



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GIOVANNA BIM VASCONCELOS E SILVA

**Ordenação de unidades de negócio para implementação em empresa do
mercado financeiro utilizando método FITradeoff**

Recife

2023

GIOVANNA BIM VASCONCELOS E SILVA

**Ordenação de unidades de negócio para implementação em empresa do
mercado financeiro utilizando método FITradeoff**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau em Engenharia de Produção.

Orientador (a): Eduarda Asfora Frej

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Giovanna Bim Vasconcelos e.

Ordenação de unidades de negócio para implementação em empresa do mercado financeiro utilizando método FITradeoff / Giovanna Bim Vasconcelos e Silva. - Recife, 2023.

59 p. : il., tab.

Orientador(a): Eduarda Asfora Frej

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia de Produção - Bacharelado, 2023.

1. Decisão Multicritério. 2. FITradeoff. 3. Estrutura Matricial. 4. Ordenação de Unidades de Negócio. I. Frej, Eduarda Asfora. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

GIOVANNA BIM VASCONCELOS E SILVA

**Ordenação de unidades de negócio para implementação em empresa do
mercado financeiro utilizando método FITradeoff**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do grau de
Engenharia de Produção.

Aprovado em: 27/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Eduarda Asfora Frej (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dra. Lúcia Reis Peixoto Roselli (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Anderson Lucas Carneiro De Lima Da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A jornada até aqui não foi curta nem fácil, mas com certeza o apoio de algumas pessoas fizeram a diferença para que esse momento chegasse.

Agradeço à toda minha família, em especial meus pais, Carolina e Pedro, e meu irmão, que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando ao estudo e apoiando todas as minhas decisões na vida acadêmica. A minha prima Isabel por vibrar e compartilhar cada conquista ao longo desses anos. Bernardo por ser suporte em momentos difíceis e por sempre acreditar em mim e no meu potencial.

Agradeço a minhas avós e minhas tias por todo apoio nesses anos. Aos meus amigos de faculdade, que tornaram a rotina mais leve e foram essenciais nos momentos de estudo e aprendizado. Agradecimento especial a Paulo Victor e Rafael Gomes, que sempre estiveram ao meu lado durante a graduação.

Aos professores do DEP, sempre atenciosos e preocupados com que as aulas fossem proveitosas e que evoluíssemos como pessoas e profissionais.

A minha orientadora, Eduarda Asfora, que com toda certeza é uma professora fora da curva, com olhar aos detalhes, sempre incentivando à excelência.

E por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus por estar sempre ao meu lado, sendo minha fortaleza.

RESUMO

Atualmente as organizações buscam cada vez mais embasar suas decisões através de dados, isso acontece porque quando se trata de ganhar vantagem competitiva, os riscos precisam ser minimizados e com isso as decisões não podem apenas ser tomadas com base no conhecimento empírico. Dito isso, o presente trabalho tem como foco de estudo uma empresa do mercado financeiro que está em momento de transição de estrutura organizacional. Como se trata de uma grande mudança que afeta diversos temas no ambiente de trabalho (definição de novas lideranças, definição de novos ritos e cerimônias nos times, papéis e responsabilidades dos colaboradores, mudanças de escopo, entre outras) é necessário que cada decisão tomada seja bem avaliada por todos os atores envolvidos no processo. A empresa em questão está deixando de funcionar como uma estrutura hierárquica tradicional top-down, para trabalhar em uma estrutura matricial. As áreas funcionais passariam a ser Unidades de Negócio (geradoras de receita) ou Plataformas (suporte para as unidades de negócio), onde os colaboradores, com diferentes skills e especialidades, estariam alocados. Uma das decisões que impactam essa mudança é a definição da ordem de implementação das Unidades de Negócio/Plataformas. Logo, através do auxílio de um método de apoio a decisão, mais especificamente o FITradeoff, esse trabalho propôs, com base em seis diferentes critérios e vinte e quatro alternativas, uma ordem de implementação dessas estruturas. A decisora do problema foi a líder do time da empresa destinado a este projeto interno. Durante o processo decisório utilizando o sistema de apoio a decisão do FITradeoff, foi possível utilizar a elicitação por decomposição e a avaliação holística para encontrar o ranking. Além disso, foi realizada uma análise de sensibilidade para verificar a robustez do modelo.

Palavras-chave: Decisão Multicritério, FITradeoff, Estrutura Matricial, Ordenação de Unidades de Negócio.

ABSTRACT

Currently organizations increasingly seek to base their decisions on data, because when it comes to gaining competitive advantage, risks need to be minimized and therefore decisions cannot only be made based on empirical knowledge. That said, this paper focuses on a company in the financial market that is undergoing a transition in its organizational structure. As it is a major change that affects several issues in the work environment (definition of new leadership, definition of new rites and ceremonies in the teams, roles and responsibilities of employees, changes in scope, among others) it is necessary that each decision taken is well evaluated by all actors involved in the process. The company in question is no longer working with a traditional top-down hierarchical structure, but with a matrix structure. The functional areas would become Business Units (revenue generators) or Platforms (support for the business units), where employees, with different skills and specialties, would be allocated. One of the decisions that impact this change is the definition of the order of implementation of the Business Units/Platforms. Therefore, through the help of a decision support method, more specifically the FITradeoff, this paper proposed, based on six different criteria and twenty four alternatives, an implementation order for these structures. The decision maker of the problem was the leader of the company's team assigned to this internal project. During the decision making process using the FITradeoff decision support system, it was possible to use decomposition elicitation and holistic evaluation to find the ranking. In addition, a sensitivity analysis was performed to check the robustness of the model.

Keywords: Multicriteria Decision, FITradeoff, Matrix Structure, Business Unit Ranking.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Framework de 12 etapas	17
Figura 2 –	Exemplificação da estrutura de uma BU	31
Figura 3 –	Objetivos e Critérios do Problema	36
Figura 4 –	Limiar de Equivalência igual a zero	41
Figura 5 –	Avaliação Intercritério	41
Figura 6 –	Avaliação Intercritério - Ordenação dos Critérios	42
Figura 7 –	Avaliação Intercritério - Elicitação por decomposição	43
Figura 8 –	Diagrama de Hasse após a Elicitação por Decomposição	44
Figura 9 –	Avaliação Holística BU Produto 11 e Plataforma 04	45
Figura 10 –	Diagrama de Hasse após primeira avaliação holística	46
Figura 11 –	Diagrama de Hasse após segunda avaliação holística	48
Figura 12 –	Diagrama de Hasse - Ordenação Final	49
Figura 13 –	Intervalo das constantes de escala de cada critério.	51
Figura 14 –	Análise de Sensibilidade	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Detalhamento dos Critérios do Problema	36
Tabela 2 – Detalhamento dos Critérios Construídos	37
Tabela 3 – BUs e Plataformas do Problema	38
Tabela 4 – Matriz de Consequências	39
Tabela 5 – Resumo das Respostas da Elicitação por Decomposição e Avaliação Holística	51
Tabela 6 – Análise de Sensibilidade	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.2. Objetivos do trabalho	13
1.2.1. Objetivo geral	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Metodologia	13
1.4. Organização do trabalho	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. Referencial teórico	15
2.1.1. Decisão Multicritério	15
2.1.1.1 Atores no Processo Decisório	15
2.1.1.2. Estrutura do Problema de Decisão	16
2.1.1.3. Métodos de Apoio à Decisão Multicritério	16
2.1.1.4. Framework para resolução de um problema de decisão	17
2.1.1.5. Método FITradeoff	21
2.1.2. Estrutura Organizacional e Novas Metodologias Aplicadas Às Organizações	22
2.1.2.1. Estruturas Organizacionais Matriciais	22
2.1.2.2. Metodologia Ágil	23
2.2. Revisão da literatura	23
2.2.1. Decisão nas Organizações e Estruturas Organizacionais Matriciais	24
2.2.2. Métodos de Apoio à Decisão e Organizações Ágeis	25
2.2.3. Avanços metodológicos e aplicações do método FITradeoff	26
2.3. Síntese do estado da arte e posicionamento deste trabalho	28
3. CONTEXTO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	29
3.1. Contexto da aplicação	29
3.2. Descrição do problema	31
4. ESTUDO DESENVOLVIDO	34
4.1. Construção do modelo de decisão	34

4.1.1. Etapa 01: Caracterizar decisores e outros atores	34
4.1.2. Etapa 02: Identificar objetivos	34
4.1.3. Etapa 03: Estabelecer critérios	35
4.1.4. Etapa 04: Estabelecer espaço de ações e problemática	37
4.1.5. Etapa 05: Identificar fatores não controlados	39
4.1.6. Etapa 06: Efetuar modelagem de preferências	39
4.1.7. Etapa 07: Efetuar avaliação intracritério	40
4.1.8. Etapa 08: Efetuar avaliação intercritério	40
4.1.9. Etapa 09: Avaliar alternativas	51
4.1.10. Etapa 10: Efetuar análise de sensibilidade	52
4.1.11. Etapa 11: Analisar resultados e elaborar recomendações	54
4.1.12. Etapa 12: Implementar decisão	55
4.2. Discussão dos resultados	55
5. CONCLUSÕES	57
5.1 Conclusões	57
5.2 Sugestões para trabalhos futuros	58
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

1. INTRODUÇÃO

As importantes decisões presentes nas organizações impactam diretamente na estratégia, competitividade perante o mercado, produtividade, alocação de recursos e custos. Sendo assim, essas decisões necessitam ser criteriosamente estudadas e suportadas por alguma metodologia que auxilie o tomador de decisão a realizar sua escolha.

Esta pesquisa busca estudar um processo decisório dentro de uma empresa do mercado financeiro que está passando por uma mudança em sua estrutura organizacional, deixando de funcionar como uma estrutura tradicional top-down, para funcionar como uma estrutura matricial composta por unidades de negócio (*business units*) e Plataformas. As unidades de negócio teriam a função de atender cada uma das frentes de trabalho que são responsáveis por gerar receita para a empresa. Por sua vez, as Plataformas, apesar de funcionarem de maneira similar, não geram receita, porém tem a missão de dar suporte para as unidades de negócio.

Logo, foi criada uma área específica na empresa para definir e estruturar todos os passos desse processo dado que essa mudança interfere na forma como os times se organizam. Para auxiliar nessa tomada de decisão, será utilizado o método de apoio à decisão FITradeoff (de Almeida *et al.*, 2016), onde será seguido o framework de 12 etapas (de Almeida, 2013) a fim de listar uma ordem de implementação de unidades de negócio e Plataformas que farão parte deste novo modelo de negócio.

Através desta pesquisa, será possível conectar temas atuais que impactam as grandes organizações em termos de estrutura organizacional, estratégia operacional e times multidisciplinares, com o embasamento de métodos quantitativos (como os problemas de decisão multicritério (de Almeida, 2013), que ocorrem quando tem-se múltiplos objetivos, conflitantes entre si) que darão suporte a essas decisões de maneira mais assertiva.

Sendo assim, pode-se aplicar este estudo em outras organizações que enfrentam situações similares, configurando o contexto dos critérios, que são utilizados para mensurar os objetivos, e alternativas para cada problema em particular. Logo, o resultado obtido através deste procedimento servirá como mais uma ferramenta para que os decisores tomem as melhores decisões dentro das organizações.

1.2. Objetivos do trabalho

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo da pesquisa é construir um modelo multicritério de apoio à decisão para encontrar a melhor ordem de implementação de Unidades de Negócio e Plataformas em uma empresa do mercado financeiro, considerando critérios e objetivos distintos, específicos para problemas que envolvem a mudança de estrutura organizacional, em uma lista pré-definida de alternativas.

1.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Encontrar lacunas de conhecimento na utilização de métodos de apoio à decisão nas organizações que desejam mudar a sua estrutura organizacional, através do mapeamento do estado da arte no tema.
- Estruturar o problema de decisão multicritério com base nos múltiplos objetivos e critérios estabelecidos especificamente para as decisões que envolvem mudanças de estrutura organizacional, que foram definidos após observação e estudo do problema em questão.
- Construir um modelo de decisão com base no framework de 12 etapas e refinamentos sucessivos para modelar o problema e elicitare as preferências do decisor;
- Encontrar uma solução inicial para o problema, em um ranking;
- Definir a solução do problema (ranqueamento final) e realizar recomendações ao decisor.

1.3. Metodologia

Quanto à finalidade, esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois segundo Gil (1991) este tipo de pesquisa tem como principal interesse a aplicação e utilização do conhecimento resultante dele mesmo. Logo, ela será realizada para resolver um problema específico de uma organização real, onde servirá como base para os tomadores de decisão.

Com relação à natureza, tem-se como combinada, visto que as variáveis que são avaliadas são derivadas de métodos e teorias consolidadas, ou seja, de forma quantitativa, mas existe a relação de preferências do decisor que pode ser mensurada de forma qualitativa.

Quanto ao objetivo, a pesquisa se classifica como descritiva, revelando as relações entre os elementos do objeto de estudo.

Quanto aos dados, se caracteriza como modelagem de problema em pesquisa operacional e um estudo de caso pois realiza uma análise em uma situação específica em uma organização, a fim de obter um maior conhecimento sobre o caso. O estudo de caso em questão também pode ser classificado como descritivo, já que irá definir o que está acontecendo na empresa e encontrar pontos de melhoria. Além disso, quanto ao número de unidades é de caso único e incorporado.

As técnicas de pesquisa utilizadas são a documentação direta, porque será realizada uma pesquisa diretamente na empresa para aplicação do método proposto, e a observação direta intensiva, através de entrevistas e observações.

1.4. Organização do trabalho

O presente trabalho encontra-se dividido em 5 capítulos. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico e a revisão bibliográfica desta pesquisa, que trazem um panorama da literatura e dos trabalhos e estudos relacionados ao campo de pesquisa em que o problema está inserido.

