Fornecedor 3 tiveram o mesmo desempenho, já nos critérios C9 Plano de contingência, C6 Serviços agregados e C7 Responsabilidade Ambiental o Fornecedor 1 e o Fornecedor 2 tiveram resultados semelhantes; nos demais critérios as alternativas se comportaram de forma variada, no entanto, os fornecedores 1 e 2 se destacam por terem bom desempenho na maioria dos critérios.

No entanto, o Fornecedor 3 ficou em segundo lugar, pelo baixo desempenho no critério C8, Prazo para entrega, que foi o atributo ordenado como de maior importância pelo decisor.

Gráfico 1 - Ranking das alternativas por critério



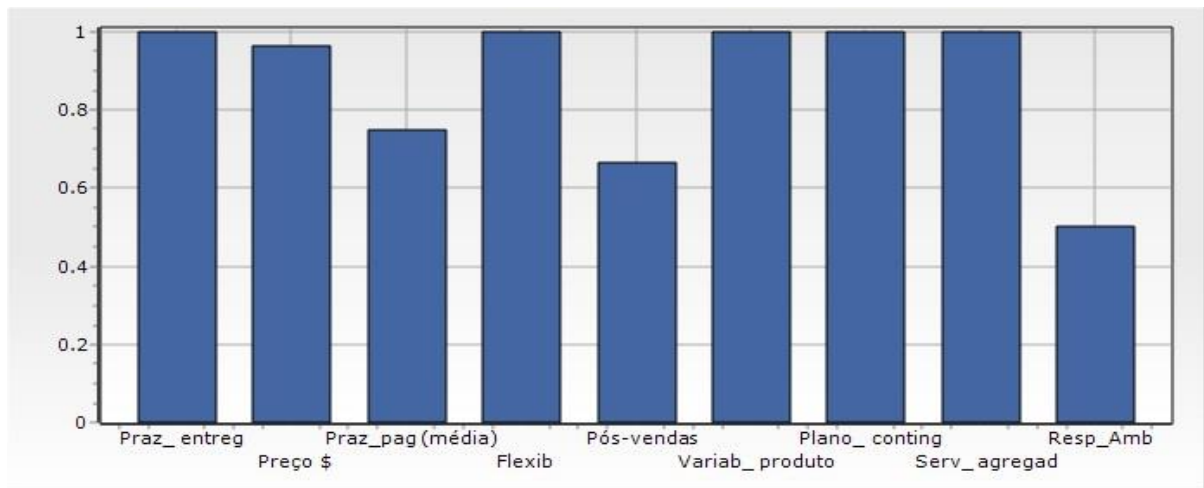
Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2022).

Nas figuras abaixo, podemos notar o desempenho de cada fornecedor por critério, essa análise é relevante, pois traz à luz pontos de melhorias e possibilita que os agentes, através do

feedback, realizem mudanças a fim de nas próximas avaliações passarem a ter um desempenho. Essa atitude é bem vista pelos fornecedores, pois dá a chance de melhorias, tendo em vista que essa relação será de longo prazo.

Na figura 02, temos o desempenho do fornecedor que ficou em primeiro lugar, teve uma excelente pontuação nos critérios C8 Prazo de entrega, C3 Flexibilidade, C4 Variabilidade de produtos, C9 Plano de contingência e C6 Serviços agregados, porém teve um desempenho mediano no C2 Preço, C5 Pós-venda e um baixo desempenho em C7 Responsabilidade ambiental.

Gráfico 2 - Desempenho do fornecedor 01

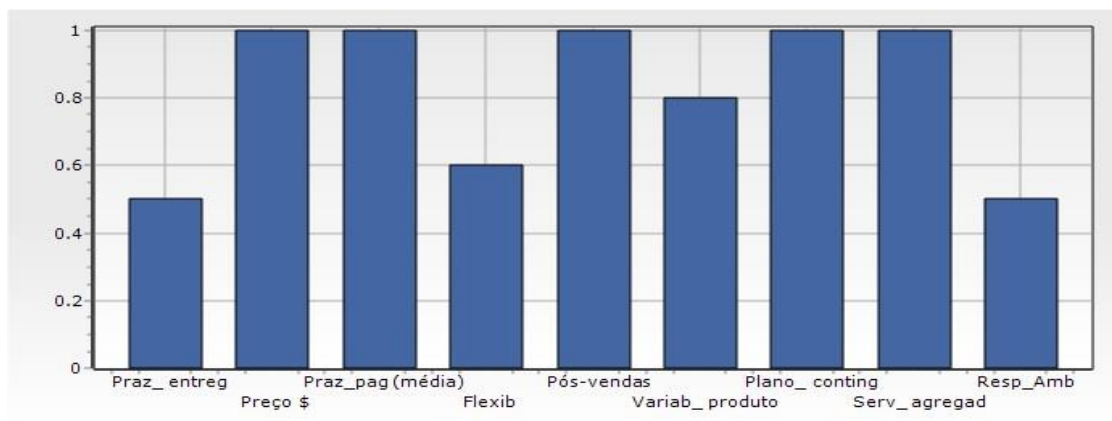


Fonte: O Autor utilizando o programa SAD *FiTradeoff* (2022).

No gráfico 3, está o desempenho do fornecedor 02, podemos notar pelo gráfico de barras que esse agente teve um bom desempenho nos critérios C1 Preço, C2 Prazo para pagamento, C5 Pós-venda, C9 Plano de contingência e C6 Serviços agregados, já em relação C8 Prazo para entrega, C3 Flexibilidade e C7 Responsabilidade Ambiental teve um péssimo desempenho, no critério C4 Variabilidade de produto teve um desempenho mediano.

Há dois pontos de preocupação que precisam ser melhorados, um deles é o critério C8 Prazo para entrega, que o decisor na elicitação mais valorizou; e o outro é o C7 Responsabilidade ambiental, este último por ter um foco ambiental e sustentabilidade tem impacto direto na imagem da organização por ser uma empresa hospitalar, que produz muito resíduos, é um ponto de melhoria crítico a ser avaliado também pelo fornecedor 01.

