



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS SERTÃO
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

THALLES ANDRÉ CABRAL SILVA

**Elicitação de Fatores-chave para apoio à Gestão da Terceirização de
Tecnologia da Informação no Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas:
Proposta, Aplicação e Validação inicial de um Framework Analítico**

DELMIRO GOUVEIA- AL

2022

THALLES ANDRÉ CABRAL SILVA

Elicitação de Fatores-chave para apoio à Gestão da Terceirização de Tecnologia da Informação no Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas: Proposta, Aplicação e Validação inicial de um Framework Analítico

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Alagoas - Campus Sertão, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de produção.

Orientador: : Prof. Me. Victor Diogho Heuer De Carvalho

DELMIRO GOUVEIA-AL

2022

Catálogo na fonte

Universidade Federal de Alagoas

Biblioteca do Campus Sertão

Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza CRB-4/2209

S586e Silva, Thalles André Cabral

Elicitação de fatores-chave para apoio à gestão da terceirização de Tecnologia da Informação no Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas: proposta, aplicação e validação inicial de um Framework analítico / Thalles André Cabral Silva. - 2022. 55 f. : il.

Orientação: Victor Diogho Heuer De Carvalho.
Monografia (Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia de Produção. Delmiro Gouveia, 2022.

1. Engenharia de produção. 2 Gestão de serviço. 3. Tecnologia da Informação. 4. Terceirização. 5. Análise multicritério. 6. PROMETHEE II. 7. Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas. Carvalho, Victor Diogho Heuer de. II. Título.

CDU: 658.5:004

Folha de Aprovação

THALLES ANDRÉ CABRAL SILVA

Elicitação de Fatores Chave para apoio à Gestão da Terceirização de Tecnologia da Informação no Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas: Proposta, Aplicação e Validação inicial de um Framework Analítico

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas – UFAL como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção e aprovado em 19 de dezembro de 2022.

Documento assinado digitalmente
 VICTOR DIOGHO HEUER DE CARVALHO
Data: 19/12/2022 20:47:14-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Me. Victor Diogho Heuer De Carvalho, Universidade Federal de Alagoas – Campus Sertão

(Orientador)

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ROBERIO JOSE ROGERIO DOS SANTOS
Data: 19/12/2022 21:03:42-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Me. Robério José Rogério dos Santos Universidade Federal de Alagoas – Campus Sertão

(Avaliador Interno)

Documento assinado digitalmente
 THIAGO POLETO
Data: 20/12/2022 15:09:22-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Thiago Poleto Universidade Federal do Pará – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

(Avaliador Externo)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde e toda vitalidade necessária para encarar a vida.

Agradeço aos meus pais, por todo suporte que me foi dado durante a graduação, não medindo esforço para dar tudo que fosse possível.

A todos os meus amigos que morou comigo na república, por estarem junto comigo, enfrentando as dificuldades da graduação e por compartilhar experiência que com certeza levarei pro resto da vida.

Agradeço também a todas as empresas que participaram do questionário, sem eles a pesquisa e os resultados obtidos não seriam possíveis.

Por fim, a todos que contribuíram de forma direta e indireta para que isso fosse possível.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta, aplicação e validação de um framework analítico para o processo de elicitação de fatores-chave dentro de projetos de terceirização de tecnologia da informação diante do contexto local no estado de Alagoas. A proposta baseou-se na identificação dentro da literatura de fatores-chave que fossem primordiais para o sucesso em projetos envolvendo terceirização de TI e também na utilização da metodologia de análise multicritério. Utilizando o método de análise multicritério, PROMETHEE II, foi elaborado um ranking dos fatores-chave mais importantes conforme o julgamento de gestores de empresas presentes dentro do ecossistema de inovação de Alagoas. O estudo se deu a partir de trinta e um critério de julgamento que nesse caso foram formados pelos gestores entrevistados e vinte uma alternativas que foram os fatores-chave identificados. A elaboração e estudo do ranking foi importante, pois surge como forma de referência e apoio para a análise de projetos futuros envolvendo a terceirização de TI, na medida em que informa quais fatores devem ser priorizados conforme o objetivo desejado do gestor dentro do projeto. A pesquisa apontou a “produção de qualidade” como fator mais importante, seguido de “contrato”, “engajamento da alta administração”, “gestão de risco” e “comunicação” como fatores mais relevantes para a terceirização de TI no Polo de Inovação Tecnológica de Alagoas.