O capítulo 3 apresenta o contexto e a descrição do problema, os quais relatam o macro e microambiente em que o problema está inserido, bem como seus desafios e objetivos.

O capítulo 4 apresenta a modelagem do problema de decisão multicritério com base no framework de 12 etapas e refinamentos sucessivos, trazendo a aplicação do problema em si, desenvolvimento do caso concreto e seus resultados. Por fim, o capítulo 5 apresenta as conclusões do trabalho e sugestões para estudos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, no referencial teórico, será realizado uma varredura na literatura a fim de explicitar a base teórica para desenvolvimento e sustentação do trabalho proposto. Por sua vez, na revisão bibliográfica, será levantado o estado da arte para compreensão dos estudos que estão sendo realizados na área de aplicação desta pesquisa.

2.1. Referencial teórico

Na fundamentação teórica serão abordados conceitos relacionados à decisão multicritério, dentre eles: os atores envolvidos no processo decisório, os tipos de problemática de decisão, os métodos de apoio à decisão, o framework de 12 etapas para resolução de problemas de decisão e o método FITradeoff.

Além disso, o contexto do problema engloba o estudo de estruturas organizacionais e metodologias ágeis, sendo assim, será abordado um tópico sobre Estrutura Organizacional e Novas Metodologias Aplicadas às Organizações.

2.1.1. Decisão Multicritério

Segundo de Almeida (2013), um problema de decisão multicritério consiste em decisões entre alternativas, onde procura-se atender mais de um objetivo, que podem ser conflitantes entre si. Cada objetivo pode ser representado por critérios, onde será possível determinar o desempenho de cada critério em cada alternativa, e assim, obter valores relacionados a consequência de determinada decisão.

2.1.1.1 Atores no Processo Decisório

De Almeida (2013) define alguns atores que fazem parte do processo decisório, como por exemplo: Decisor, Analista, Especialista e Cliente. O decisor é aquele responsável pela decisão que será tomada, declarando suas preferências ao longo do problema, com base na estratégia e desejo dos stakeholders.

O analista é o responsável pelo conhecimento e suporte metodológico do problema, ele detém o saber a respeito da aplicação de diversos métodos de decisão multicritério, mas não necessariamente conhece o problema a ser resolvido. A partir deste ponto, o especialista pode ser consultado. Ele tem o conhecimento sobre informações factuais sobre o problema, conhecendo as particularidades e desafios

enfrentados, por isso, concede informações ao analista para que seja possível resolvê-lo. Por fim, o cliente é a pessoa que pela falta de tempo do decisor assumirá esse papel de intermédio das decisões, caso necessário.

2.1.1.2 Problemáticas de Decisão

Roy (1996) destaca quatro tipos de problemáticas de decisão, sendo elas: Problemática de Escolha, Problemática de Classificação, Problemática de Ordenação e Problemática de Descrição.

A problemática de escolha está atrelada ao objetivo de escolher um subconjunto, dentre as alternativas possíveis no dado problema. A problemática de classificação, por sua vez, tem como objetivo a alocação de cada alternativa em uma classe pré-estabelecida. A problemática de ordenação tem o objetivo de eleger um ranking, entre as alternativas possíveis do dado problema. Por fim, a problemática de descrição descreve as ações e consequências a fim de suportar o processo decisório.

2.1.1.3. Métodos de Apoio à decisão Multicritério

De Almeida (2013) sugere que para a escolha ideal do método de apoio à decisão para resolução do problema, sejam analisadas algumas classificações referentes ao problema. Uma das classificações é em relação à racionalidade, podendo ser compensatória ou não compensatória. Para definir essa classificação é necessário entender a estrutura do problema, preferências do decisor e como ele atrela a racionalidade para encontrar uma solução. O tipo de racionalidade influencia diretamente na escolha do método que será utilizado no problema. A racionalidade não compensatória não considera os *tradeoffs*, logo, um mau desempenho em determinado critério não pode ser compensado por um bom desempenho em um critério seguinte. Em contrapartida, na racionalidade compensatória é levado em consideração esses *tradeoffs*.

Os métodos de sobreclassificação tem racionalidade não compensatória. Em contrapartida, os métodos de agregação por meio de critério único de síntese são classificados como métodos compensatórios (Keeney e Raiffa, 1976).

Segundo De Almeida (2013), o procedimento de agregação mais comum nos problemas e multicritério, é o método de agregação aditivo Determinístico. Neste método, são utilizados procedimentos para encontrar o valor global referente a cada

alternativa, e assim, para que uma alternativa seja escolhida, ela deve apresentar o maior valor global entre elas.

Para encontrar o valor global, o somatório da função valor marginal de cada critério atribuído é multiplicado pela constante de escala do mesmo critério. Em problemas de ordenação, será realizado o ranking em ordem decrescente ao valor global encontrado. Um dos métodos compensatórios existentes é o FITradeoff (de Almeida *et al.*, 2016; de Almeida *et al.*, 2021), o qual será detalhado posteriormente e utilizado neste trabalho.

2.1.1.4. Framework para resolução de um problema de decisão

De Almeida (2013) propõe um framework que segue 3 fases que são compostas por 12 etapas (figura 1) para resolução de problemas de decisão multicritério, visando facilitar a elaboração e solução do problema. Através do framework é possível definir os atores do processo decisório, escolher o método adequado, analisar os resultados obtidos, etc.

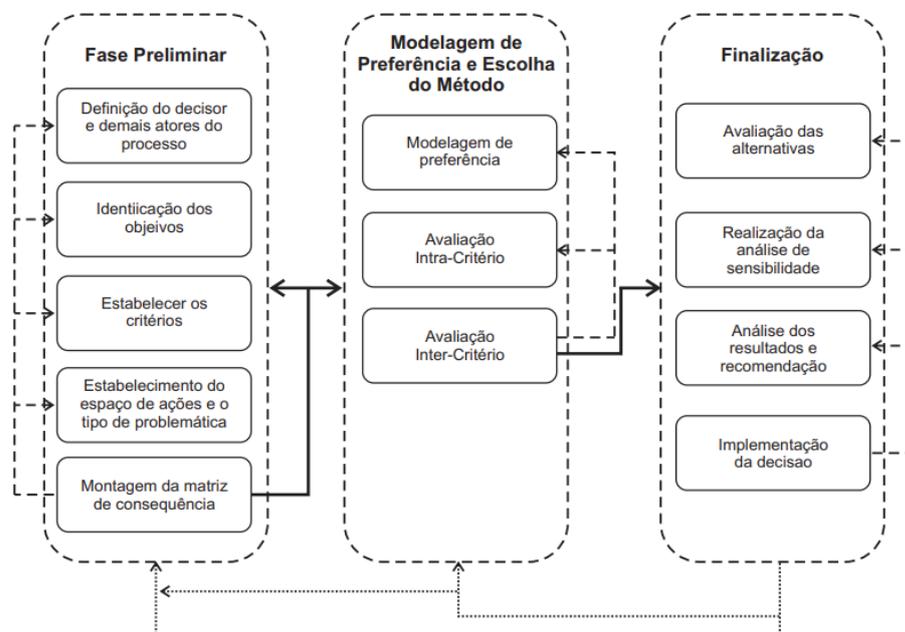


Figura 1 - Framework de 12 etapas

Fonte: De Almeida (2013, p. 165) adaptada.

A primeira fase é a preliminar e nela contém as cinco primeiras etapas:

Etapa 1 - Definição do Decisor e outros atores do processo decisório:

Durante esta etapa serão definidas informações sobre o decisor. Se será ele que estará presente nos momentos decisórios ou o cliente (quem intermedia as decisões quando o decisor não consegue estar presente). Também será definido se a decisão é individual ou em grupo, caso seja em grupo é necessário realizar uma adaptação no problema.

Além do decisor também é definido os outros atores, como por exemplo o especialista e/ou analista do problema.

Etapa 2 - Identificação dos objetivos:

Na identificação dos objetivos o decisor irá definir os múltiplos objetivos do problema que podem ser caracterizados por objetivos fundamentais ou objetivos-meio (Kenney, 1992). Os objetivos fundamentais são aqueles essenciais para o problema de decisão, enquanto os objetivos-meio são aqueles que serão impactados com base no atingimento dos objetivos fundamentais.

Os objetivos que vão guiar o decisor, e eles são a base dos problemas de decisão. Logo, é necessário saber defini-los para obter os resultados desejados. Um facilitador poderá ajudar nesse processo.

Etapa 3 - Estabelecer os critérios:

Após a definição dos objetivos é necessário elencar critérios quantitativos a cada um deles. Com os critérios estabelecidos é possível saber o desempenho que cada alternativa pode alcançar.

Segundo Roy (1996), os critérios precisam ter algumas características:

- Não redundância;
- Exaustividade, ou seja, eles devem englobar todos os objetivos do problema;
- Consistência;

Além disso, vale ressaltar que os critérios podem ser naturais ou construídos (Kenney, 1992). Os critérios naturais são aqueles que têm sua unidade de mensuração em uma escala natural, como por exemplo o lucro de determinado produto, mensurado em reais. Por sua vez, os critérios construídos são aqueles usados quando não é possível representar um critério em sua escala natural. Ele é

composto por uma escala construída de diferentes níveis. Um exemplo de critério construído é o grau de satisfação do cliente.

Etapa 4 - Estabelecimento do espaço de ações e o tipo de problemática:

A determinação do espaço de ações é uma etapa importante no processo de decisão visto que ela influenciará diretamente na definição do método a ser utilizado em caso do espaço de ações ser contínuo ou discreto.

A definição da problemática também influencia a escolha do método, podendo ser uma problemática de escolha, classificação, ordenação e portfólio. Os estados da natureza são definidos quando o decisor não tem total controle sobre todos os aspectos que afetam as consequências do problema.

Etapa 5 - Montagem da matriz de consequência:

A matriz de consequência será essencial em problemas onde as variáveis são determinísticas porque através dela será possível relacionar os critérios e alternativas do problema. Por sua vez, os problemas em que as variáveis são probabilísticas é aplicado diretamente a sua função de probabilidade para a obtenção do valor utilidade.

A etapa 5 finaliza a fase preliminar do framework de resolução de problemas de decisão. A fase seguinte engloba as etapas 6, 7 e 8 que determina a modelagem de preferências e escolha do método de decisão.

Etapa 6 - Modelagem de preferências e escolha do método:

Etapa primordial para a escolha do método de decisão. A princípio serão mapeadas as características do problema quanto a sua estrutura de preferência, avaliando sua transitividade e ordenabilidade. Em seguida será avaliada a racionalidade do decisor, dependendo se ela for compensatória (um mau desempenho em um critério pode ser compensado por um bom desempenho em outro critério) ou não compensatória. Todas essas definições levarão à escolha do método.

Etapa 7 - Avaliação Intra-critério:

Após a definição do método será realizada a avaliação intra-critério, que consiste na avaliação de cada alternativa i em cada critério j . Nesta etapa, caso o método seja de sobreclassificação, será feita uma análise em relação aos limiares de indiferença

e preferência. Em métodos de critério único de síntese será realizada a normalização e a elicitación da função valor.

Etapa 8 - Avaliação Inter-critério:

Com esta etapa é possível agregar os critérios do problema e assim obter uma combinação quantitativa para avaliação das alternativas. Vale ressaltar que nos métodos aditivos é realizada a elicitación das constantes de escala. Já nos métodos de sobreclassificação, os pesos se referem ao grau de importância.

O decisor irá exprimir suas preferências com base na visualização do espaço de consequências, definindo suas escolhas e assim, reduzindo o espaço de alternativas. Concluindo a etapa 8, inicia-se a última fase do framework: a finalização.

Etapa 9 - Avaliação das Alternativas:

Com o modelo já consistente após a finalização das avaliações intra e inter-critério, inicia-se a avaliação das alternativas utilizando o método de decisão mais adequado às preferências dos decisores, para assim alcançar um resultado.

Etapa 10 - Realização da Análise de Sensibilidade:

Após o resultado obtido na etapa anterior é necessário uma análise a fim de entender a robustez do modelo, isto é, alterar alguns *inputs*, como por exemplo valores das consequências na matriz ou parâmetros, e entender como se comporta o resultado, se ele é alterado ou permanece o mesmo. Caso entenda-se que o resultado obtido na etapa anterior não é satisfatório, será necessário a realização de alguns ajustes até o modelo chegar a uma robustez adequada.

Etapa 11 - Análise dos Resultados e Recomendação:

Nesta etapa será analisado não somente o resultado obtido na etapa 9, mas também a análise de sensibilidade e as simplificações feitas no modelo para que seja possível determinar ao decisor o grau de confiança que ele pode ter na recomendação final. Sendo assim esta etapa engloba a elaboração de um relatório contendo os detalhes e análises necessárias para a decisão, incluindo os riscos atrelados.

Etapa 12 - Implementar a decisão:

Por fim, tem-se de fato a implementação da decisão obtida através do método definido. Esta etapa é de extrema importância para o sucesso e obtenção dos resultados esperados através do que foi proposto pelo modelo. Muitas organizações necessitam de vários níveis de aprovação para que de fato algo seja incorporado ou mudado, logo é necessário levar em consideração esse tempo, assim como a presença do decisor durante esta etapa, visto que o resultado foi determinado com base nas suas preferências.

2.1.1.5. Método FITradeoff

De acordo com De Almeida *et al* (2016) o FITradeoff é um método de decisão multicritério baseado no procedimento de *tradeoff*. O procedimento *tradeoff* (Keeney & Raiffa, 1976) se baseia na comparação de consequências onde o decisor precisa estabelecer os pontos de indiferença, levando em consideração os *tradeoffs* entre os critérios. Isso leva a um alto esforço do decisor sendo mais suscetível a inconsistências no resultado.