Gráfico 3 - Desempenho do fornecedor 02

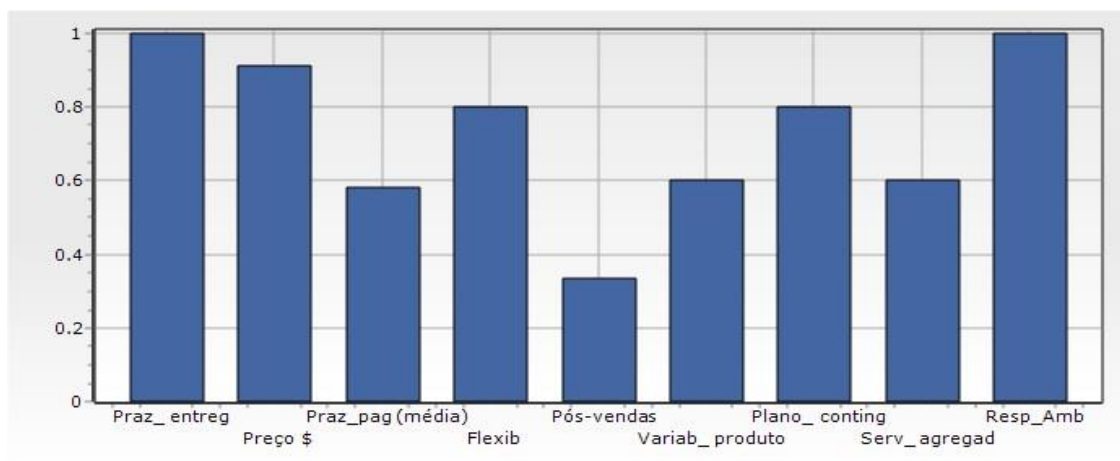


Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2022).

Já o desempenho do fornecedor 03, descrito no gráfico 4, teve ótimo desempenho nos critérios C8 Prazo para entrega e C7 Gestão Ambiental; nos atributos C1 Preço, C3 Flexibilidade e C9 Plano de contingência teve um desempenho mediano; já nos C2 Prazo para pagamento, C5 Pós -venda, C4 Variabilidade de produto e C6 Serviços agregados foi baixo.

Nos critérios de maior relevância para a organização hospitalar, conforme a opinião do seu decisor, esse fornecedor teve um desempenho aceitável; no caso do C8 Prazo para entrega, foi igual à do fornecedor 01, mas precisa melhorar os serviços de Pós-venda C5, que teve o pior desempenho das alternativas elicidadas.

Gráfico 4 - Desempenho do fornecedor 03

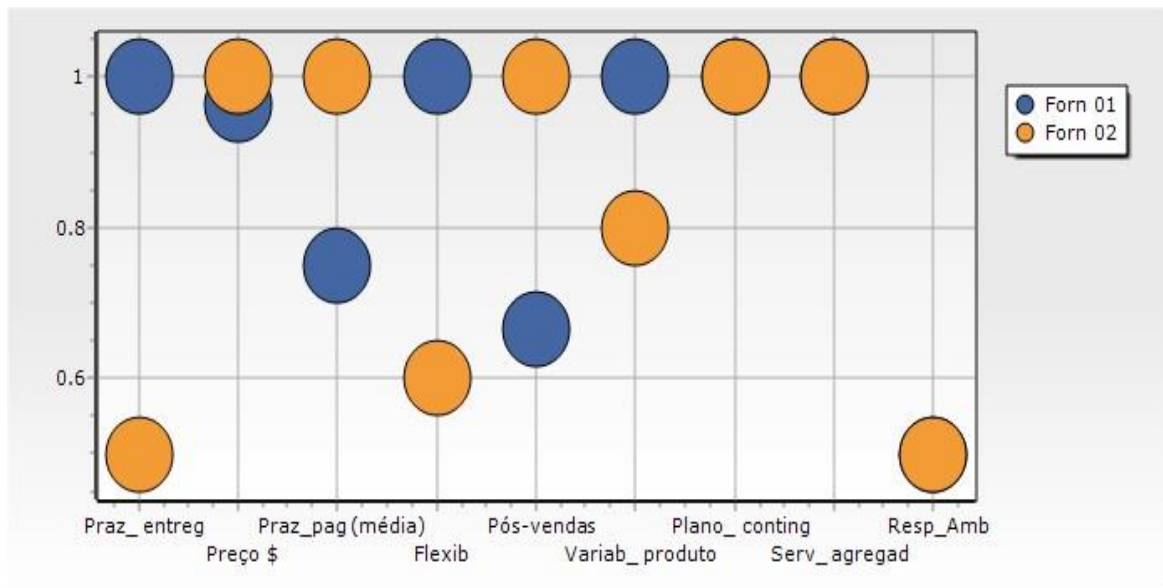


Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2022).

Na comparação dos fornecedores 01 e 02 no gráfico 5, podemos verificar como foi a performance de cada um deles em relação à **preferência** do decisor; nos critérios Plano de contingência (C9), Serviços agregados (C6) e Responsabilidade ambiental (C7), ambos os

fornecedores obtiveram os valores iguais, dos 9 critérios tiveram pontuação máxima em 5 deles, porém o fornecedor 01 teve pontuação maior no critério com grande relevância para o decisor, o Prazo de entrega (C8) na visão **estratégica** da organização é um atributo muito importante, maior até que Preço e Prazo de pagamento.