Palavras-chaves: Terceirização de tecnologia da informação, análise multicritério, PROMETHEE II.

SUMMARY

This work presents a proposal, application and validation of an analytical framework for the elicitation process of key factors within information technology outsourcing projects in the local context in the state of Alagoas. The proposal was based on the identification within the literature of key factors that were essential for success in projects involving IT outsourcing and also on the use of the multicriteria analysis methodology. Using the multicriteria analysis method, PROMETHEE II, a ranking of the most important key factors was elaborated according to the judgment of managers of companies present within the innovation ecosystem of Alagoas. The study was based on thirty-one judgment criteria that, in this case, were formed by the interviewed managers and twenty-one alternatives that were the key factors identified. The elaboration and study of the ranking was important, as it appears as a form of reference and support for the analysis of future projects involving IT outsourcing, as it informs which factors should be prioritized according to the desired objective of the manager within the project. The survey pointed to “quality production” as the most important factor, followed by “contract”, “top management engagement”, “risk management” and “communication” as the most relevant factors for IT outsourcing in the Technological Innovation Hub from Alagoas.

Keywords: Information technology outsourcing, multicriteria analysis, PROMETHEE II.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1- Processo de terceirização de serviços de TI(adaptado de Keliem e Ludin (2000)) | 24 |
| Figura 2 - Etapas da pesquisa | 29 |
| Figura 3 - Categorias das empresas respondentes do questionário | 38 |
| Figura 4 - Agrupamento da divisão dos Fatores-chave | 40 |
| Figura 5 - Esquematização dos fatores-chave | 41 |
| Figura 6 - Infográfico dos fatores | 42 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Passo a passo do teste Alfa de Cronbach, item x respondente | 33 |
| Tabela 2 - Ranqueamento dos fatores-chave a partir do julgamento dos gestores..... | 38 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------------|--|
| ELECTRE | <i>Elimination Et Choix Traduisant la Réalité</i> |
| GRIP | Generalized Regression With Intensities Of Preference. |
| PROMETHEE | Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations |
| SI | Sistema da informação |
| TI | Tecnologia da informação |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | Justificativa | 13 |
| 1.2 | Problema da pesquisa | 13 |
| 1.3 | Objetivos..... | 14 |
| 1.2.1 | objetivo geral..... | 14 |
| 1.2.2 | objetivo específico..... | 14 |
| 1.3 | Estrutura da Monografia..... | 14 |
| 2. | REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 | Terceirização de Tecnologia da informação | 16 |
| 2.1.2 | Fatores-chave na terceirização de TI..... | 18 |
| 2.3 | Seleção de Fornecedores de Serviços | 24 |
| 2.4 | Tomada de decisão com apoio multicritério | 25 |
| 2.5 | Escolha do método | 27 |
| 3 | METODOLOGIA | 29 |
| 3.1 | Identificação de fatores-chave/abordagem metodológica..... | 29 |
| 3.2 | Coleta de dados | 32 |
| 3.3 | Elaboração do ranking..... | 34 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 37 |
| 4.1 | Teste alfa de cronbach | 37 |
| 4.2 | Preparação para construção do ranking..... | 37 |
| 4.2 | Construção do ranking | 38 |
| 4.3 | Implicações Teóricas e Práticas | 42 |
| 5. | CONCLUSÃO | 44 |
| 5.2 | Pesquisas futuras | 45 |
| | REFERÊNCIAS.. | 46 |
| | APÊNDICE | 52 |

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos as empresas vem buscando cada vez mais se tornarem competitivas diante de um mercado tomado pela concorrência e alto nível de excelência exigido pelos clientes, além disso, fatores como a globalização, crescimento de países emergentes e um acelerado avanço tecnológico, fazem com que as organizações busquem elaborar estratégias nas quais se destaquem e sobressaiam perante as suas concorrentes (MENDONÇA, 2012). Um dos principais fatores para que isso aconteça no cenário atual é o uso correto e estratégico da tecnologia dentro de um negócio, se destacando nessas circunstâncias a opção da terceirização da tecnologia de informação.