Diferentemente do procedimento *tradeoff* (Keeney & Raiffa, 1976), com FITradeoff (de Almeida *et al*, 2016) é possível seguir com a resolução do problema com informações parciais, sendo assim, ele acaba sendo mais flexível e requerendo um menor esforço cognitivo do decisor, definindo inequações que são obtidas através das informações preferenciais expressas pelo decisor, durante o processo decisório. Como o FITradeoff requer preferências estritas do decisor, as constantes de escala não são definidas em um valor específico e sim um espaço de valores, reduzindo consideravelmente o tempo até a obtenção de um resultado.

Além disso, de acordo com de Almeida *et al* (2021), é possível combinar a elicitacão por decomposição com avaliações holísticas no decorrer do processo decisório. Através da combinação de paradigmas (elicitacão por decomposição e avaliação holística) também é possível reduzir o tempo para a obtenção de resultado. A avaliação holística é obtida através de uma comparação geral das alternativas com base em gráficos e/ou dados numéricos fornecidos pelo FITradeoff. Com essa avaliação o decisor é capaz de definir relações de dominância entre as alternativas. Em contrapartida, na elicitacão por decomposição, o decisor compara elementos no espaço de consequências, considerando tradeoffs entre os critérios e fornecendo informações de preferência estrita. Logo, as respostas de preferência do decisor, seja por uma avaliação holística ou elicitacão por decomposição, são incorporadas em um

problema de programação linear que é executado até que uma solução final seja encontrada ou que o decisor decida parar e obter resultados parciais.

A incorporação de dois paradigmas no FITradeoff (de Almeida *et al*, 2021) representa mais um ponto de sua flexibilidade, onde é possível realizar a avaliação das alternativas e a avaliação do espaço de consequências alcançando resultados mais precisos.

Frej *et al* (2019) também ressalta que é possível ver os resultados parciais ao longo do processo de decisão, através de uma visualização gráfica do ranking a cada iteração, auxiliando no processo de tomada de decisão, exibindo as relações de dominância e indiferença entre as alternativas.

2.1.2 Estrutura Organizacional e Novas Metodologias Aplicadas às Organizações

O foco desta pesquisa é entender a melhor ordem de implementação, baseado em um método de decisão multicritério, de unidades de negócio. Para que seja possível ter sucesso neste novo modelo de trabalho é necessário assimilar o funcionamento das estruturas organizacionais matriciais e, além disso, ter conhecimento sobre metodologia ágil visto que os times que compõem as unidades de negócio são multidisciplinares e aplicam no dia a dia frameworks e modelos baseados na metodologia ágil.

2.1.2.1. Estruturas Organizacionais Matriciais

Segundo Roque Rabechini Jr (2011), as estruturas organizacionais matriciais são resultado de uma combinação entre a estrutura funcional com a estrutura projetizada. Nela, há a atuação de duas lideranças: a liderança funcional e a liderança de projetos. Os recursos são compartilhados entre as áreas funcionais e a área destinada a um determinado projeto/entrega da empresa. De acordo com o nível de atuação das lideranças, este tipo de estrutura pode se caracterizar como uma estrutura matricial fraca, balanceada ou forte.

A estrutura matricial fraca é aquela que o líder funcional tem mais poder do que o líder de projetos. Já a estrutura matricial forte é o oposto, o líder de projetos tem mais poder do que o líder funcional. E por fim, na balanceada existe um equilíbrio entre as duas lideranças.

Neste tipo de estrutura organizacional existe uma resposta mais rápida às necessidades dos clientes, trazendo uma vantagem competitiva frente às outras organizações que não utilizam este modelo. Além disso, as duas lideranças têm papéis bem distintos: uma responsável pelo direcionamento funcional de cada colaborador, olhando suas habilidades e competências técnicas, ou seja, as atividades de rotina, enquanto a outra é responsável pela sua performance nas entregas dos projetos. Porém, alguns desafios são enfrentados, como por exemplo, um complexo fluxo de comunicações e um desafio com monitoramento e controle de todas as atividades existentes.

2.1.2.2 Metodologia Ágil

Appelo (2010) criou o conceito do modelo de gestão *Management 3.0*, o qual entende as organizações como sistemas vivos e complexos. Comparando com o *Management 1.0* e o *Management 2.0* onde, por grande influência do Taylorismo e Fordismo, a gestão é baseada em decisões centralizadas na alta cúpula, com um *mindset* de comando e controle e um modelo hierárquico *top down*, o *Management 3.0* entende que a gestão deve ter como foco as pessoas e relacionamentos..

Appelo utiliza como base conceitos da metodologia ágil, que é uma cultura guiada por valores e princípios que visam a melhoria contínua, o protagonismo de todos os colaboradores, a adaptabilidade e colaboração.

Denning (2018) define o *mindset* ágil e o compara com o *mindset* burocrático. O *mindset* ágil tem como objetivo entregar cada vez mais valor ao cliente, com times multifuncionais pequenos e auto-gerenciáveis trabalhando em pequenos ciclos. Logo, a estrutura organizacional opera em rede de times. Já o *mindset* burocrático tem como objetivo a maximização do lucro do acionista, com colaboradores reportando a chefes que ditam os papéis e responsabilidades de cada um, assim como o regime de trabalho. Logo, presume-se uma organização *top down*, com várias camadas hierárquicas.

2.2. Revisão da literatura

Para a revisão de literatura, foi realizado um mapeamento dos estudos publicados na mesma área de pesquisa que o problema proposto. Sendo assim, serão abordados tópicos sobre as decisões nas organizações, estruturas organizacionais

matriciais, métodos de apoio à decisão e organizações ágeis e avanços metodológicos e aplicações do método FITradeoff.

2.2.1 Decisão nas Organizações e Estruturas Organizacionais Matriciais

Diversos estudos encontrados na literatura enfatizam a crescente necessidade das organizações tomarem decisões com diferentes objetivos, que muitas vezes acabam sendo conflitantes entre si. Logo, percebe-se que os problemas de decisão multicritério fazem parte do dia a dia das organizações.

Os métodos de apoio à decisão suportam esses problemas podendo abranger decisões que envolvem escolhas de novos fornecedores, novos produtos a serem ofertados, análises de mercado, entre outros.

Ünlü, Yalçın & Avşarlıgil (2022), contribuíram com um estudo sobre a eficiência dos bancos comerciais da Turquia antes e durante a Pandemia através de uma abordagem integrada do *Multiple-criteria decision-making* (MCDM). Os bancos são caracterizados por terem sua lucratividade grande responsável pelo sistema financeiro de cada país, logo, percebe-se que seu desempenho reflete em um grande impacto na economia. Além disso, através do estudo realizado por eles, é possível notar que bancos com investidores estrangeiros receberam bons resultados em termos de eficiência durante a pandemia, uma das razões seria o fato de estarem menos expostos a crises, porque eles têm sua operação localizada em diferentes países, então, acabam sendo mais adaptáveis a situações que impactam a economia global.

De acordo com Huer de Carvalho et al. (2015), têm-se um estudo, utilizando métodos de apoio a decisão, de priorização de estratégias sustentáveis dentro das organizações, passando por 4 etapas, que incluem: estruturação do problema, definição de alternativas e critérios, aplicação do método multicritério e implementação de políticas de sustentabilidade.

Semelhante a esta pesquisa, o problema do artigo utiliza uma problemática de ordenação para identificar alternativas que aceleram decisões estratégicas e auxiliam no desenvolvimento da empresa.

Nota-se, através dos artigos citados, que estudos recentes voltam seus olhares para questões de decisões multicritério dentro das organizações, inclusive nos bancos e instituições financeiras, preenchendo lacunas e utilizando novas abordagens. Tem-se assim um grande respaldo para a aplicação de métodos de apoio à decisão no

problema apresentado nesta pesquisa, onde pode-se levar em consideração estudos já realizados neste campo de atuação.

Além da crescente utilização de métodos de apoio à decisão em organizações citadas no ponto anterior, as estruturas organizacionais matriciais também são uma realidade neste contexto.

Conforme apresentado por Kuprenas (2003), é possível entender, através de um estudo de caso, como o processo de implementação de uma estrutura organizacional matricial em uma empresa passa por vários processos até que de fato seja concluído, necessitando de um robusto acompanhamento e conhecimento da equipe. Mesmo com essas questões, no caso apresentado no artigo (que tem como foco a implementação na empresa Bureau of Engineering, localizada em Los Angeles) é possível perceber uma melhora no desempenho das entregas de projeto em comparação com a atuação da empresa antes da mudança de estrutura organizacional.

Além deste estudo de caso, Lukinaite & Sondaite (2017) levantam um pertinente ponto: a diferença na forma e contexto de trabalho de colaboradores que fazem parte de uma organização com estrutura matricial, para os colaboradores que não trabalham neste tipo de estrutura. Um grande ponto de diferença é a percepção do contexto de liderança entre eles, onde os colaboradores de estrutura não matricial acabam tendo uma visão e interpretação muito mais tradicional a respeito deste tema, o que muitas vezes vai de encontro às mudanças e avanços que estão ocorrendo no mundo corporativo. Além disso, questões relacionadas à comunicação e cooperação são distintas nesses modelos. Organizações maiores e mais complexas acabam precisando desenvolver uma mentalidade matricial.

2.2.2 Métodos de Apoio à Decisão e Organizações Ágeis

No estudo de Bouayad, Benabbou & Berrado (2018) sobre o processo de decisão de uma estrutura de Governança de Tecnologia da Informação, é possível perceber que as organizações que estão investindo em novas tecnologias acabam se tornando mais preparadas e adaptáveis, por entenderem as esferas que alavancam os novos modelos de negócio. Assim é possível ganhar vantagem competitiva perante as concorrentes e estar apta a transformações digitais. No estudo é utilizado o método de apoio à decisão, o AHP, para definição do melhor framework do modelo de Governança de Tecnologia da Informação. Fatores como: maturidade e complexidade

do modelo foram levados em consideração para que a implementação fosse mais simplificada.

Outro estudo realizado por Kazancoglu & Ozkan-Ozen (2018), mostra a utilização do método de apoio à decisão DEMATEL para escolha de um modelo de gerenciamento de operações na perspectiva do trabalho afetada pela quarta revolução industrial. Através do estudo é observado a importância na decisão a respeito de recrutamento e seleção dentro das empresas no contexto da indústria 4.0. Alguns pontos de destaque são a necessidade de um pensamento analítico, flexibilidade e estruturas interdisciplinares (matriciais) para as organizações que seguem o modelo da indústria 4.0.

Além disso, Muhammad et al. (2021), realizaram uma pesquisa comparando a eficiência de metodologias tradicionais e ágeis para desenvolvimento de softwares, onde os métodos ágeis se mostraram bem mais à frente quando se trata do atingimento dos objetivos esperados nesse contexto. Porém, apesar disso, é necessário entender os desafios que permeiam esse tipo de metodologia em diferentes situações. Logo, foram aplicados métodos mistos (aplicação do método Delphi e Análise de Decisão Multicritério), para encontrar fatores críticos de sucesso e qual seria a devida priorização desses fatores. A capacidade da equipe teve o resultado como o fator mais significativo e a cultura como o menos significativo.

Conclui-se que, decisões em organizações ágeis procuram ser cada vez mais pautadas em métodos quantitativos para sustentação de decisões, de forma que sejam mais assertivas.

2.2.3 Avanços metodológicos e aplicações do método FITradeoff

O método FITradeoff (de Almeida *et al*, 2016) é baseado no procedimento tradicional *Tradeoff* (Keeney & Raiffa, 1976). Ao longo do tempo ele vem sendo aprimorado contando com diversos avanços que facilitam o processo de decisão e sendo usado amplamente para vários problemas de decisão.

Fossile *et al* (2020) utilizaram o FITradeoff em uma problemática de seleção para definir qual fonte de energia renovável é mais viável para portos brasileiros fazerem investimentos. Entre as alternativas foram listadas energia eólica, fotovoltaica e energia das ondas. Para encontrar uma solução foram utilizados 20 critérios construídos na escala Likert. Após aplicação do método, encontrou-se que a energia fotovoltaica é a melhor alternativa com relação às demais.

Kang *et al* (2018) analisaram, através da utilização do FITradeoff, oito diferentes tecnologias de geração de energia elétrica que compõem a matriz elétrica brasileira a fim de classificar a eficácia do planejamento energético do país. Esta análise foi feita utilizando 4 diferentes dimensões atreladas a cada uma das tecnologias, sendo elas: financeira, ética, ambiental e socioeconômica.

Carrillo *et al* (2018) estudaram uma problemática de seleção, utilizando o método FITradeoff, para selecionar pacotes de tecnologia agrícola para um produtor de milho. Foi necessário apenas 3 perguntas de elicitación por decomposição para uma solução ser encontrada.

Frej *et al* (2017), também em uma problemática de seleção através do método FITradeoff, desenvolveram uma solução para seleção de fornecedores em uma indústria alimentícia. O problema avaliou 5 diferentes alternativas (fornecedores) com base em sete critérios distintos. Após duas perguntas de elicitación por decomposição uma solução final foi encontrada.

Pergher *et al* (2020) utilizaram o método FITradeoff para seleção de regras de escalonamento em sistemas de produção job-shop em combinação com técnicas de simulação com a finalidade de quais seriam as melhores regras de para atribuir datas de entrega, liberação de pedidos, entre outros. O estudo leva em consideração dados de uma fabricante de calçados femininos.

Frej *et al* (2021) incorporaram o FITradeoff em uma problemática de portfólio com informações de preferência incompletas, baseado no custo-benefício e aplicado a um portfólio de projetos em uma empresa elétrica brasileira, com 46 projetos ao total, avaliados em 15 critérios.