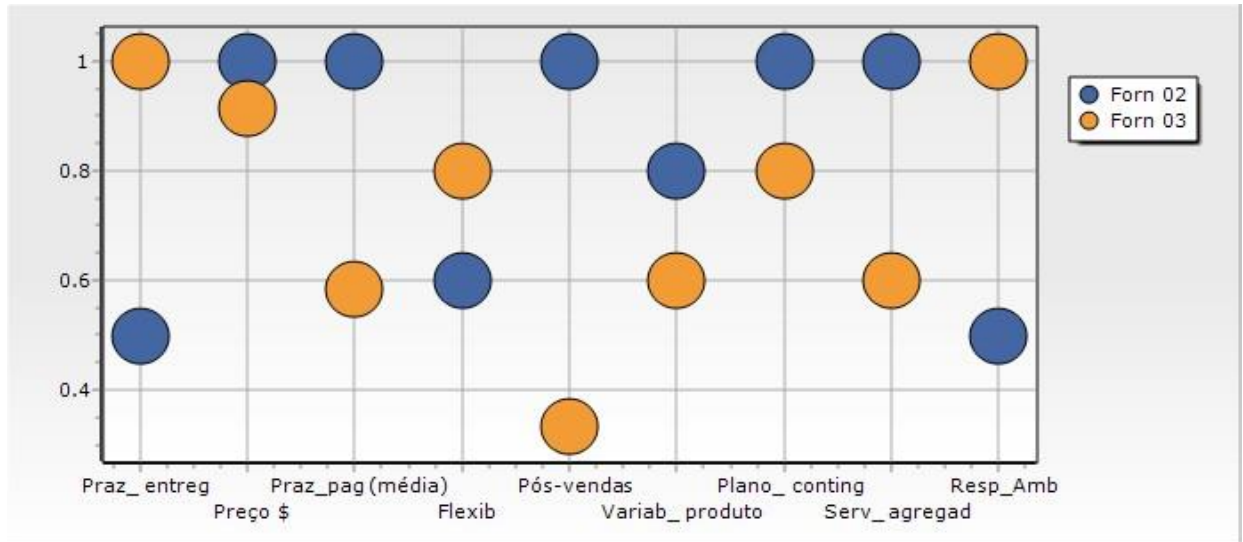
Gráfico 5 - Comparação da performance dos fornecedores 01 e 02 por critério



Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2022).

No gráfico 6 demonstra-se a comparação entre os fornecedores 02 e 03, podemos notar que nos critérios que expressam a maior preferência do decisor, o fornecedor teve pontuação maior que o fornecedor, com exceção dos Prazo de entrega (C8), Flexibilidade (C3) e 3) e Responsabilidade Ambiental (C7), nos demais atributos o fornecedor 02 teve um desempenho melhor.

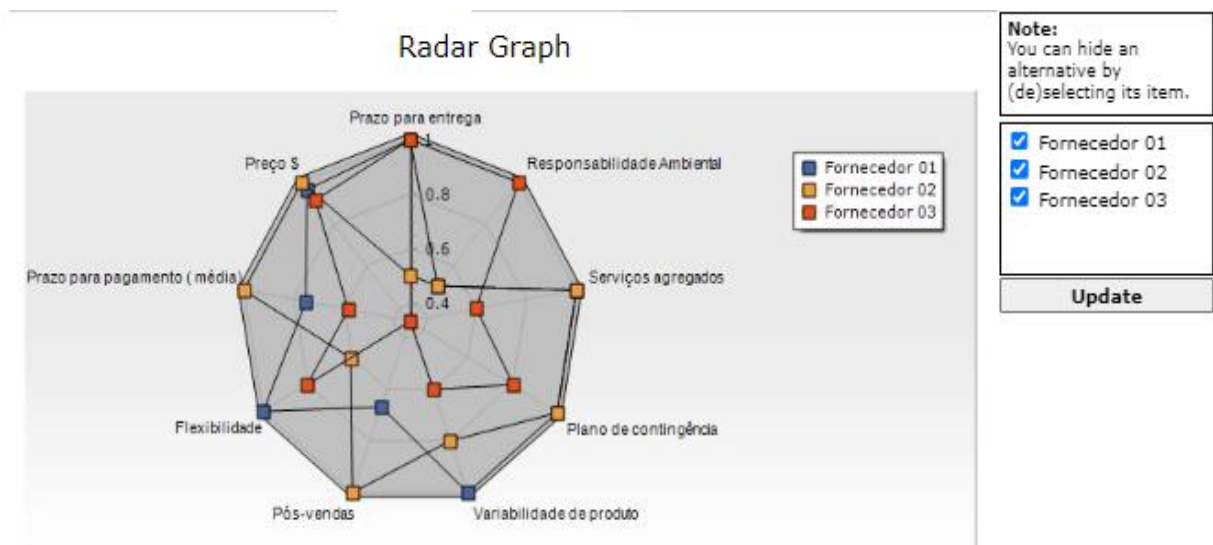
Gráfico 6 - Comparação da performance dos fornecedores 02 e 03 por critério



Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2022).

O gráfico de radar abaixo mostra o desempenho de cada alternativa para cada critério normalizado em escala de 0 a 1. Esta transformação de escala é feita pelo SAD FITradeoff, nessa etapa o decisor pode comparar holisticamente todas as alternativas para decidir se o resultado obtido parcial é suficiente para a tomada da decisão final; caso seja satisfatório o processo é encerrado, caso contrário o processo de elicitação continua. A flexibilidade é uma das grandes vantagens desse método.

Gráfico 7 - Desempenho das alternativas em cada critério



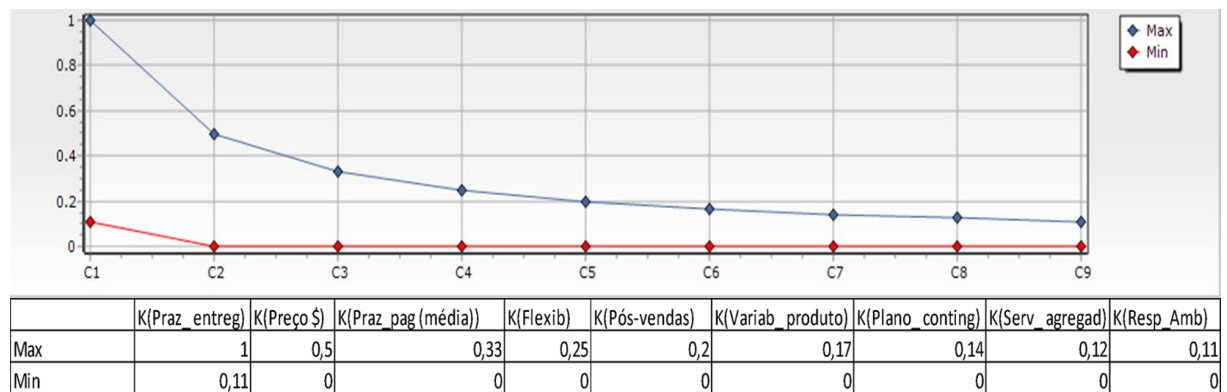
Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2023).