A terceirização de serviços dentro de uma organização vem sendo aderida e reconhecida como uma ferramenta de gestão eficaz, sendo incluída como uma estratégia no seu planejamento de negócios, fazendo com que elas tenham um melhor fornecimento de serviço para seus clientes, uma melhor produção de produtos e que obtenham um trabalho com maior eficiência. (HAMZAH *et al.*, 2010).

Dentro do setor corporativo as organizações optam por terceirizar sua área de tecnologia da informação por fatores determinantes para o ganho de superioridade no mercado atual, razões que podem ser considerados são: acesso às habilidades especializadas por parte de quem fornece o serviço de terceirização; capacidade da empresa de forçar em suas principais capacidades; melhoria nos processos de suas empresas; e principalmente o controle e redução de custos na organização.(LACITY; KAHN; WILLCOCKS, 2009).

A terceirização da tecnologia da informação também vem se tornando uma estratégia para gerenciar as demandas crescentes no setor de tecnologias dentro das empresas devido ao grande volume de informações que precisam ser organizadas, processadas e analisadas, o que faz a terceirização de TI ser uma realidade na busca de aperfeiçoamento de processos, diminuição de custos, gerenciamento de informações e obtenção de vantagem competitiva (AYABE, 2018) .

Diante da importância da terceirização de tecnologia da informação no âmbito organizacional torna-se necessário a identificação de fatores críticos de sucesso (KRONAWITTER; WENTZEL; PAPADAKI, 2013); para Koh, Ang e Straub (2004) as possíveis falhas dentro do projeto de terceirização podem ocorrer devido à falta de entendimento dos fatores críticos de sucesso.

Ao se falar em terceirização de TI, é importante ressaltar que se trata de um projeto dependente da relação entre o cliente, aquele que deseja adquirir o serviço e o fornecedor daquele trabalho, sendo de extrema importância para o sucesso da proposta a identificação de fatores e aspectos que minimizem os riscos e as incertezas na hora da gestão daquela proposta.

Em decorrência disso, o presente trabalho busca prestar suporte teórico para pesquisas identificando fatores relevantes para o sucesso dentro do projeto de terceirização de TI, priorizados conforme a opinião de gestores que lidam com terceirização de TI dentro do polo de tecnologia no Estado de Alagoas.

1.1 Justificativa

Ao ser adotada a estratégia de terceirização em seu setor de tecnologia de informação dentro da empresa, surge a necessidade de elaborar projetos seguros que sejam capazes de minimizar de forma considerável risco e incerteza, para isso, os fornecedores com seus clientes buscam em seus projetos alinhar de forma clara as expectativas em relação ao que o cliente deseja obter com aquilo que o fornecedor consegue propor.

Diante disso, torna-se de extrema importância a fase de elicitação dos requisitos dentro do projeto, buscando extrair as informações mais importantes para o cliente e consequentemente a identificação de fatores e aspectos-chave para a gestão dentro de um projeto de terceirização de TI efetivo.

1.2 Problema da pesquisa

Song *et al* (2022) mostraram que a terceirização da tecnologia da informação tornou-se uma das melhores estratégias para as empresas na era da informação. Várias organizações têm aceitado essa técnica pelas inúmeras vantagens que as tornam competitivas; benefícios como maior eficiência, economia de custos, maior flexibilidade atraem as organizações em utilizar tal procedimento. Porém, em meio as vantagens apresentadas, a terceirização de TI, envolve fatores com potenciais risco causadores de efeitos não desejáveis, tais como atraso no projeto, custos excessivos, complexidade tecnológica, coordenação entre empresa cliente e fornecedora. Song *et al.* (2022) também apontaram que os fatores exercem influência uns aos outros, como é o exemplo da diferença cultural que pode influenciar negativamente a ordem de parceria entre a empresa cliente e fornecedora.

Kan *et al* (2022) indicaram que o sucesso ou fracasso do projeto de terceirização é determinado por uma série de características, além disso, reforça a ideia de que existe uma

necessidade de trabalhos que apontem como as várias partes da terceirização interagem e quais as consequências da dinâmica desses fatores nos resultados das organizações.