Gusmão & Medeiros (2016), em um problema de seleção de sistema de informação em uma fábrica de embalagens de vidro, utilizaram o FITradeoff para auxiliar nesta tomada de decisão estratégica, visto que, na seleção de sistemas de informação é evidenciado diversos objetivos conflitantes que podem ser mensurados por diferentes critérios. Através do estudo, o resultado e esforço foi consistente com o problema.

Kang *et al* (2020) propuseram um novo método para problemas de classificação, através da elicitación flexível. Com o FITradeoff, considerando sua flexibilidade, é possível que, em caso de mudança dos limites das classes, considerando as respostas fornecidas pelo decisor, realizar diferentes análises para o problema.

De Almeida *et al* (2023) publicaram um sumário com uma visão geral das principais contribuições do FITradeoff, englobando tanto melhorias metodológicas, como por exemplo a combinação de paradigmas, como também aplicações práticas, analisando seus resultados em diferentes contextos, em diversos tipos de problemática.

2.3. Síntese do estado da arte e posicionamento deste trabalho

Quando se observa a utilização de Métodos de Apoio à Decisão para orientar as Decisões nas Organizações é possível encontrar uma gama de trabalhos realizados que servem como direcionamento da pesquisa e traduz o quanto as organizações cada vez mais procuram ferramentas, métodos e processos para embasar suas decisões. Porém, a aplicação desse método para suportar uma mudança de estrutura organizacional, mais especificamente uma Estrutura Organizacional Matricial, não foi encontrado até o momento trabalhos atuais, mostrando uma lacuna que pode ser explorada para obtenção de maiores *insights*. Sendo assim, através desta pesquisa será possível correlacionar um tema atual nas organizações que estão voltadas à inovação e novos modelos de gestão com a aplicação de um método matemático amplamente utilizado para decisões complexas, sendo possível entender a melhor forma de implementação de diferentes estruturas organizacionais.

Além disso, a modelagem utilizada para o problema, bem como os critérios e objetivos definidos, podem ser replicadas em outras organizações que estão reformulando sua estrutura organizacional.

Logo, essa pesquisa pode auxiliar várias outras organizações a acelerar este processo que envolve tantas variáveis, facilitando o tomador de decisão.

3. CONTEXTO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Neste capítulo será explicado o contexto em que a empresa em questão está inserida e sua trajetória ao longo dos anos. Além disso, quais são as decisões necessárias para o problema e possíveis impactos.

3.1. Contexto da aplicação

Um grupo financeiro do Brasil começou sua atuação em 2001 em Porto Alegre com um pequeno escritório de investimentos que contava com agentes autônomos e ao longo dos anos começou a ampliar seus serviços e atuar em diversas frentes do mercado, não somente em investimentos. Essa decisão de expandir as verticais de mercado veio através de uma oportunidade de se tornar um ecossistema cada vez mais completo para os clientes, atendendo a praticamente todas as suas necessidades financeiras em um único lugar, contemplando serviços bancários, seguros, produtos de crédito, etc.

Além do aumento de escopo de serviços oferecidos, durante a pandemia de Covid-19, que teve seu início no fim de 2019, a empresa passou a funcionar de maneira 100% remota, dando a possibilidade de colaboradores que vivem em outros estados diferentes de São Paulo e Rio de Janeiro, que até então, eram as únicas praças do país com escritórios da empresa, trabalharem de suas casas. Essa decisão resultou em um aumento significativo no número de colaboradores, chegando a mais de 6.000 funcionários.

Devido a esse crescimento exponencial da empresa com relação ao número de clientes, colaboradores, processos e escopo, foi percebida a necessidade de uma reavaliação na estrutura organizacional, com o objetivo de trazer mais eficiência para os times e otimizar a organização do trabalho.

A empresa funcionava com uma estrutura organizacional funcional tradicional *top-down*, e depois de realizarem diversos estudos, *benchmarks* e avaliar as potenciais possibilidades, percebeu-se que existia uma grande oportunidade ao realizar uma transformação que não contemplasse só o digital, como diversas outras empresas do mercado fizeram, mas na estrutura organizacional, na mentalidade, nos processos e no fortalecimento de tecnologia, operações e dados, migrando para o modelo matricial.

Com essa mudança, seria possível integrar as pessoas pelo conhecimento que possuem e que está separado em diferentes áreas da empresa, agrupando-os em times multifuncionais com base na missão que entregam dentro da companhia, acelerando os processos, facilitando as comunicações, descentralizando a tomada de decisão e ganhando eficiência nas entregas. Logo, essa transformação traria uma competitividade em relação ao mercado, já que, além dos benefícios citados anteriormente, esse modelo de trabalho integra metodologias ágeis no dia a dia dos times, ou seja, as entregas de valor são divididas por jornadas dentro de equipes multidisciplinares, para serem realizadas em ciclos curtos, em que os times possuem mais autonomia na tomada de decisão, o que resulta em equipes de trabalho que conseguem se adaptar de uma maneira muito mais rápida, devido a sua flexibilidade e adaptabilidade.

A empresa sairia de um cenário dividido por áreas funcionais, e com essa transformação seria composta por unidades de negócio (*business units*), que atenderiam cada uma das frentes de trabalho geradoras de receita para a empresa, como seguros, produtos de crédito, banco, investimentos, entre outras.

As unidades de negócio (figura 2) possuem uma missão em comum, basicamente formada pela geração de receita, que por sua vez é quebrada em missões menores, formando tribos que serão responsáveis por parte da entrega dessa receita, e por fim, as tribos são quebradas em missões ainda menores, denominadas squads que nada mais são do que os times multifuncionais que trabalham juntos, em times multidisciplinares, entregando essa pequena parte da jornada para compor as demais missões da tribo e da unidade de entrega.

Com a decisão de transformar a estrutura organizacional e criar as unidades de negócio, diversas outras decisões foram impactadas dentro da empresa, inclusive na definição da melhor ordem de implementação dessas unidades de negócio, levando em consideração o cuidado de não desestruturar a empresa, fazendo esse movimento de forma faseada.

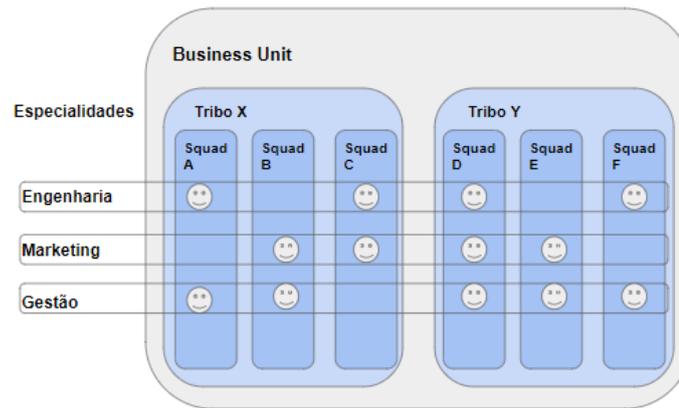


Figura 2 - Exemplificação da estrutura de uma BU

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

3.2. Descrição do problema

Para as decisões voltadas às mudanças que envolviam a estrutura organizacional, foi criada na empresa um time dedicado, chamado de “Transformação”, contando com especialistas responsáveis pelas diversas etapas do processo de implementação das novas estruturas.

A divisão das unidades de entrega, pensando nos produtos geradores de receita na empresa, a definição de como seria a transição da estrutura, quem seriam os líderes e os colaboradores que iriam compor cada unidade de negócio, são alguns dos exemplos das etapas que envolvem tomada de decisão, que precisaram ser feitas com muita cautela e atenção, tendo em vista que envolvem uma grande mudança na forma de trabalho, o que tira as pessoas da zona de conforto e exige um entendimento do contexto e do modelo que está sendo implementado.

Essa divisão das unidades de entregas teve como base os produtos e serviços oferecidos pela empresa. Logo, criou-se quatro unidades de negócio voltadas para canais de atendimento e treze unidades de negócio de produtos.

Além das unidades de negócio, também foram criadas Plataformas, que se organizavam de forma semelhante estruturalmente falando, mas não eram unidades geradoras de receita, tinham por finalidade apoiar as atividades e serviços realizados nas unidades de negócios. Criou-se então sete diferentes plataformas.

Após a definição de todas as unidades de negócio e plataformas, foi necessário entender qual seria a melhor ordem de implementação das mesmas, uma vez que as

missões das plataformas são fundamentais para que as unidades de negócio possam entregar a melhor experiência aos clientes.

O presente trabalho tem como objetivo identificar a ordenação de implementação através de decisões multicritério.

4. ESTUDO DESENVOLVIDO

4.1. Construção do modelo de decisão

Neste tópico, será detalhada a construção de um modelo de apoio à decisão, baseado no framework de 12 etapas, com intuito de encontrar a melhor ordem de implementação de 24 diferentes BUs e Plataformas em uma empresa do mercado financeiro que está passando por uma mudança de estrutura organizacional.

4.1.1. Etapa 01: Caracterizar decisores e outros atores

O time de transformação é responsável por identificar quais seriam as unidades de negócio e plataformas que formariam a empresa, definir quais squads e tribos formariam cada unidade de negócio, além de qual seria a ordem de implementação de cada uma delas. Logo, a responsável pelo time, líder de transformação, será a decisora.

Os especialistas são os líderes de cada uma das áreas da empresa, já que são eles que, juntos, conhecem a finalidade da unidade de negócio e fornecem informações para o time de transformação. Por fim, a analista que auxiliará na análise e aplicação do método de ordenação da implementação será a autora desta pesquisa.

4.1.2. Etapa 02: Identificar objetivos

Após uma conversa com a decisora, líder do time de transformação, foram identificados os objetivos fundamentais do problema, essenciais para o alcance dos resultados esperados. Foram listados 3 principais objetivos que estão atrelados a 6 diferentes critérios.

Os objetivos são:

- Ter uma implementação das unidades de negócio e plataformas de forma rápida: Minimizar o tempo de implementação.
- Que a ordem da implementação seja eficaz em relação a obtenção de sinergia na estrutura multidisciplinar e na facilitação da definição de papéis e responsabilidade dos times, bem como na definição dos ritos e cerimônias necessários para trabalhar no novo modelo: Maximizar a eficácia dos times.
- Ter uma implementação com maiores retornos financeiros: Maximizar a Receita.

4.1.3. Etapa 03: Estabelecer critérios

Os critérios podem ser relacionados a cada um dos objetivos definidos (figura 3), como por exemplo: para que a implementação seja rápida, o número de colaboradores em cada unidade de negócio/plataforma é um critério relevante de análise, visto que, quanto menor o número de pessoas trabalhando em uma BU, menores são as complexidades das comunicações, menor a necessidade de treinamento, etc. Além disso, é extremamente importante que uma liderança seja definida para a unidade de negócio ou plataforma, porque sem essa definição torna-se difícil todo o processo de implementação. Por fim, o nível de definição do escopo também influencia diretamente na rapidez do processo.

Para que a implementação seja o mais eficaz possível, é interessante analisar os índices do eNPS (*Employee Net Promoter Score*) de cada unidade de negócio. O eNPS mede o nível de satisfação do colaborador com a empresa, quanto maior esse índice, significa que os colaboradores estão mais satisfeitos e felizes com o trabalho, proporcionando uma maior eficácia da transformação. A escala do eNPS varia de -100 a 100.

É necessário também que os colaboradores que vão trabalhar nas unidades de negócio/plataforma, especialmente as lideranças, tenham conhecimento sobre metodologias ágeis, já que serão essenciais para o seu dia a dia de trabalho, gerenciando times multidisciplinares.

Por fim, em relação a retornos financeiros, é importante analisar a porcentagem de receita que aquela área traz para empresa, entendendo a relevância estratégica de cada unidade de negócio/plataforma.

O critério do número de colaboradores e da porcentagem de receita são de minimização, visto que, quanto menor a quantidade de colaboradores, mais rápida a implementação. Em relação à receita, as unidades de negócio que tem uma maior relevância estratégica com relação a faturamento precisam ser implementadas por último visto a criticidade e exigência de maturidade do processo de implementação, para que não haja perda de produtividade. Ou seja, quanto mais a unidade de negócio faturar, melhor que ela seja implementada por último para que seja possível adquirir maturidade no processo e quando for a hora da sua implementação, os riscos sejam minimizados. Os demais critérios são de maximização (tabela 1).

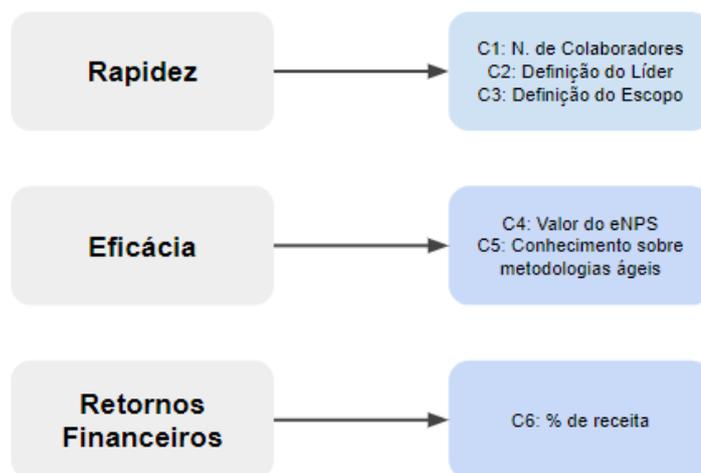


Figura 3 - Objetivos e Critérios do Problema

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

Critérios:	Descrição	Tipo	Unidade de Medida	Tipo
Colaboradores	Número de Colaboradores	Natural	Unidades	Minimização
Def. do Líder	Definição do Líder da estrutura	Construído	Binário	Maximização
Def. do Escopo	Definição do Escopo da estrutura	Construído	escala de Likert construída em 3 níveis	Maximização
eNPS	Valor do eNPS antes da implementação	Natural	pontos	Maximização
Metodologias Ágeis	Conhecimento das lideranças sobre metodologias ágeis	Construído	escala de Likert construída em 3 níveis	Maximização
Receita	% de receita de cada estrutura	Natural	reais	Minimização

Tabela 1 - Detalhamento dos Critérios do Problema

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

Vale ressaltar que a definição do líder, definição do escopo e conhecimento sobre metodologias ágeis são critérios construídos na escala de Likert (tabela 2).