O gráfico mostra claramente que o fornecedor 01 (pontilhado azul) teve a melhor performance em relação às demais alternativas, dos 9 atributos determinados pelos atores, o

agente teve desempenho máximo em 06 deles. Já o fornecedor 02 (pontilhado amarelo) teve bom resultado em 06 dos critérios, um excelente desempenho, porém em dois dos critérios teve um desempenho muito ruim. A alternativa 02 obteve pesos menores, nos atributos prazo **para entrega** e **responsabilidade ambiental**. Já o fornecedor 03 (pontilhado vermelho) teve um desempenho bom em três critérios e um desempenho mediano nos demais.

No gráfico de número 07, demonstra-se o comportamento das constantes de escala obtido após a aplicação do método, seguindo as preferências expressas pelo DM. Durante o processo o *FITradeoff*, apresentou o maior valor de constante de escala para os critérios C8, C1 e C5, com valor entre 0,11 e 1; critério C1 apresentou valor constante de escala entre 0 e 0,5; e o critério C5 apresentou constante de escala entre 0 e 0,33, como mostrado no gráfico 7.

Gráfico 8 - Intervalo das constantes de escala por critério

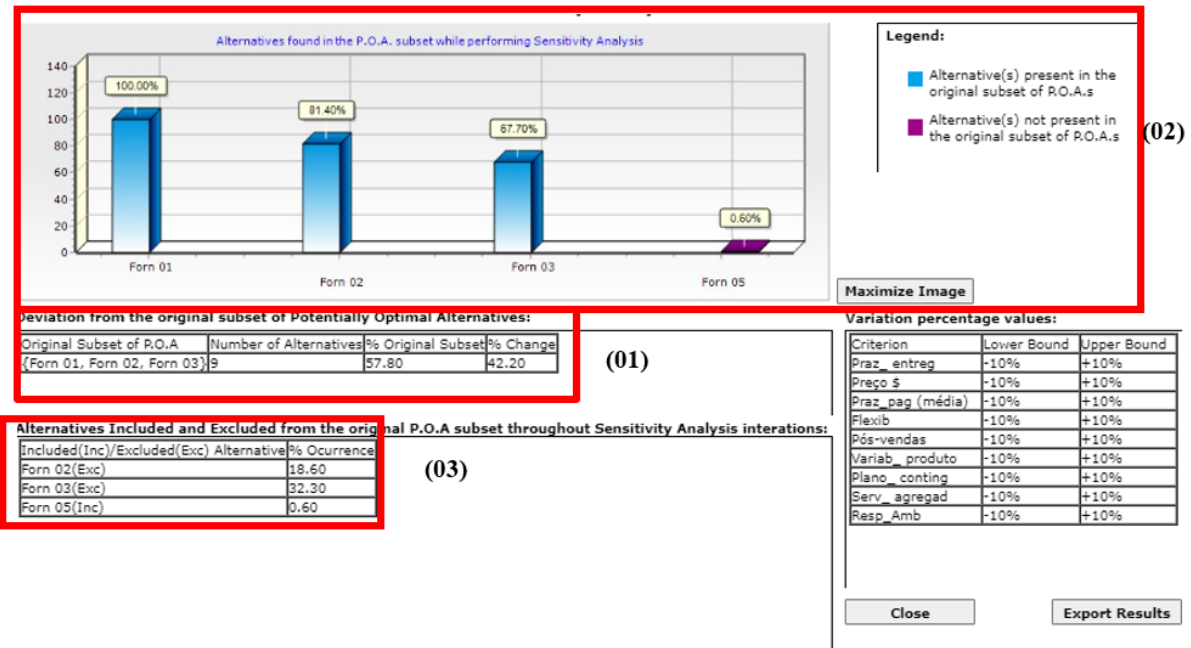


Fonte: O Autor utilizando o programa SAD *FITradeoff* (2022).

4.2 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Foi realizada também a análise de sensibilidade no modelo, usando o SAD *FITradeoff* com o objetivo amenizar a hipótese a fim de garantir ao decisor que o método é confiável, o modelo é robusto e trouxe para suas tomadas de decisão o melhor conjunto de alternativas. A princípio em comum acordo entre o decisor, os especialistas e o analista utilizaram o critério **Prazo para Pagamento**, pois foi obtido de forma imprecisa por conta da variabilidade dos dados, foi utilizada a média da amostra dos últimos três anos e foram estabelecidos os limites inferiores e superiores de 10%. A Figura 02 apresenta uma captura de tela do SAD com os resultados da aplicação.

Figura 2 - Análise de sensibilidade para o critério Prazo para Pagamento



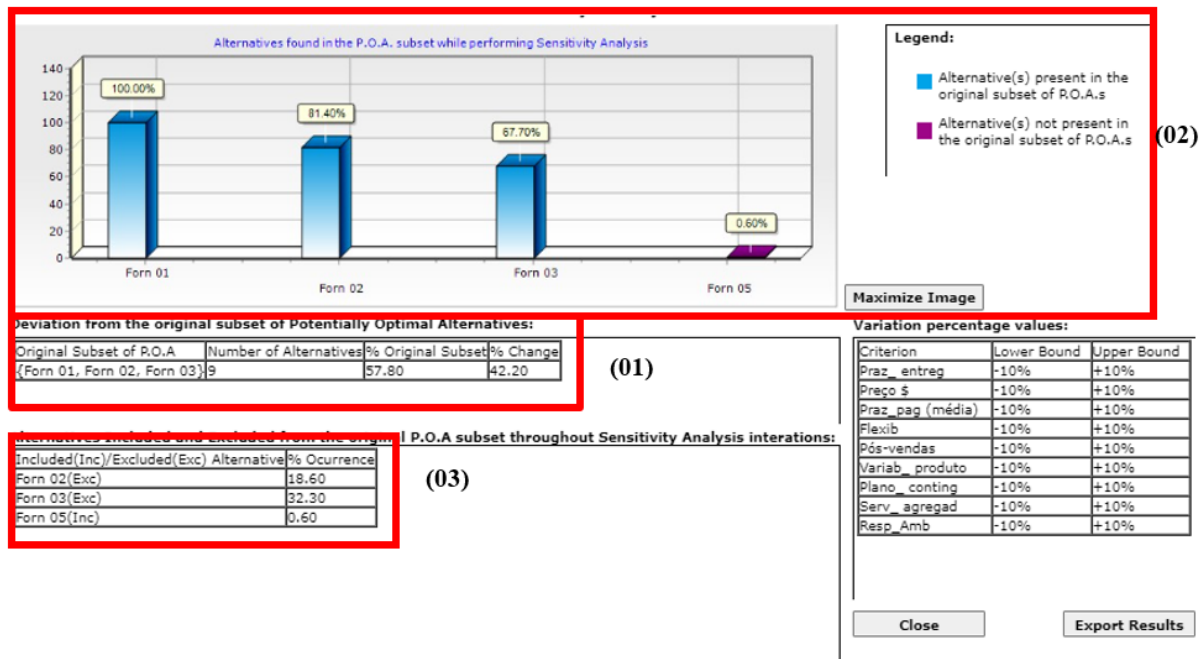
Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2023).