A grande quantidade de fatores que está presente dentro de um projeto envolvendo a terceirização de TI faz com que surjam dificuldades na identificação de quais fatores a empresa deva priorizar de acordo com o objetivo que ela deseja ter com aquele projeto, além disso surge a problemática de como a terceirização de TI tem sido encarada no cenário atual no estado de Alagoas de modo a saber o que vem dando maior resultado e qual a visão adotada pelas as organizações quando se trata de terceirização de TI.

Sabendo da importância que determinados fatores exercem em um projeto de terceirização de TI, além da complexidade de priorização dos inúmeros fatores para o sucesso do projeto, esse trabalho surge como uma referência para apontar quais os fatores tem mais relevância dentro do contexto local, mais especificamente no estado de Alagoas, de modo a apoiar decisões futuras em projetos envolvendo terceirização de TI.

1.3 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Propor, aplicar e validar um framework analítico com os fatores e aspectos-chave para o sucesso dentro da gestão na terceirização de tecnologia da informação conforme a concepção de gestores que atuam no polo de tecnologia e inovação do estado de Alagoas.

1.2.2 Objetivo específico

- a) Identificar fatores preponderantes de sucesso para a gestão de terceirização de TI dentro do cenário Alagoano.
- b) Coletar dados para verificação de fatores e aspectos relevante no âmbito da terceirização de TI no polo de tecnologia e inovação do estado de Alagoas.
- c) Aplicação e validação inicial do modelo de análise com os dados coletados, a ser tratado como framework analítico de apoio ao processo de elicitação dos fatores/aspectos-chave.

1.3 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

O restante desta monografia está estruturado em mais 4 capítulos, cujas sínteses são apresentadas a seguir:

Capítulo 2: apresenta o background para apoiar tanto o desenvolvimento teórico-conceitual da pesquisa, voltando-se especialmente para temas como a Terceirização de TI,

Fatores-Chave na Terceirização, Seleção de Fornecedores de Serviços e Apoio Multicritério à Decisão.

Capítulo 3: apresenta a metodologia da pesquisa com a escolha do método de apoio a decisão multicritério para obtenção dos resultados.

Capítulo 4: apresenta os resultados obtidos com a aplicação metodológica, além de conter uma discussão sobre o que foi obtido e determinando quais as implicações teóricas e práticas da pesquisa para contribuir efetivamente com o conhecimento no processo decisório sobre Terceirização de TI.

Capítulo 5: faz as considerações finais referentes à pesquisa desenvolvida, também discorrendo sobre as limitações, dificuldades, desafios e ainda apresentando direções para novos trabalhos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo contém a uma revisão teórica dos conceitos que servem como base para o desenvolvimento da pesquisa em questão.

2.1 Terceirização de tecnologia da informação

A terceirização da tecnologia da informação surge como grande aliada na estratégia competitiva dentro da empresa, podendo ser definida segundo Loh et Venkatraman (1992, p. 03) como a “contribuição de fornecedores externos nos recursos físicos e/ou humanos associados com os componentes inteiros, ou específicos da infraestrutura de TI na organização do usuário”. Ela também pode ser entendida de acordo com Willcocks, Lacity e Fitzgerald (1995, p. 334) como “transferência para terceiros o gerenciamento, para o resultado exigido, todos ou alguns dos recursos de TI de uma organização, sistemas de informação (SI) e serviços relacionados.”.

É importante destacar que a terceirização no setor de informática na totalidade, deve ser encarada como uma ocasião especial, exigindo em seu processo de decisão cuidados especiais, principalmente em relação aos riscos envolvidos nessa prática (LEITE, 1997). Além disso, devido à grande importância da terceirização de TI e a crescente utilização dessa estratégia nas empresas, é importante conhecer o perfil das organizações e suas motivação para essa técnica de gestão (PRADO ; TAKAOKA, 2006).

Para Khalfan (2004) a evolução da economia no novo milênio se baseia no conhecimento, isso juntamente com o aumento da complexidade da tecnologia da informação, faz com que as empresas apresentem certas dificuldades no gerenciamento das operações de TI, tal problemática faz com que as organizações busquem obter vantagens competitivas através do corte de custo por meio da terceirização nesse setor, aliando com o direcionamento de seus recursos internos em atividades principais.