A definição do líder tem apenas dois níveis, pois é uma escala binária. Em contrapartida, a definição do escopo e o conhecimento em metodologias ágeis foram construídos em uma escala de 3 níveis.

Definição dos critérios construídos:		
Def. do Líder	0	Líder da BU/Plataforma definido
	1	Líder da BU/Plataforma não definido
Def. do Escopo	1: Baixa definição do escopo	Muita interdependência entre a BU/Plataforma com outras unidades de entrega. Difícil dividir escopos com precisão
	2: Média definição do escopo	Média interdependência entre a BU/Plataforma com outras unidades de entrega
	3: Alta definição do escopo	Baixa interdependência entre a BU/Plataforma com outras unidades de entrega. Fácil dividir escopos com precisão
Metodologias ágeis	1: Baixo conhecimento sobre metodologias ágeis	Lideranças com baixo entendimento sobre como a tecnologia alavanca o negócio e como o ciclo de desenvolvimento e sustentação de produtos funciona. Além disso, tem pouco conhecimento sobre os rituais ágeis dentro dos times.
	2: Médio conhecimento sobre metodologias ágeis	Lideranças com médio entendimento sobre como a tecnologia alavanca o negócio e como o ciclo de desenvolvimento e sustentação de produtos funciona. Além disso, tem médio conhecimento sobre rituais ágeis dentro dos times.
	3: Alto conhecimento sobre metodologias ágeis	Lideranças altamente alinhadas em como a tecnologia alavanca o negócio e como o ciclo de desenvolvimento e sustentação de produtos funciona. Além disso, domina o conhecimento e promove os rituais ágeis dentro dos times.

Tabela 2 - Detalhamento dos Critérios Construídos

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

4.1.4. Etapa 04: Estabelecer espaço de ações e problemática

A problemática é de ordenação já que tem como finalidade definir a ordem de implementação das unidades de negócio e das plataformas. Entre o espaço de ações, que são as alternativas do problema, têm-se:

BU/Plataformas
BU Canal 01
BU Canal 02
BU Canal 03

BUs/Plataformas
BU Canal 04
BU Produto 01
BU Produto 02
BU Produto 03
BU Produto 04
BU Produto 05
BU Produto 06
BU Produto 07
BU Produto 08
BU Produto 09
BU Produto 10
BU Produto 11
BU Produto 12
BU Produto 13
Plataforma 01
Plataforma 02
Plataforma 03
Plataforma 04
Plataforma 05
Plataforma 06
Plataforma 07

Tabela 3 - BUs e Plataformas do Problema

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

Um ponto de diferenciação das unidades de negócio é que elas podem ser geradoras de receita via produto ou via canal. Quando se trata de uma unidade que gera receita por canal, significa que ela gerencia/promove a experiência do cliente dentro do canal de vendas, podendo ser de atacado ou varejo. As BUs de canal têm uma estratégia definida com base no perfil de cliente do canal.

Por sua vez, a BU de produto olha para tudo que está relacionado a cadeia de valor do produto ao longo do seu ciclo de vida, alinhando sua estratégia aos diferentes canais da empresa. Já as Plataformas, como mencionado anteriormente, não geram receita para a organização, mas servem de suporte para que as BUs consigam atingir sua missão. Por razões de confidencialidade, foram ocultadas os nomes reais da BUs e Plataformas.

Agregando os critérios definidos, as alternativas do problema e o desempenho em cada uma delas, tem-se a matriz de consequências (tabela 4).

Alternativas	Critérios					
	Nomes: BUs/Plataformas	Colaboradores	Def. do Líder	Def. do Escopo	eNPS	Metodologias Ágeis
BU Canal 01	151	1	3	52	1	27%
BU Canal 02	319	1	2	56,61	1	12%
BU Canal 03	1865	1	2	60	1	9%
BU Canal 04	160	1	3	48,78	2	2%
BU Produto 01	297	0	3	62,28	1	3%
BU Produto 02	121	1	3	73,27	2	2%
BU Produto 03	179	1	3	77,22	1	1%
BU Produto 04	144	1	3	60,61	1	0%
BU Produto 05	355	1	2	72,15	3	7%
BU Produto 06	85	1	3	30,91	1	5%
BU Produto 07	118	1	1	60,29	1	20%
BU Produto 08	41	1	3	74,07	2	0%
BU Produto 09	150	1	3	39,2	1	0%
BU Produto 10	100	1	3	63,16	1	2%
BU Produto 11	82	1	3	37,5	1	5%
BU Produto 12	172	1	3	45,22	1	4%
BU Produto 13	25	1	3	48	3	0%
Plataforma 01	55	0	2	84,62	1	0%
Plataforma 02	124	0	1	75	2	0%
Plataforma 03	87	1	3	56	2	0%
Plataforma 04	86	1	3	75,76	1	0%
Plataforma 05	418	1	3	71,67	2	0%
Plataforma 06	218	1	1	55	2	0%
Plataforma 07	173	1	2	37,93	2	0%

Tabela 4 - Matriz de Consequências

Fonte: Esta Pesquisa (2023)

4.1.5. Etapa 05: Identificar fatores não controlados

Analisando os critérios relacionados aos objetivos do problema, sabe-se que quase todas as variáveis deste problema são de origem determinística, apesar da receita e eNPS não estarem sob responsabilidade do decisor, visto que a receita pode variar por razão de movimentos do mercado e o eNPS englobar níveis de satisfação das pessoas, logo, atrela-se as suas expectativas. Para nível de simplificação do modelo, foi desconsiderado esse fator. Acredita-se que não haverá perdas significativas com esta simplificação.

4.1.6. Etapa 06: Efetuar modelagem de preferências

Em relação a modelagem de preferências, a estrutura de preferências (P, I) é a mais adequada para representar as preferências do decisor, já que ele consegue estabelecer relações de preferência estrita e indiferença entre os elementos.

A racionalidade do problema é compensatória, também pela identificação do fator que o decisor julga que um mau desempenho em um determinado critério pode ser compensado por um bom desempenho em outro critério, como por exemplo, caso alguma estrutura não tenha um valor de eNPS tão alto, este desempenho pode ser compensado pela definição da liderança ou nível de conhecimento de metodologias ágeis.

Logo, analisando todas essas características, tem-se que o FITradedoff é o método mais apropriado, sendo um método multicritério de agregação a critério único de síntese, o qual utiliza o modelo aditivo determinístico.

4.1.7. Etapa 07: Efetuar avaliação intracritério

A avaliação intracritério realiza a normalização e a elicitación da função valor. Atualmente, o SAD do FITradeoff efetua a avaliação intra-critério após a adição da matriz de consequências. É importante frisar que, como as Plataformas não são geradoras de receita e sim suporte para as Unidades de Negócio, o critério 6 recebe o valor 0%. Além disso, há BUs que têm uma receita irrisória quando comparada às demais, por isso também receberam 0%. Os dados de receita utilizados são fictícios realísticos a fim de preservar a confidencialidade da empresa.

Vale ressaltar que a avaliação intra-critério calculada no SAD. A avaliação intra-critério é feita através da avaliação da consequência resultante da escolha de uma alternativa "i" em relação a um critério "j", onde a função valor ($v_j(x_i)$) é construída, transformando os valores das consequências em valores que traduzam as preferências do decisor. A escala intervalar utilizada é o valor 0 atribuído a consequência menos preferível para o decisor e 1 para a consequência mais preferível. Todas as funções foram declaradas como lineares.

4.1.8. Etapa 08: Efetuar avaliação intercritério

Nesta etapa os critérios do problema serão agregados para obter uma combinação quantitativa para avaliação das alternativas, através do procedimento de elicitación das constantes de escala. Foi considerado um limiar de equivalência igual a 0 (figura 4), visto que, como algumas alternativas tinham desempenho muito similar

em mais de um critério, fez mais sentido essa definição para auxiliar nas relações de dominância. O limiar de equivalência auxilia na definição das relações de dominância ou indiferença, visto que é ele que determina o limiar para que duas alternativas se tornem equivalentes.

Input Data:

Criteria:	Def. Líder	Def. do Escopo	Met. Ágeis	N. Colaboradores	eNPS	Receita
0-Cont Min; 1-Cont Max; 2-Disc Min; 3- Disc Max:	3	3	3	0	1	0
Type:	1	1	1	1	1	1
a:						
b:						
c: number of levels of discrete criteria	2	3	3	0	0	0
Consequence Matrix:						
BU Canal 01	1	3	1	151	52	27
BU Canal 02	1	2	1	319	56.61	12
BU Canal 03	1	2	1	1865	60	9
BU Canal 04	1	3	2	160	48.78	2
BU Produto 01	0	3	1	297	62.28	3
BU Produto 02	1	3	2	121	73.27	2
BU Produto 03	1	3	1	179	77.22	1
BU Produto 04	1	3	1	144	60.61	0
BU Produto 05	1	2	3	355	72.15	7
BU Produto 06	1	3	1	85	30.91	5

Equivalence threshold:
 Maximum difference for the global values of two alternatives, below of which they can be considered indifferent:



Figura 4 - Limiar de Equivalência igual a zero

Fonte: FITradeoff (2023)

A primeira etapa deste método consiste na ordenação das constantes de escala. Para a ordenação é iniciado o processo de elicitación. Nesse processo serão comparadas duas consequências hipotéticas, onde a preferência entre elas será a escolha do decisor (figura 5).

O processo se repete várias vezes até que seja determinado o ranqueamento final das constantes de escala.

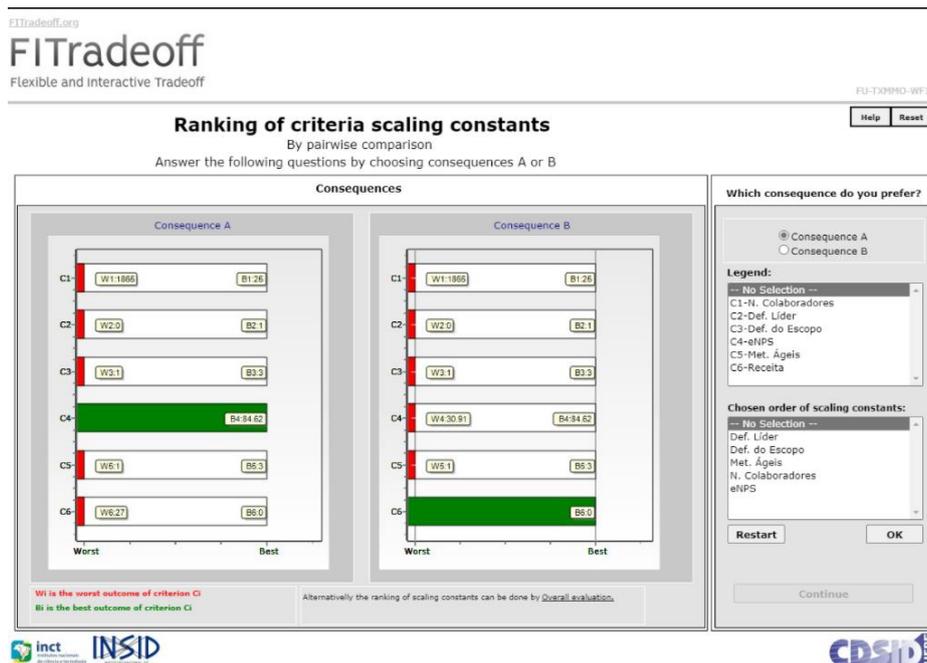


Figura 5 - Avaliação Intercritério

Fonte: FITradeoff (2023)

Após oito perguntas para a decisora, foi encontrada uma ordem inicial para os critérios (figura 6).

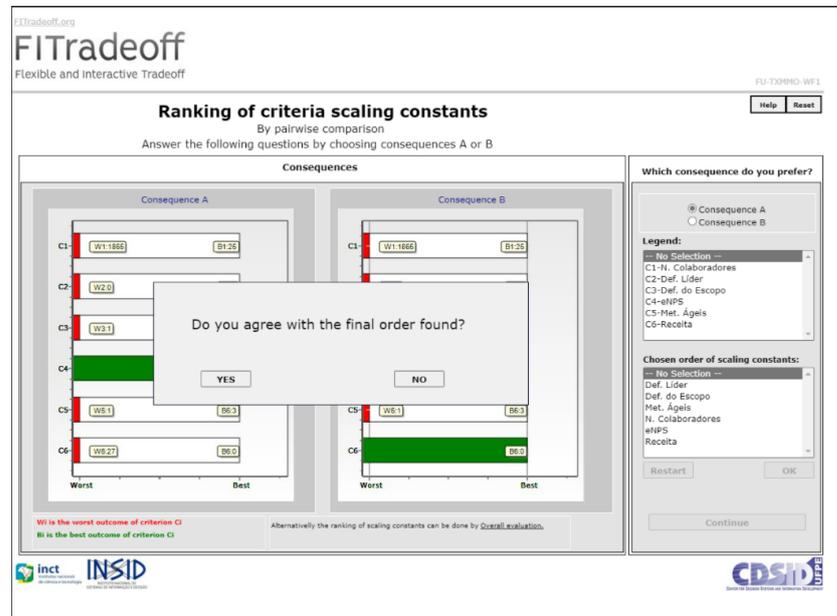


Figura 6 - Avaliação Intercritério - Ordenação dos Critérios

Fonte: FITradeoff (2023)

Concluiu-se então, nesta primeira etapa, a seguinte ordenação dos critérios:

- Definição do Líder
- Definição do Escopo
- Conhecimento em Metodologias Ágeis
- Número de Colaboradores
- eNPS
- Receita

Em seguida, a fim de encontrar uma ordenação final para o problema, continuou-se com o processo de elicitación por decomposição (figura 7), porém variando os valores dos critérios para que o decisor declarasse as preferências estritas.