Na figura acima pode-se notar no campo (01), onde tem as informações das alternativas presentes na solução original e o percentual de alteração da solução, não houve nenhum desvio no subconjunto de soluções originalmente apresentado. Pode-se constatar que variando só critério **Prazo Para Pagamentos**, não houve alteração do conjunto das alternativas potencialmente ótimas.

Outra observação a esse resultado está no campo (02), onde o SAD traz o resultado do percentual de vezes que a alternativa permaneceu na posição original. Com base nos dados analisados, o subconjunto de soluções ótimas permaneceu inalterável; como não houve alteração nas soluções ótimas apresentadas originalmente, o campo (03), onde indica o percentual de vezes que cada alternativa mudou de posição, o campo veio sem nenhuma informação, ou seja, para esses cenários o modelo se mostrou bastante robusto e o conjunto de solução aderente ao problema.

Foi feita uma segunda análise de sensibilidade, usando o mesmo percentual de variação, mas aplicado para todos os critérios, conforme Figura 03 com a captura de tela do SAD e os resultados.

Figura 3 - Análise de sensibilidade de todos os critérios



Fonte: O Autor utilizando o programa SAD FITradeoff (2023).

Na figura acima, podemos notar no campo **(01)** que ocorreu desvio de 42,20% nas alternativas do *ranking*, em relação às suas posições, antes da análise de sensibilidade, mas o subconjunto de soluções originais permaneceu inalterado. Outra observação refere-se ao campo **(02)**, que indica o percentual de vezes que cada alternativa permaneceu em sua posição original; a análise na cor azul e na cor roxa indicam as alternativas que tiveram as suas posições alteradas; em relação ao subconjunto original, o fornecedor 01 ficou 100% das vezes na primeira colocação, o fornecedor 02 permaneceu na segunda colocação em 81,40% e o fornecedor 03 ocupou a última posição em 67,70%, porém o fornecedor 05 teve a sua posição alterada em 0,60% das vezes, mesmo sendo um percentual baixo, na visão do decisor, houve uma possibilidade de o fornecedor 05 fazer parte do *ranking* de soluções viáveis. O campo 03 da figura 03 demonstra uma tabela com o percentual de vezes que a alternativa mudou de posição, durante a interação de análise de sensibilidade. Podemos notar que os fornecedores 02 e 03 respectivamente foram excluídos da solução em 18,6 % e 32,30% das vezes e incluídos no subconjunto de solução o fornecedor 05 em 0,60% das vezes.

Podemos concluir, a partir das análises realizadas por meio SAD FITradeoff, que o modelo é bastante robusto e consistente, mesmo com a baixa possibilidade de o fornecedor 05 fazer parte do subconjunto de solução ótima, mas não se observou significância nos valores obtidos, a fim de comprometer a solução originalmente encontrada. Também podemos ressaltar

que o nível e a qualidade das informações coletadas foram essenciais para que o modelo refletisse a realidade da problemática da organização, cumprindo o objetivo de trazer a solução mais adequada e a satisfação e confiança de todos os atores.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao utilizar esse modelo para a seleção de fornecedores, ficou claro que não podemos fazer avaliação de fornecedores estratégicos partindo da utilização de métodos simplistas para resolver problemas complexos que por falta de robustez são negligenciadas informações importantes para tomada de decisão. O método *FITradeoff* auxilia a resolver um problema com base em um modelo matemático, de fácil entendimento e utilização, e traz resultados consistentes, proporcionando um ambiente seguro para tomadas de decisão mais assertivas e alinhadas com a estratégia da organização.

Através deste estudo, pode selecionar dentre os 12 fornecedores relevantes da organização na etapa de qualificação e no universo de 09 fornecedores que foram selecionados após essa fase, chegamos no *ranking* seletivo de três agentes. Fornecedor 01, Fornecedor 02 e Fornecedor 03 são equivalentes estratégicos na organização e, segundo os decisores, são suficientes para a tomada de decisão e estão alinhados estrategicamente e atendem a regras de compras que devemos ter no mínimo três agentes fornecedores, a fim de prevenir possíveis problemas, como: falta de produto, atraso nas entregas e quebra de contrato por eventos não controlados. Nesse momento, o decisor resolveu interromper o processo elicitatório.

Além de demonstrar que métodos simplistas podem ser mais fáceis de utilizar porque não refletem a realidade das organizações, o método *Tradeoff* traz uma nova visão estratégica para avaliação, seleção e melhoria para os fornecedores. Este estudo demonstra não só métodos de classificação para a escolha de fornecedores, também onde os fornecedores podem melhorar, em quais atributos e ou critérios eles podem investir para que os mesmos sejam mais competitivos. Não é só uma seleção de fornecedores, é uma ferramenta de *feedback* para a melhoria da qualidade de serviço.