As empresas vêm optando por terceirizar seu setor de tecnologia da informação com a oportunidade de obter vantagens competitivas relevantes sobre custos mais baixos e fornecimento mais aprimorado ao suporte de TI, além disso, elas utilizam dessa ferramenta visando acelerar o tempo de inserção dentro do mercado, tirando maior proveito dos conhecimentos em relação à área tecnológica e em especial reduzir seus custos. (SAMANTRA; DATTA ;MAHAPATRA, 2014).

A redução de custos é um dos requisitos que ganha maior destaque para que as organizações decidam optar por terceirizar no todo ou em parte o seu TI, muito desses custos é motivado pelo aumento da turbulência tecnológica e ambiental, conforme informado por Prawesh, Charie e Agrawal (2021). Eles ainda reforçam a ideia da utilização da terceirização de TI como forma de flexibilização econômica nas mudanças ambientais e um modo das empresas se concentrarem em seu núcleo de negócios.

Vale salientar que a terceirização de TI ganha destaque não somente em relação à redução de custos, mas também como uma importante força dentro da estratégia empresarial, se tornando uma ferramenta relevante para adicionar valor para a empresa em um cenário de rápidas mudanças (PRADO; CRISTOFOLI, 2012).

Gambal, Asatiani e Kotlarsky (2022) apontam a importância da utilização da terceirização de TI como um grande fator de inovação na parte estratégica das empresas, impulsionado pela concorrência, as indústrias de terceirização teve seu poder de ação alterado para uma proposta de valor ao qual inclui soluções inovadoras que impactam toda a empresa. Essa inovação no contexto estratégico tende a surgir na forma de engajamento contínuo diante de um relacionamento amadurecido entre o cliente e fornecedor.

Leo, Bui e Adalakun (2022) reforçam essa ideia da importância da utilização da terceirização de TI como forma de inovação, atrelando terceirização com o bom relacionamento entre as empresas envolvidas, onde esse novo foco na inovação permite que as empresas superem seus próprios interesses e transforme o relacionamento em uma parceria de ganho mútuo, conseguindo potencializar o alcance da eficiência e inovação.

Apesar de ser uma crescente tendência no mercado a utilização da terceirização de TI Bhatti, Mubarak e Nagalingam (2021) informam que essa prática ainda possui uma alta taxa de falha, indicando uma presença de risco e a importância de um gerenciamento de risco de forma prudente. Diversos fatores podem ser apontados como influenciadores de sucesso dentro da terceirização de TI, Moon *et al.* (2007) classificam conceitualmente os fatores em quatro grupos, sendo eles: ambientes organizacionais, característica de contrato ou projeto, gerenciamento de projetos ou qualidade de serviço e parceria; essas categorias são consideradas chaves na prática da terceirização de TI.

Pakpahane *et al.* (2021) chamam atenção para a identificação dos fatores críticos de sucesso dentro do projeto devido à importância que eles trazem ao projeto, na medida em que

torna a implementação da terceirização bem-sucedida, além disso, esses componentes devem estar presente para que os gerentes alcance seus objetivos.

Um ponto que deve ser levado em consideração ao optar pela terceirização de TI que involuntariamente irá aparecer é a incerteza dentro das relações no projeto, sabendo disso de Carvalho *et al.* (2020) apontam que uma investigação sobre os fatores relacionais dentro de ambientes propensos a incerteza pode levar a melhoria no desempenho da terceirização enquanto que apontar tais fatores leva a uma padronização ou tornar normas flexíveis.

2.1.2 Fatores-chave na terceirização de TI

- **Benefício mútuo**

Levando em consideração a importância do relacionamento entre o cliente e fornecedor para o sucesso da terceirização de TI, para Fan e Luna-Reyes (2016) o benefício mútuo é importante na medida em que garante que os parceiros se esforcem e façam investimentos necessários para produzir resultados mutualmente desejados. Além disso, segundo Schwarz (2013) as organizações não estão interessadas somente no resultado de um projeto de TI, elas estão desejando satisfação do processo como todo, sendo relevante que os parceiros desenvolvam um relacionamento mutuamente benéfico. Liden e Rosenkranz (2019) defende o entendimento do benefício que uma empresa obtém dependendo da outra como um fator de sucesso atrelado ao bom relacionamento em que é exigido para resultados positivos entre cliente e fornecedor.