FITradeoff.org
FITradeoff
 Flexible and Interactive Tradeoff

FU-TOMHO-WF1
 Help Reset

Which consequence do you prefer?

Answer the questions by choosing one option

Consequence A

C1: [W10]

C2: [W2.1]

C3: [W3.1]

C4: [X4.945]

C5: [W5.30.91]

C6: [W6.27]

Consequence B

C1: [W10]

C2: [W2.1]

C3: [W3.1]

C4: [W4.1885]

C5: [55.84.62]

C6: [W6.27]

Options:

Consequence A

Consequence B

Indifferent

No Answer

Inconsistency

OK

Questions Answered: 3
 Number of levels: 6

Show Current Results

Legend of criteria scaling constants:

C1: Def. Líder
 C2: Def. do Escopo
 C3: Met. Alphas
 C4: N. Colaboradores
 C5: eNPS
 C6: Receita

inct INSID
CDSID Unip

Figura 7 - Avaliação Intercritério - Elicitação por decomposição

Fonte: FITradeoff (2023)

Foram respondidas mais 7 perguntas por elicitación por decomposição, alcançando 12 níveis na ordenação (figura 8). Existiam relações de incomparabilidade na posição 3, 6, 9 e 10.

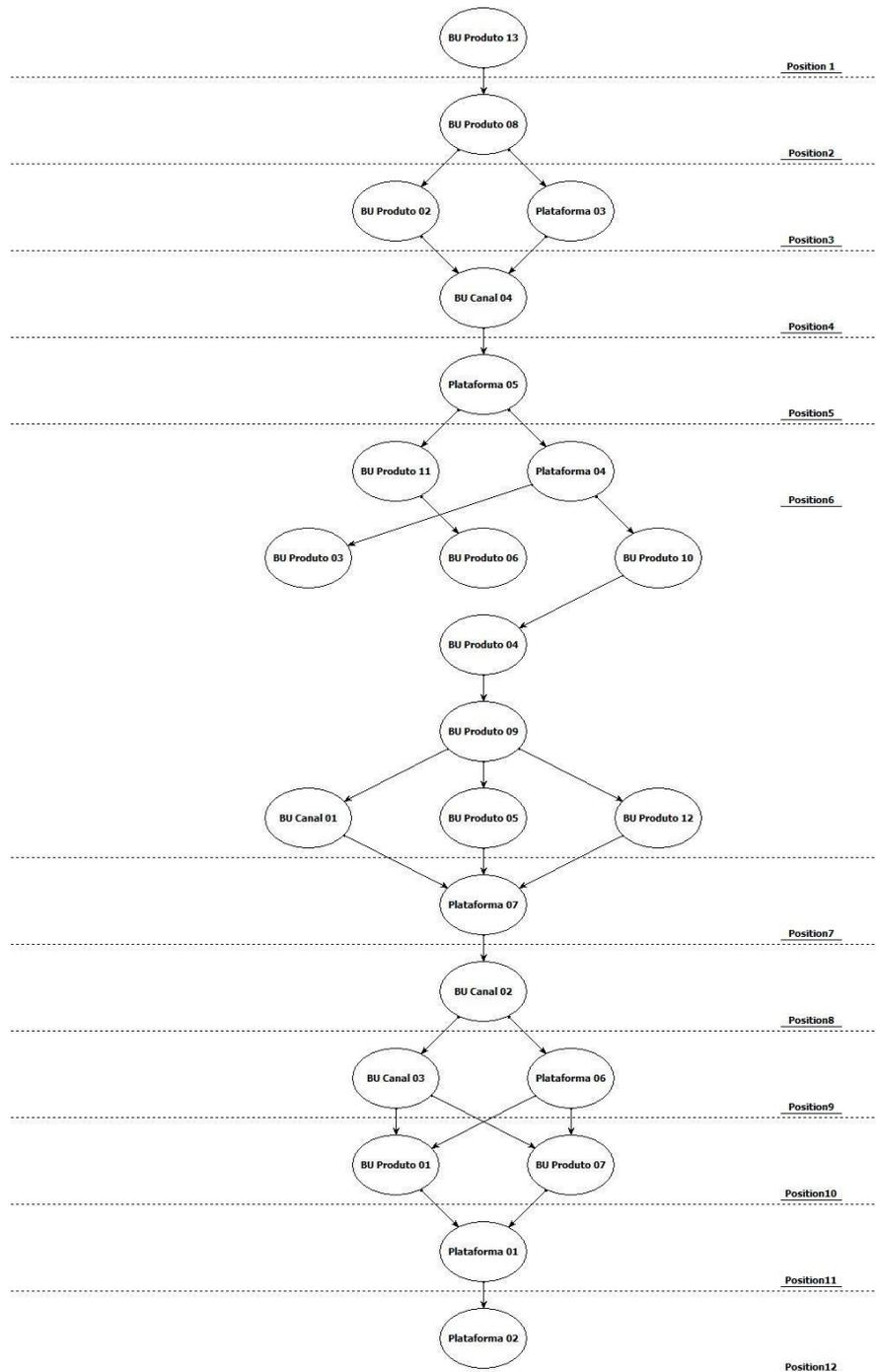


Figura 8 - Diagrama de Hasse após a Elicitação por Decomposição

Fonte: FITradeoff (2023)

A decisora então passou para avaliação holística já que, com a variação dos critérios na elicitação por decomposição, estava cada vez mais difícil declarar sua preferência.

A avaliação holística, como proposto por de Almeida *et al* (2021), pode ser combinada com a elicitação por decomposição no método FITradeoff. Através dessa combinação tem-se ganhos em relação ao tempo de obtenção dos resultados, já que, diferente da elicitação por decomposição que realiza uma avaliação das

consequências, a avaliação holística realiza uma avaliação das alternativas através de uma visualização gráfica ou tabular. É possível realizar a combinação desses dois paradigmas a qualquer momento do processo, não apenas quando as possibilidades de perguntas na elicitación por decomposição forem esgotadas, ou seja, é possível transitar entre elas a qualquer momento.

Quando se opta por realizar a avaliação holística, o sistema oferece uma visualização do resultado parcial, destacando os pontos de incomparabilidade entre as alternativas. Em seguida, é necessário escolher duas alternativas para realizar uma avaliação par a par.

A primeira análise na avaliação holística foi feita por uma comparação entre a BU Produto 11 (com seu desempenho em cada critério representado pelas barras azuis) e a Plataforma 04 (com seu desempenho em cada critério representado pelas barras laranjas) que estavam incomparáveis no nível 6.

Como pode-se observar na figura 9, as duas alternativas têm desempenhos idênticos nos três primeiros critérios: definição do líder, definição do escopo e metodologias ágeis. Nos critérios seguintes é possível observar que há uma diferença entre eles. Logo, a decisora realizou essa avaliação holística destacando sua preferência na BU Produto 11, por conta do seu desempenho no número de colaboradores. Após essa pergunta, foram alcançados 22 níveis (figura 10).

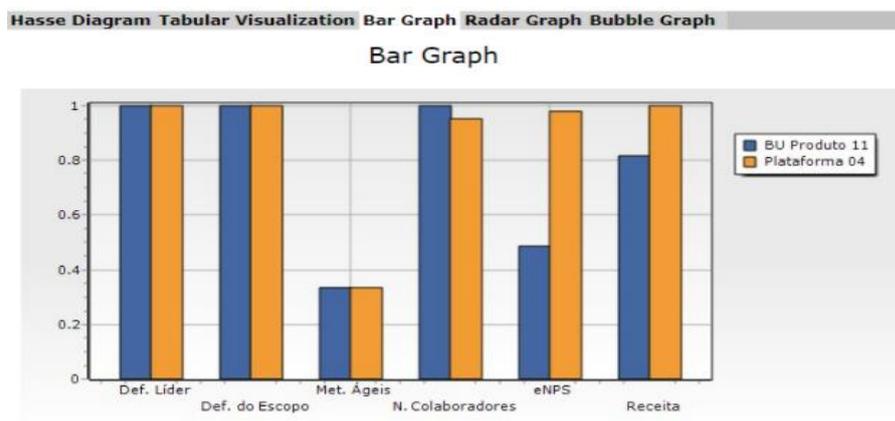


Figura 9 - Avaliação Holística BU Produto 11 e Plataforma 04

Fonte: FITradeoff (2023)

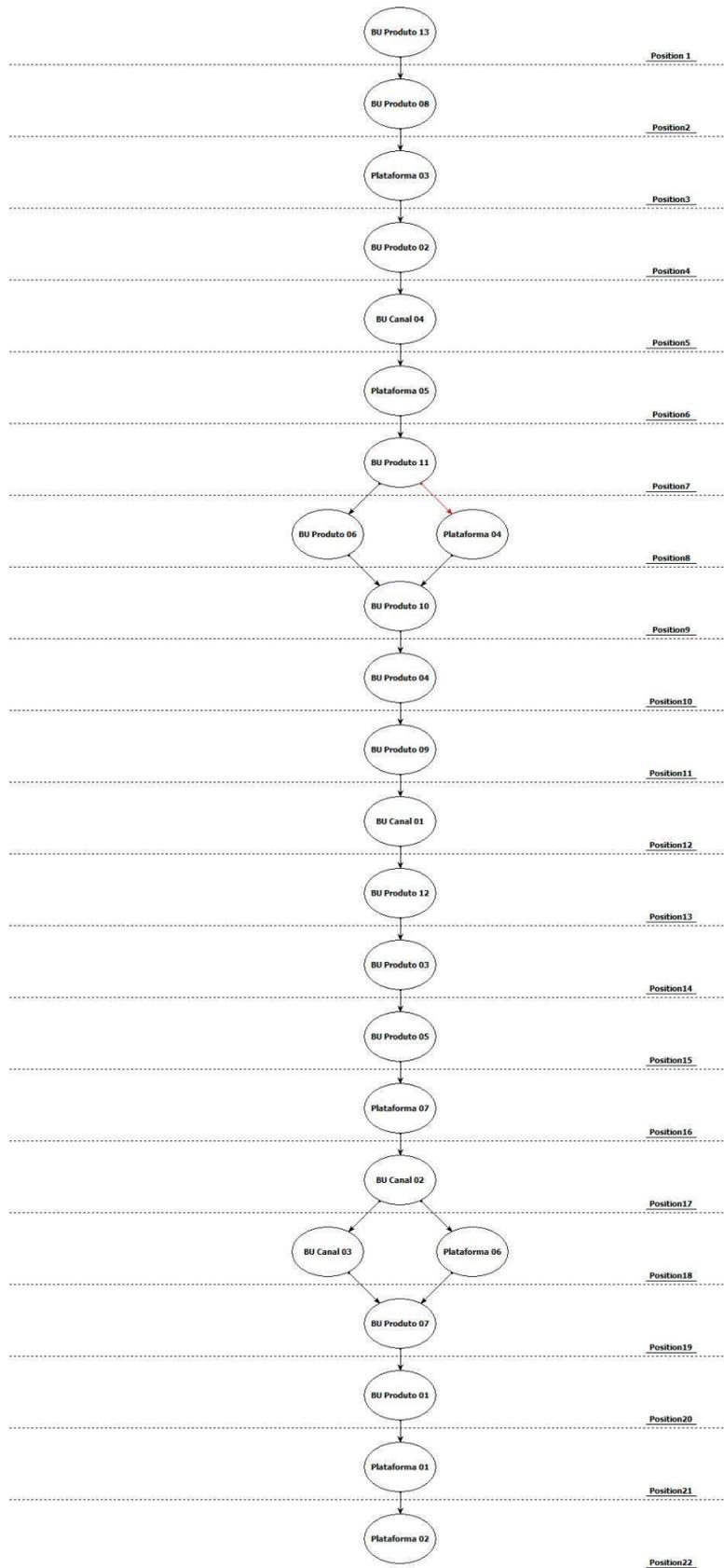


Figura 10 - Diagrama de Hasse após primeira avaliação holística

Fonte: FITradeoff (2023)

Ainda existiam relações de incomparabilidade na posição 8 e 18. Sendo assim, na segunda pergunta da avaliação holística foi avaliado a relação da BU Canal 03 e

da Plataforma 06, onde a decisora declarou preferência na BU Canal 03, alcançando assim, 23 níveis (figura 11).

Após a segunda avaliação holística a ordenação final ainda não foi encontrada. O nível 8 ainda contava com uma relação de incomparabilidade entre a BU Produto 06 e Plataforma 04, onde a decisora declarou preferência na Plataforma 04, e assim chegou-se à ordenação final (figura 12).