Para a organização, houve ganhos significativos, pois com a seleção dos fornecedores estratégicos o hospital em estudo conseguiu melhorar seu atendimento aos pacientes com a garantia e segurança do seu tratamento, além de ter havido ganhos financeiros, pois quando se estabelece uma parceria ganha-ganha todos os componentes da SC (*supply chain*) colaboram com as metas e resultados esperados. Socialmente fica bem vista, pois o hospital que garante

aos seus pacientes/clientes o melhor tratamento tem a garantia de que os insumos relevantes não irão faltar. Isso tem grande impacto, pois todos que procuram um serviço de saúde buscam a melhor solução para seu problema, e esse resultado só pode ser alcançado com parceiros estratégicos. No aspecto ambiental, temos em nosso *ranking* de fornecedores estratégicos parceiros com a mesma visão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Este capítulo apresenta as considerações finais do trabalho desenvolvido, assim como as sugestões para o desenvolvimento de futuros trabalhos.

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

O setor de Serviços, para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020), segmento da economia mais importante do mundo, no Brasil é responsável por cerca de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) e é responsável por 55 milhões de empregados, cerca de 68% de toda força de trabalho no país. Esses números não levam em conta os informais, só os registrados no e-social.

Segundo a Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP) (2022), os hospitais associados têm mais de 191.000 colaboradores e geram uma receita de R\$ 38.760 bilhões, estamos falando de 118 hospitais-membros. A ANAHP também relata que as margens por paciente vêm reduzindo a cada ano, saindo de 20% em 2017 para 9% em 2020.

A *Revista Euronews* (2021) publicou em sua revista eletrônica que a pandemia de COVID-19 mostrou que o modelo de gestão dos hospitais a nível mundial precisa se profissionalizar mais e passar a considerar em seus planejamentos estratégicos os riscos associados a uma calamidade pública, pois é um setor relevante e tem impactos econômicos, sociais e ambientais bastantes consideráveis.

A Saúde nas regiões Norte e Nordeste precisa melhorar urgentemente, segundo pesquisa encomendada pela ANAHP (2022) e realizada pela empresa de pesquisa PODERDATA, que trouxe números preocupantes. Cerca de 43% dos brasileiros que usam o serviço de saúde no Nordeste classificam como ruim ou péssimo e no Norte cerca de 47% reprovam os serviços.

É nesse contexto de grande relevância que esse trabalho é importante, como foi apresentado, em colocar em prática técnicas de aprimoramento da tomada de decisão, utilizando modelos matemáticos a fim de entender melhor o problema e chegar à solução mais adequada no contexto estudado.

As parcerias estratégicas com fornecedores são importantes para qualquer organização, principalmente para o ramo hospitalar, em que essas parcerias podem além de ser vantajosas do ponto de vista financeiro, trazer ganhos intangíveis, como: imagem da

organização, manutenção dos serviços prestados e garantia de melhores tratamentos para os pacientes.

O método Multicritério *FITradeoff*, com a versatilidade e a flexibilidade no processo licitatório no que concerne à escolha das alternativas de melhor compromisso com as preferências do decisor, mostrou-se satisfatório, pois antes a análise era feita pelo custo/benefício, sendo demonstrado, através deste estudo, que só essas duas variáveis não respondem à necessidade do hospital para a escolha dos seus fornecedores estratégicos, para fornecimento de medicamentos estratégicos.

O modelo *Tradeoff* também se mostrou um modelo de fácil compreensão pelos atores e de fácil aplicação, tendo em vista que o espaço consequência não está nas relações de indiferença, mas na relação das preferências, diminuindo a exaustão cognitiva do decisor.

Hoje o formato de compras de tomada de preço partindo da análise das demandas e buscando as melhores condições, conforme calendário de compras, mudou. Com os contratos, tornou-se mais fácil e fluido o setor de compras, e esse setor da referida unidade hospital deixou de ser operacional para ser estratégico, pois com as parcerias estratégicas o setor de suprimentos passou a gerir o processo de aquisição de medicamentos estratégicos com ganhos significativos, como: redução da taxa de estouro de estoque em 30%, redução da variabilidade de preço por conta dos contratos com os parceiros, redução de 20% do volume de nota fiscal das mercadorias recebimento, redução das compras emergenciais com os contratos, e o fornecedor é obrigado a manter a nossa demanda em seus estoque, reduzindo também os custos de estocagem e cumprindo os prazos de entrega.

Este trabalho demonstrou a relevância de utilizar métodos mais robustos para dar apoio à tomada de decisões na área hospitalar, propôs uma metodologia para resolver problemas de escolha de fornecedores estratégicos e demonstrou que utilizar métodos simplistas pode ter consequência graves, como decisões errôneas que podem causar prejuízos financeiros e à imagem da organização. Também demonstrou que os atributos preços e prazo são variáveis que sozinhas não qualificam se o fornecedor ou fornecedores estão adequados e habilitados a fornecer itens estratégicos e pertencer ao time de fornecedores estratégicos.

Como limitação deste trabalho, tem-se que os resultados encontrados são válidos para o caso analisado. No entanto, a estruturação aqui realizada pode servir como base para outros problemas similares na área hospitalar.

No que concerne ao impacto social à atividade hospitalar, já tem uma relevância social grande, pois cuida das pessoas no seu momento mais frágil, que é durante uma enfermidade. O que o paciente nesse momento busca é ser bem acolhido, bem assistido e que nada falte para

sua recuperação e/ou tratamento. Nesse sentido as parcerias estratégicas com os fornecedores se tornam cada vez mais relevantes, pois elas garantem a manutenção saudável da atividade hospitalar pelo fornecimento adequado de insumos e serviços estratégicos. Como impacto financeiro, tem-se previsibilidade dos custos de aquisição, redução dos custos de estocagem, redução da obsolescência de produtos e da superestimativa de estoque, já que os fornecedores estratégicos também fazem parte e têm coparticipação na política de abastecimento e nos níveis de estoque. No que tange ao impacto ambiental, a gestão ambiental foi um dos critérios utilizados no processo de seleção do fornecedor, essa preocupação já faz parte da política e da estratégia da organização alvo do estudo.