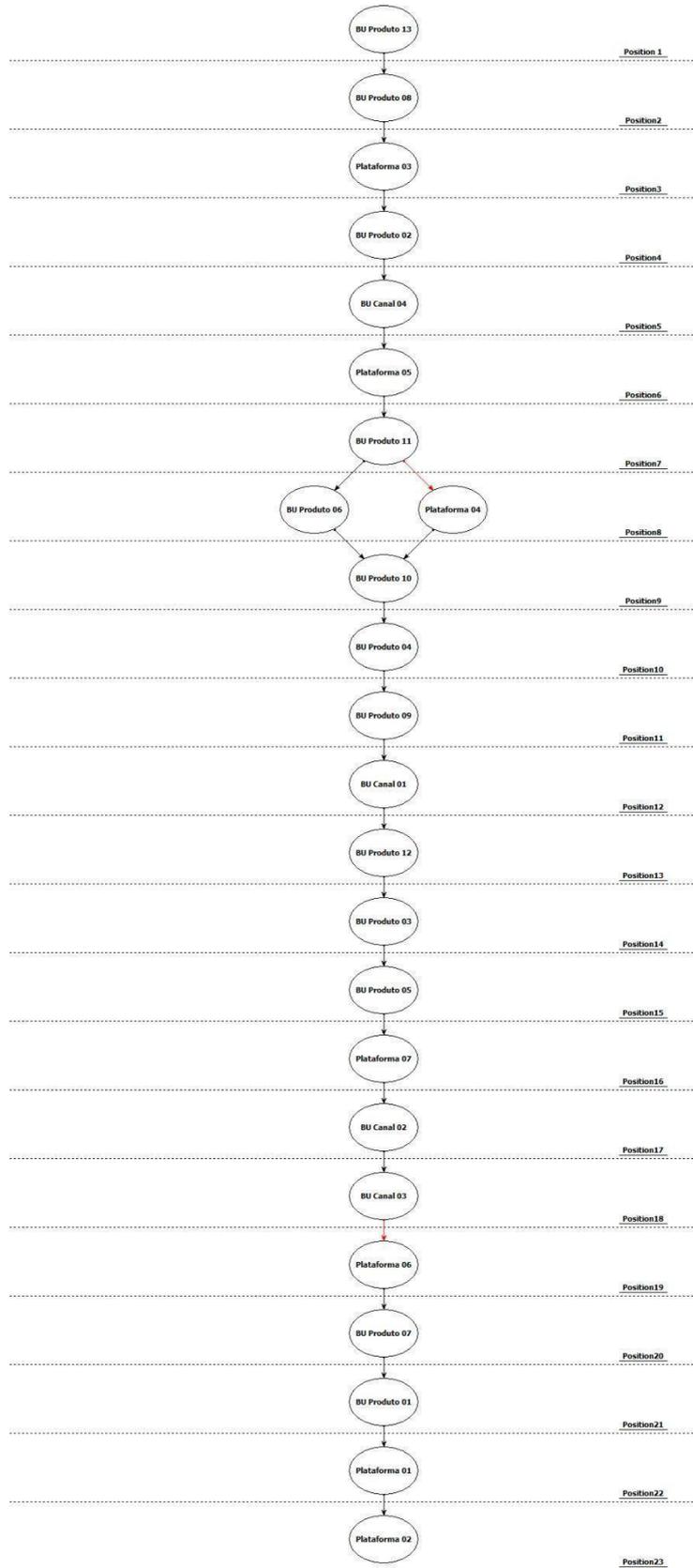


Figura 11 - Diagrama de Hasse após segunda avaliação holística

Fonte: FITradeoff (2023)

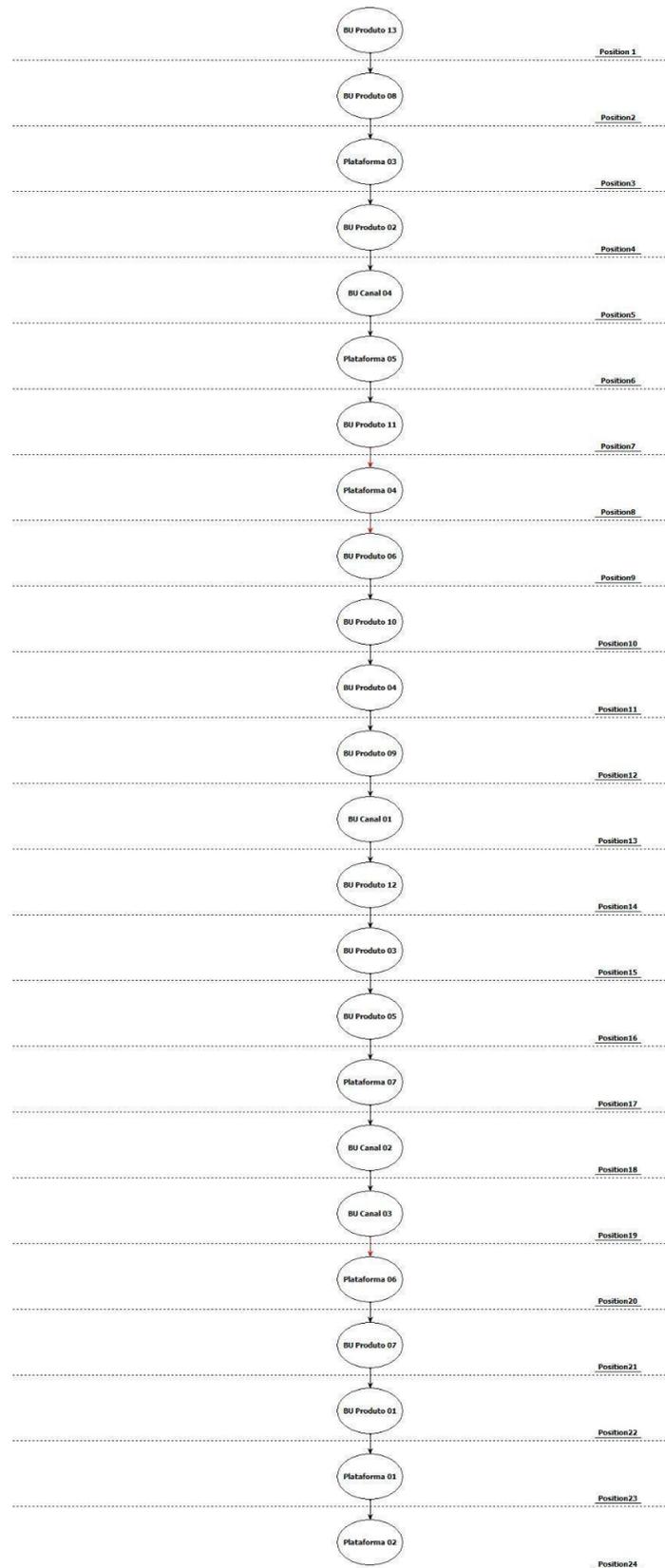


Figura 12 - Diagrama de Hasse - Ordenação Final

Fonte: FITradeoff (2023)

Através do Diagrama de Hasse com a ordenação final (figura 12) é possível observar todos os níveis e relações de dominância entre as alternativas. As setas

vermelhas indicam que a relação de dominância foi definida através de uma avaliação holística, que é o que acontece no nível 7, com a BU Produto 11 e Plataforma 04, no nível 8, com a Plataforma 04 e BU Produto 6 e no nível 18 com a BU Canal 03 e Plataforma 06.

É possível extrair do sistema o resumo das perguntas e das respectivas preferências do decisor até encontrar a ordenação final (tabela 5). A coluna “cycle” destaca a quantidade de perguntas respondidas. As colunas “Consequence A” e “Consequence B” mostram quais foram as consequências definidas em cada pergunta da elicitação por decomposição (com o desempenho em dois diferentes critérios), e em seguida, a coluna “answer” destaca qual foi a preferência do decisor.

A coluna “Number of levels” informa a quantidade de níveis formados após a decisora determinar sua preferência em cada pergunta. Em “Holistic Evaluation (HE) performed?” é possível ver se o decisor optou por seguir com a avaliação holística. Em seguida, “Alternatives compared in HE” destaca quais foram as duas alternativas avaliadas na avaliação holística e em “Answer (HE)” qual foi a preferência do decisor. Por fim, a coluna “number of levels after HE” é possível visualizar a quantidade final de níveis após a realização da avaliação holística.

Application report								
Cycle	Consequence A	Consequence B	Answer	Number of levels	Holistic Evaluation (HE) performed ?	Alternatives compared in HE	Answer(HE)	Number of levels after HE
0			Ordering...	3	no			
1	2.000 of Def. do Escopo	Best of Receita (0)	Consequence A	3	no			
2	2.000 of Def. do Escopo	Best of Met. Ágeis (3)	Consequence A	6	no			
3	2.000 of Met. Ágeis	Best of N. Colaboradores (25)	Consequence B	6	no			
4	945.000 of N. Colaboradores	Best of eNPS (84.62)	Consequence A	11	no			
5	57.765 of eNPS	Best of Receita (0)	Consequence	11	no			

			B					
6	1405.000 of N. Colaboradores	Best of eNPS (84.62)	Consequence A	12	no			
7	71.193 of eNPS	Best of Receita (0)	Consequence B	12	yes	BU Produto 11, Plataforma 04	BU Produto 11 is preferred	22
					yes	BU Canal 03, Plataforma 06	BU Canal 03 is preferred	23
					yes	Plataforma 04, BU Produto 06	Plataforma 04 is preferred	24

Tabela 5 - Resumo das Respostas da Elicitação por Decomposição e Avaliação Holística

Fonte: FITradeoff (2023)

Ao final das iterações, com a ordem já definida, é possível visualizar os valores das constantes de escala dentro de um intervalo que maximiza o valor da alternativa de acordo com as consequências que foram preferidas pelo decisor (figura 13). Como o FITradeoff não oferece um valor exato das constantes de escala, e sim um intervalo, tem-se os valores possíveis da constante de escala:

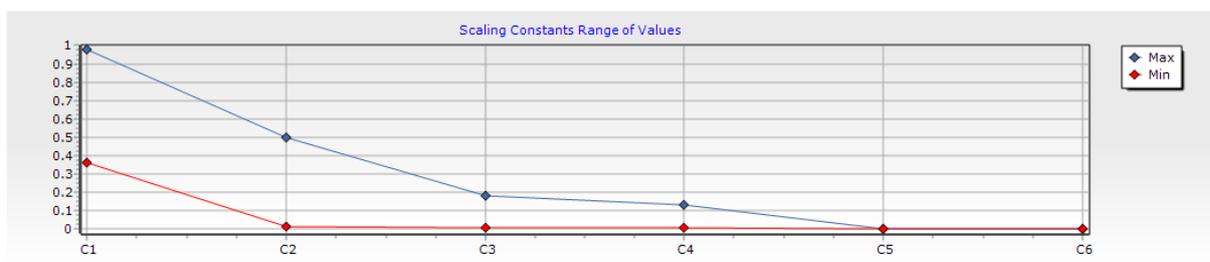


Figura 13 - Intervalo das constantes de escala de cada critério.

Fonte: FITradeoff (2023)

4.1.9. Etapa 09: Avaliar alternativas

Após a avaliação intra e intercritério, a próxima etapa do framework é avaliação das alternativas que é realizada no próprio FITradeoff. Pelo diagrama de Hasse (figura 12), é possível visualizar a ordenação resultante das interações com as preferências do decisor no qual chegou-se ao ranking final. Como foi definido o limiar de equivalência igual a 0, não obteve-se nenhuma relação de indiferença entre as alternativas.

As alternativas que ficaram posicionadas nas primeiras posições têm máximo desempenho nos critérios de definição de liderança e de escopo, os quais, na elicitação obtiveram o maior intervalo das constantes de escala.

4.1.10. Etapa 10: Efetuar análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade é uma etapa crucial visto que através dela é possível verificar a robustez do modelo. Além disso, como algumas simplificações foram feitas na modelagem, a análise traz se de fato não existiu perdas significativas nessas considerações. Para realizá-la, é necessário alterar os valores da matriz de consequências para verificar quais alterações são feitas no ranqueamento encontrado na solução final do problema. Sendo assim, feita no próprio SAD, foi variado uma margem de 10% dos critérios na matriz de consequências (figura 14).

The screenshot displays the FITradeoff Sensitivity Analysis interface. At the top, it shows the FITradeoff logo and the text 'Flexible and Interactive Tradeoff'. The main title is 'Sensitivity Analysis'. Below this, there is a table titled 'Selected Criteria' with the following data:

Criteria	Upper Bound	Lower Bound
Def. do Escopo	+10%	-10%
Met. Ágeis	+10%	-10%
N. Colaboradores	+10%	-10%
eNPS	+10%	-10%
Receita	+10%	-10%

Below the table, there is a section titled 'Please select one criterion:' with a dropdown menu currently showing '-- No Selection --' and an 'Ok' button. There is also a link that says 'Select all the remaining criteria'. Below this, there are two buttons: 'Percentage' and 'Without Variation'. At the bottom, there are 'Back' and 'Start' buttons. Logos for INCT, INSID, and CDSID UFPE are visible at the bottom of the interface.

Figura 14 - Análise de Sensibilidade

Fonte: FITradeoff (2023)

É possível fazer a análise de sensibilidade para uns ou todos os critérios. Neste problema foram variados todos os critérios, com exceção da definição da liderança (critério binário), porque existe a possibilidade deles mudarem ao longo do tempo.

O número de colaboradores pode alterar com movimentações ou turnovers, o eNPS é mensurado mensalmente através da pesquisa de clima, a receita depende de vários fatores internos e externos e também pode ter alteração ao longo do tempo e por fim, dependendo da necessidade e maturidade das lideranças e do processo de transformação o conhecimento em metodologias ágeis e definição do escopo também podem ser alterados, respectivamente. A margem de 10% foi definida porque

analisando todas as alterações que poderiam acontecer, este valor especificado fazia sentido para o problema.