5.2 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Durante o estudo a principal dificuldade foi a quebra de paradigmas em relação ao método multicritério, pelo motivo de ser desconhecido no ramo hospitalar e encontrarmos algumas dificuldades no que concerne ao engajamento das pessoas e à incerteza do resultado do estudo. De certa forma, esse trabalho contribui para a organização hospitalar melhorar os processos de tomada de decisão para problemas complexos não só na seleção de fornecedores de medicamentos, mas também pode apoiar na escolha de agentes que fornecem outras famílias de produtos e serviços.

Coloco como sugestões para futuros trabalhos propor um programa de desenvolvimento de fornecedores, para auxiliar os agentes a se desenvolverem nos critérios que têm um nível de desenvolvimento mais baixo, realizar uma análise de utilização dos programas de respostas rápidas junto aos fornecedores estratégicos utilizando o método para avaliar qual a melhor estratégia de negócio para organização e, por fim, propor um modelo de decisão em grupo, de forma que outros atores possam também estabelecer suas preferências durante o processo de seleção de fornecedor.

REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. S.. Fundamentals of Operations Research. **Applied Statistics**, n. 18, v. 2, p. 192, 1969.
- ALENCAR, L. H.; ALMEIDA, A. T. de; MOTA, C. M. M. Sistemática proposta para seleção de fornecedores em gestão de projetos. **Gestão de Produção**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 477-487, 2007.
- ALMEIDA, A. T.; RAMOS, F. S.. **Gestão da Informação na competitividade das organizações**. 2. ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2002.
- ALMEIDA, A.T. de. **O conhecimento e o uso de métodos multicritério de apoio à decisão**. 2. ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2011.
- ALMEIDA, A. T. de. **Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério**. São Paulo: Atlas, 2013.
- ALMEIDA, A. T. de; ALMEIDA, J. A. de; COSTA, A. P. C. S.; ALMEIDA-FILHO, A. T. de. A new method for elicitation of criteria weights in additive models: flexible and interactive tradeoff. **European Journal of Operational Research**, vol. 250, n. 1, pp. 179–191, 2016.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS HOSPITAIS PARTICULARES – ANAHP – **Observatório 2022** – São Paulo – SP, v.1, Ed. 14, 2022.
- BENGTSSON, L.; DABHILKAR, M. Fabricação de terceirização e seu efeito no desempenho da planta — lições para terceirização kibs. **J Evol Econ**, n. 19, 231, 2009. Doi: <https://doi-org.ez16.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s00191-008-0129-1>. Acesso em: 12 jun. 2021.
- BOERS, E. J. W.; GOTTLIEB, J.; LANZI, P. L.; SMITH, R. E.; CAGNONI, S.; HART, E.; RAIDL, G. R.; TIJINK, H. **Applications of Evolutionary Computing**. V. 2037. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg, 2001.
- BRITO, A. J. de M.; ALMEIDA FILHO, A. T. de.; ALMEIDA, A. T. de. Multi-criteria Decision Model for Selecting Repair Contracts by Applying Utility Theory and Variable Interdependent Parameters. **IMA Journal of Management Mathematics**, v. 21, p. 349-361, 2010. DOI: 10.1093/imaman/dpn014. Acesso em: 21 dez. 2020.
- BURT, D. N.; STARLING, S. L., DOBLER, D. W.. **World class supply management: the key to supply chain management**. McGraw-Hill, Boston, 2003.
- CHEN, Y.; CHAO, R. Supplier selection using consistent fuzzy preference relations. **Expert Systems with Applications**.v. 39, p.3233-3240, 2012.
- CHONG, W.; Lin, Y.; BARNES, D. An Integrated Decision-making Approach for Sustainable Supplier Selection in the Chemical Industry. **Expert Systems with Applications**, v. 184, p.115553, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115553>. Acesso em: 21 dez. 2021.

CORRÊA, H. L. **Gestão de Redes de Suprimento**: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2010.

DATASUS.CNES. CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. **Cadastro de estabelecimentos de saúde ativos**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acessado em 31 de julho de 2022).

FOSSILE, D. K.; FREJ, E. A.; COSTA, S. E. G. da; LIMA, E. P. de; ALMEIDA, A. T. de. Selecting the most viable renewable energy source for Brazilian ports using the FITradeoffmethod. **Journal of Cleaner Production**, v. 260, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121107>. Acesso em: 25 fev. 2021.

REVISTA EURONEWS. **What are the best health systems in the world?** [electronic magazine], Portugal, 26 ago. 2021. Disponível em: <<https://pt.euronews.com/next/2021/08/26/quais-sao-os-melhores-sistemas-de-saude-do-mundo>>. Acessado em: 18 dez. 2022.

FAMUYIWA, O.; LESLIE, M.; BIMAL, N. An Integrated Fuzzy-goal-programming-based Framework for Selecting Suppliers in Strategic Alliance Formation. **International Journal of Production Economics**, n. 113, v. 2, p. 862-875, 2008. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/proeco/v113y2008i2p862-875.html>. Acessado em: 22 abr. 2020.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística Empresarial**: A perspectiva brasileira. 1ed. 11 reimp. São Paulo: Atlas, 2009.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. 1ed. – 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

FREJ, E. A.; EKEL, P.; ALMEIDA, A. T. de. A benefit-to-cost ratio based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information. **Information Sciences**, [S.L.], v. 545, p. 487-498, fev. 2021. Elsevier BV. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2020.08.119>. Acesso em abr. 2022.

FREJ, E. A. **Método multicritério de elicitação por tradeoff interativo e flexível para a problemática de ordenação e para a tomada de decisão em grupo**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 100. 2019.

GARCEZ, T. V. ; CAVALCANTI, H. T.; ALMEIDA, A. T.. A hybrid decision support model using Grey Relational Analysis and the Additive-Veto Model for solving multicriteria decision-making problems: an approach to supplier selection. **ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH**, v. 305, p. 1, 2021.

GREEN, K. W.; INMAN, R. A. The impact of JIT-II-selling on organizational performance. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, pp.1018-1035, 2007.
HITES, R.; SMET, Y. de; RISSE, N.; SALAZAR-NEUMANN, M.; VINCKE, P. About the applicability of MCDA to some robustness problems. **European Journal of Operational Research**, v. 1 n. 174, pp. 322-332, 2006. DOI: 174. 322-332. 10.1016/j.ejor.2005.01.031.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Anual de Serviços 2020 – PAS**. Rio de Janeiro – RJ, v.22,2020.

ILOS - INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Uma Revisão dos Programas de Resposta Rápida: ECR, CRP, VMI, CPFR, JIT II**. Disponível em:<http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=726&Itemid=74>, acesso em 20 set. 2010.

INMOTION MANAGEMENT. **Just-In-Time II**. Disponível em: <<http://www.inmotionmgmt.com/what-we-do/logistics/just-in-time-2.php>>, acesso em 28 set. 2010.

KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, D.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de Suprimento: Projeto e gestão**. Tradução Marcelo Klippel. Porto Alegre: Bookman, 2003.

KANG, T. H. A.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T. de. Flexible and interactive tradeoff elicitation for multicriteria sorting problems. **Asia-Pacific Journal Of Operational Research**, [S. L.], v. 37, n. 05, p. 2050020, 17 set. 2020. World Scientific Pub Co Pte Lt. Doi: 10.1142/s0217595920500207. Acesso em: abr. 2022.

LIU, S.; XIAOJUN, H.; FELIX, T. S. C.; ZHIYONG, W. An Extended Multi-criteria Group Decision-making Method with Psychological Factors and Bidirectional Influence Relation for Emergency Medical Supplier Selection. **Expert Systems with Applications**, n. 202, p. 117-414, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117414>. Acessado em: 22 abr. 2020.

LYSONS, K.; FARRINGTON, B. **Purchasing and Supply Chain Management**. Pearson Education: London, 2006.

MARQUES, A. C.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T. de. Multicriteria decision support for project portfolio selection with the FITradeoff method. **Omega**, [S.L.], v. 111, p. 102661-102673, set. 2022. Elsevier BV. Doi: 10.1016/j.omega.2022.102661. Acesso em: fev. 2021.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operação**. 2ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PIRES. S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimento (Supply Chain Management): Conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PRAGMAN, C. H. Just-in-time inventory systems have improved the efficiency of industrial purchasing, and an enhancement of that called JIT II further improves the customer-supplier relationship. Using systems integration there is a sharing of information so the relationship is more like a partnership. **Gale Academic One File Science Direct Journals Business Horizons**, v.39, n. 4, p.54-58, 1996.

RODRIGUEZ, J.; KANG, T.; FREJ, E.; ALMEIDA, A.. Decision-making in the purchase of equipment in agricultural research laboratories: a multiple-criteria approach under partial information. **Decision Science Letters**, v. 10, n. 4, pp. 451-462, 2021. DOI: 10.5267/j.dsl.2021.7.004. Acesso em: 24 abr. 2022.

ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996.

ROSELLI, L. R. P.; ALMEIDA, A. T. de; FREJ, E. A. Decision neuroscience for improving data visualization of decision support in the FITradeoff method. **Operational Research**, v. 19, n. 56, p.1-22, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12351-018-00445-1>. Acesso em: 28 mar. 2021.

SANTOS, I. M. dos; ROSELLI, L. R. P.; SILVA, A. L. G. da; ALENCAR, L. H.. A Supplier Selection Model for a Wholesaler and Retailer Company Based on FITradeoff Multicriteria Method. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2020, p. 1-14, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/8796282>. Acesso em 03 abr. 2022.

SINDHOSP, Informativos, Dados econômicos do setor de saúde, Recife, 3ªEd. p.5-7, maio, 2018. Disponível em: <<http://sindhosp.org.br/wp-content/uploads/2019/06/30-05-19-Informativo-2019-ALTERADO-WEB.pdf>>. acessado em 23 jul.2019.

SOUZA, L. H., LIMA, M. J. F., ALENCAR, L. H. Análise da Parceria Estratégica no Fornecimento de Dietas Enteras em um Hospital Privado, **XXVIII Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru – SP, 2021.

TAYLOR, D. A. **Logística na Cadeia de Suprimentos: uma perspectiva gerencial**. Tradutora Claudia Freire. Revisor técnico Paulo Roberto Leite. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

VINCKE, P. **Multicriteria decision-aid**. Wiley: Bruxelles, 1992.

WAAW - MANAGEMENT AND ACCOUNTING WEB. Just-In-Time II. Disponível em: <<http://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumBorthick98.htm>>, acesso em 27 set. 2010.

WEBER, M.; BORCHERDING, K. Behavioral influences on weight judgments in multiattribute decision making. **European Journal of Operational Research**, v. 67, n. 1, p.1-12, 1993. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(93\)90318-h](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(93)90318-h). Acesso em: 24 mar. 2021.

WEIGELT, C.. ‘The impact of outsourcing new technologies on integrative capabilities and performance. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 6, pp. 595–616, jun. 2009. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/20536064>. Acessado em: 9 feb. 2023.

WHITE III, C. C. ; , H. A . Resolubilidade para seleção alternativa multiatributo imprecisa. **Transações IEEE em Sistemas, Homem e Cibernética: Parte A**, v. 38, n. 1, pp. 162-169, 2008.

WILSON, Elizabeth J.. Theory transitions in organizational buying behavior research. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v.l. 11, n 6, pp. 7 – 19, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1108/08858629610151271>. Acesso em: 24 abr. 2021.

WU, Y.; XUEPING, Z.; MORGAN, S.; XIA, L.; ZENDRA, Z.. TGF[β 1] Regulation of Vimentin Gene Expression during Differentiation of the C2C12 Skeletal Myogenic Cell Line

Requires Smads, AP-1 and Sp1 Family Members. **Biochimica Et Biophysica Acta. Molecular Cell Research**, n. 1773, v. 3, p. 427, 2007.

XIA, B.; CHAN, Albert P. C. Measuring complexity for building projects: a Delphi study. **Engineering, Construction And Architectural Management**, v. 19, n. 1, p.7-24, 2012.

ZHENG, P.; CHUN-HSIEN, C.; ZUOXU, W. **Smart Product-Service Systems**. San Diego: Elsevier, 2021. Web.