Realizando a análise de sensibilidade, encontrou-se:

Position in the rank	Alternatives	% Original Position	% Change
1	BU Produto 13	100.00%	0.00%
2	BU Produto 08	100.00%	0.00%
3	Plataforma 03	100.00%	0.00%
4	BU Produto 02	100.00%	0.00%
5	BU Canal 04	100.00%	0.00%
6	Plataforma 05	100.00%	0.00%
7	BU Produto 11	52.90%	47.10%
8	Plataforma 04	34.70%	65.30%
9	BU Produto 06	29.10%	70.90%
10	BU Produto 10	59.80%	40.20%
11	BU Produto 04	50.20%	49.80%
12	BU Produto 09	38.00%	62.00%
13	BU Canal 01	26.60%	73.40%
14	BU Produto 12	37.60%	62.40%
15	BU Produto 03	27.30%	72.70%
16	BU Produto 05	41.30%	58.70%
17	Plataforma 07	41.30%	58.70%

18	BU Canal 02	41.30%	58.70%
19	BU Canal 03	41.30%	58.70%
20	Plataforma 06	21.30%	78.70%
21	BU Produto 07	21.30%	78.70%
22	BU Produto 01	21.30%	78.70%
23	Plataforma 01	21.30%	78.70%
24	Plataforma 02	21.30%	78.70%

Tabela 6 - Análise de Sensibilidade

Fonte: FITradeoff (2023)

Com a tabela 6 é possível observar o resultado da análise de sensibilidade e em qual a porcentagem de cada alternativa permanecer ou alterar a sua posição de acordo com o resultado inicial obtido.

Os 6 primeiros níveis da ordenação, após a análise de sensibilidade, permaneceram os mesmos, demonstrando robustez no modelo já que as primeiras unidades de negócio/plataformas que deveriam ser implementadas seguem sendo as mesmas. Enquanto as demais alternativas compartilham uma probabilidade de permanência na sua posição inicial e alteração para outra posição.

4.1.11. Etapa 11: Analisar resultados e elaborar recomendações

Com base nos resultados obtidos na análise de sensibilidade e comparando com a ordenação final fornecida pelo sistema é possível perceber que o modelo está robusto. Quando trata-se de problemas de ordenação, é comum que após a análise de sensibilidade algumas alternativas mudem sua posição, principalmente neste problema onde o desempenho das alternativas nos critérios eram bem semelhantes, porém, pode-se observar com o resultado da análise de sensibilidade que as primeiras posições do ranking não se alteraram.

Vale ressaltar que a definição dos critérios foi realizada em conjunto com a decisora, bem como o preenchimento do desempenho de cada uma das alternativas. Nos dois critérios construídos, a escala de Likert mais apropriada foi de três níveis, porém, sabe-se que uma escala com uma maior quantidade de níveis tem a vantagem

de uma maior diferenciação de desempenho das alternativas, porém, não se encaixava no contexto do problema.

Como trata-se de um problema complexo que envolve diversas variáveis, considera-se que a ordenação trouxe vários *insights* para a resolução do problema. Com o acompanhamento efetivo dos atores do processo decisório, é possível avaliar as alternativas para que se tenha sucesso na implementação.

4.1.12. Etapa 12: Implementar decisão

Para que a implementação da decisão obtenha sucesso, o decisor precisa estar presente no processo. Ele detém enorme conhecimento sobre o problema, além de que, é através das suas preferências que é encontrada uma solução.

A implementação é tão importante quanto o processo decisório em si, e em casos que ela é operacionalizada por terceiros, que muitas vezes não estão a par de todo o contexto do problema, há uma diferença de interpretação dos resultados, o que pode levar a erros durante a implementação.

Por isso, é de extrema importância que exista o acompanhamento do decisor em cada etapa da implementação, considerando os riscos envolvidos e lendo os cenários fornecidos pela solução do problema e da análise de sensibilidade.

4.2. Discussão dos resultados

Como visto anteriormente, o desempenho entre as alternativas são naturalmente próximos em alguns critérios, por esta razão foi definido que o limiar de equivalência seria igual a 0. Após as sete perguntas da elicitación por decomposição, haviam várias relações de incomparabilidade entre as alternativas. Após responder 1 pergunta da avaliação holística, o modelo passou de 12 níveis para 22 níveis, restando apenas 2 situações de incomparabilidade que foram sanadas em mais duas perguntas.

Nota-se que a combinação desses dois paradigmas conseguiu reduzir significativamente o tempo para encontrar uma ordenação final para o problema, além de trazer flexibilidade para o processo decisório. Além disso, na análise de sensibilidade pode-se perceber que as primeiras BUs/Plataformas que foram indicadas a serem implementadas, são robustas e não alteram com a variação do desempenho dos critérios.

Vale ressaltar que, durante a execução deste trabalho, o processo de implementação das Unidades de Negócio e das Plataformas já tinha sido iniciado na

empresa em questão. Um ponto importante na análise dos resultados é que, como dito anteriormente, as Plataformas dão suporte para as Unidades de Negócio executarem sua missão. Logo, muitas delas precisam ser implementadas em conjunto para que faça sentido seu escopo e para que os objetivos da BU em questão consigam ser atingidos.

Não é possível elencar um critério que capte essa interdependência entre as alternativas, porém, é possível ajustar esse contexto na hora da implementação. Logo, reitera-se a importância do decisor neste processo para que seja possível extrair o máximo das sugestões obtidas com a utilização do método de apoio à decisão e das nuances existentes no contexto real do mercado de trabalho, adaptando-se e tomando as melhores decisões.

Por fim, vale ressaltar que os conhecimentos da engenharia de produção tiveram importância significativa na execução desta pesquisa, já que a pesquisa operacional serve de base para os métodos de apoio à decisão, além de necessitar de uma visão integrada dos processos para que a aplicação do método com a decisora fosse eficaz e o resultado obtido pudesse otimizar a solução do problema.

5. CONCLUSÕES

5.1 Conclusões

Ao longo da pesquisa, foi estudado um problema em uma empresa do mercado financeiro que está passando por uma mudança na sua estrutura organizacional, adotando a estrutura matricial. Neste contexto, foram definidas algumas Unidades de Negócio (que são compostas pelas frentes de trabalho geradoras de receita da empresa) e algumas Plataformas (que dão suporte para que as Unidades de Negócio consigam desempenhar suas atividades) para compor esta nova estrutura que deixaria de ser dividida apenas por áreas funcionais.

Logo, foi estruturado um problema de decisão multicritério, mais especificamente uma problemática de ordenação, onde o objetivo principal era encontrar uma ordem de implementação das Unidades de Negócio e das Plataformas, de forma eficaz, rápida e que trouxesse retornos financeiros.

Para a execução deste problema, foi utilizado o método FITradeoff, que por sua flexibilidade e possibilidade de combinação de paradigmas (elicitação por decomposição e avaliação holística), auxiliou o decisor - que tem racionalidade compensatória e consegue definir suas preferências estritas - a encontrar uma decisão.

No total, tem-se 24 alternativas. Após a aplicação do problema no software, foram necessárias 7 perguntas por elicitação por decomposição e 3 perguntas por avaliação holística para encontrar a ordenação final do problema, que atingiu 24 níveis, ou seja, sem nenhuma relação de indiferença entre as alternativas.

Com a análise dos resultados, percebeu-se que a um pequeno tempo e esforço, foi definida uma solução inicial para um problema tão complexo. Além disso, como o processo de transformação já havia sido iniciado na empresa, o resultado obtido demonstrou conexão com o que estava sendo feito na prática, o que agregou muito valor para a decisora na hora da avaliação das alternativas.

A análise de sensibilidade mostrou que o problema era robusto, visto que as alternativas que ocupavam os primeiros lugares do ranking permaneciam com a chance de 100% de continuar onde foram alocadas na solução do problema. Contudo, é necessário o decisor estar atento a pequenas variações no desempenho dos critérios, já que são muito próximos, além de analisar o contexto da mudança para sua tomada de decisão.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

Quando trata-se de problemas de decisão multicritério, existe uma infinidade de cenários que podem ser explorados. Ao longo desta pesquisa foi possível perceber que é viável utilizar os métodos de apoio à decisão a diversos problemas, em diferentes contextos. O FITradeoff, com sua flexibilidade, consegue fornecer muitos ganhos ao decisor neste processo de tomada de decisão.

É possível realizar uma nova aplicação no problema descrito nesta pesquisa para definir quantos colaboradores de cada especialidade devem ser alocados em cada Unidade de Negócio ou Plataforma, para que seja possível alcançar a missão de cada estrutura de forma enxuta.

Outras sugestões de trabalhos futuros:

- Dimensionamento dos times (com problemática de portfólio)
- Seleção de novos colaboradores no processo de recrutamento
- Decisões estratégicas relacionadas a crescimento ou redução das empresas, etc.

REFERÊNCIAS

- APPELO, J.; **Management 3.0: Leading Agile Developers, Developing Agile Leaders**. 1.ed., Addison-Wesley Professional, 2010.
- BOUAYAD, H.; BENABBOU, L.; BERRADO, A. **An Analytic Hierarchy Process based approach for Information technology governance framework selection**. PROCEEDINGS OF THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT SYSTEMS: THEORIES AND APPLICATIONS. 2018.
- DE ALMEIDA, A. T. **Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério**. 1.ed. São Paulo, Atlas, 2013.
- DE ALMEIDA, A. T.; DE ALMEIDA, J. A.; COSTA, A. P. C. S. ; DE ALMEIDA-FILHO, A. T. **A New Method for Elicitation of Criteria Weights in Additive Models: Flexible and Interactive Tradeoff**. European Journal of Operational Research, v. 250, p. 179-191, 2016.
- DE ALMEIDA, A. T.; FREJ, E. A. & ROSELLI, L.R.P. **Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff**. CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONS RESEARCH. 29(1): 7-47. 2021.
- DE ALMEIDA, A. T.; FREJ, E. A., ROSELLI, L.R.P., COSTA, A. P. C. S. **A summary on FITradeoff method with methodological and practical developments and future perspectives**. Pesq. Oper. 43-1. 2023
- DENNING, S.;. **The Age of Agile: How Smart Companies Are Transforming the Way Work Gets Done**. 1.ed., AMACOM, 2018.
- FREJ, E. A.; ROSELLI, L. R. P.; ARAÚJO DE ALMEIDA, JÔNATAS; DE ALMEIDA, A. T. **A Multicriteria Decision Model for Supplier Selection in a Food Industry Based on FITradeoff Method**. Mathematical Problems in Engineering, v. 2017, p. 1-9
- FREJ, E. A ; DE ALMEIDA, A. T.; COSTA, A P C S. **Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation**. Operational Research. v. 19, p. 1-22, 2019
- FREJ, E. A ; DE ALMEIDA, A. T. **A Benefit-To-Cost Ratio Based Approach For Portfolio Selection Under Multiple Criteria With Incomplete Preference Information**. Information Sciences. v. 545, p. 487-498. 2021.
- FOSSILE, D. K., FREJ, E. A., DA COSTA, S. E. G., DE LIMA, E. P., & DE ALMEIDA, A. T. (2020). **Selecting the Most Viable Renewable Energy Source for Brazilian Ports Using the FITradeoff method**. Journal of Cleaner Production, 121107.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2. ed. SP: Atlas, 1991.

GUSMÃO, A.P.H.; MEDEIROS, C. P. **A Model for Selecting a Strategic Information System Using the FITradeoff**. Mathematical Problems in Engineering, vol. 2016, Article ID 7850960, 7 pages, 2016.

HEUER DE CARVALHO, VD.; POLETO, T.; CAMARA E SILVA, L.; COSTA, AP. **Multi-criteria approach to support strategically sustainable decisions in organizations**. Revista Produção Online. 15(3):925-947. 2015.

KANG, T. H. A ; FREJ, E. A.; DE ALMEIDA, A. T. **Flexible and Interactive Tradeoff Elicitation for Multicriteria Sorting Problems**. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 2020. In press.

KANG, T. H. A., SOARES JÚNIOR, A. M. C., DE ALMEIDA, A. T. **Evaluating electric power generation technologies: A multicriteria analysis based on the FITradeoff method**. Energy (2018)

KAZANCOGLU, Y.; OZKAN-OZEN, YD. **Analyzing Workforce 4.0 in the Fourth Industrial Revolution and proposing a road map from operations management perspective with fuzzy**. DEMATEL. JOURNAL OF ENTERPRISE INFORMATION MANAGEMENT. 31(6): 891-907. 2018.

KEENEY, R.. **Value-Focused Thinking a Path to Creative Decisionmaking**. Harvard University Press (1992).

KEENEY, R.; RAIFFA, H. **Decisions with multiple objectives—Preferences, and value tradeoffs**. (1976).

KUPRENAS, J. **Implementation and performance of a matrix organization structure**. International Journal of Project Management. 21(1): 51-62. 2003.

LUKINAITE, E.; SONDAITE, J. **Mindset of employees working in a matrix organizational structure**. Business: Theory and Practice. 18(2):144-151. 2017.

MUHAMMAD, A.; SIDDIQUE, A.; NAVEED, QN.; SALEEM, U.; ABUL HASAN, M.; SHAHZAD, B. **Investigating Crucial Factors of Agile Software Development through Composite Approach**. INTELLIGENT AUTOMATION AND SOFT COMPUTING. 27(1): 15-34. 2021.

P. A. ALVAREZ CARRILLO, L. R. P. ROSELLI, E. A. Frej and A. T. de Almeida. **Selecting an agricultural technology package based on the flexible and interactive tradeoff method**. Annals of Operations Research 2018.

PERGHER, I., FREJ, E. A., ROSELLI, L. R. P., DE ALMEIDA, A. T. **Integrating simulation and FITradeoff method for scheduling rules selection in job-shop production systems**. International Journal of Production Economics, 227, 107669. 2020.

ROQUE RABECHINI JR, MMDC. **Fundamentos em gestão de projetos - Construindo**

competências para gerenciar projetos. 3a edição. São Paulo: Editora Atlas S.A. 336p. 2011.

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

SANTO, PPPD.; Frej, EA.; de Almeida, AT. **Improving the Elicitation Process for Intra-criterion Evaluation in the FITradeoff Method.** 435: 68-86. 2021.

ÜNLÜ, U.; YALÇIN, N.; AVSARLIGIL, N. **Analysis of Efficiency and Productivity of Commercial Banks in Turkey Pre- and during COVID-19 with an Integrated MCDM Approach.**