- **Capacidade técnica dos fornecedores**

Segundo Kronowitter, Wentzel e Papadaki (2013) para a realização de um projeto de terceirização de TI com sucesso é necessário que o gerente desse projeto garanta que o fornecedor disponha de capacidades e habilidades obrigatórias, sendo elas: conhecimento de TI e Terceirização de TI; conhecimento de negócio sobre a indústria do cliente; habilidades interpessoais; gestão pessoal em termos de qualidade, capacidade, condições de trabalho e alocação, flexibilidade em relação à implementação de mudanças nas necessidades do cliente e de TI entre outros.

- **Confiança e comprometimento na manutenção de relação de troca entre fornecedor e cliente**

Para Goo e Nam (2007) Confiança e comprometimento na relação de troca entre cliente e fornecedor fazem com que aconteça uma identificação dos objetivos estratégicos e uma base para medir o cumprimento das metas, além disso, garante uma melhoria contínua, uma gestão eficaz da tecnologia e a melhoria de desempenho operacional, se tornando positiva esses dois aspectos no sucesso de terceirização de TI.

- **Comunicação**

Para Wan *et al.* (2008), a comunicação significa uma interação intraorganizacional, que significa ser um fator importante para manter o bom relacionamento entre a empresa cliente e fornecedora, sendo o compartilhamento de informações significativas, formais ou informais e informações oportunas um grande fator de sucesso no processo da terceirização de TI. Duhamel *et al.* (2018) mostra a importância da comunicação quando se utiliza a teoria dos custos de transação para conseguir sucesso dentro das relações de terceirização de TI, tal teoria busca o sucesso através da redução da incerteza no controle de contingências futuras e possíveis comportamentos oportunistas daquele quem presta o serviço, se tornando a comunicação um fator fundamental para conquistar o alinhamento de metas e compatibilidade de valores na parceria.

- **Resolução de conflitos**

De acordo com Lane e Lum (2011) o relacionamento na terceirização de TI, é um exemplo onde ocorre uma alta interdependência funcional entre as empresas cliente e fornecedora, logo uma grande chance de ocorrer conflitos, portanto se os conflitos forem gerenciados de forma construtiva isso levará a melhores resultados em uma terceirização de TI, com benefícios mútuos para ambas as organizações.

- **Conhecimento (compartilhamento de conhecimento)**

Baseado que o sucesso na terceirização de TI passa pelo aspecto de relacionamento entre cliente e fornecedor, o êxito do projeto pode ser dado através da teoria de troca relacional, na qual fornece um meio para analisar comportamentos e normas esperadas em determinados tipos de relações contratuais; tais normas são mecanismos que podem determinar maior compromisso e evitar oportunismo na relação entre as empresas sendo o compartilhamento de conhecimento uma norma importante nesse quesito (FAN; LUNA-REYES, 2016). Para Poole (2020) a transferência de conhecimento entre clientes e fornecedores faz com que seja possível expandir o capital intelectual do cliente e ocorra um aumento da inovação, isso tornou a troca de

conhecimento bem-sucedida entre as empresas e levou o sucesso no projeto de TI tanto para perspectiva do cliente quanto para do fornecedor.

- **Contrato**

Um dos fatores importantes na terceirização de acordo com Huai (2009) são os acordos contratuais, ainda segundo ele a qualidade do contrato tem um impacto relevante no resultado do projeto de terceirização, pois o contrato entre outras coisas ajuda a proteger o cliente de algum tipo de oportunismo do fornecedor. Maruping et al. (2021) apontam a importância do contrato nas relações de terceirização como sendo o principal mecanismo no qual as empresas clientes e fornecedoras, buscam alcançar alinhamento de metas, de qualidade e expectativas para o serviço de software.

- **Compatibilidade de cultura**

Levando em consideração a importância do alinhamento estratégico das empresas do projeto de terceirização de TI é essencialmente importante que ambas tenham uma compatibilidade de cultura, pois segundo Hamzah, Sulaiman e Hussein (2013) existe a hipótese importante de que a compatibilidade cultural influencia positivamente o nível de sucesso da terceirização de TI. Konning, Strahringer e Westner (2021) perceberam que a distância cultural desempenha um papel fundamental na qualidade de parceria entre clientes e fornecedores, o que torna a cultura um aspecto que precisa ser considerado na seleção de potenciais parceiros.

- **Engajamento da alta administração**

O papel da alta administração é fundamental no ciclo de vida do projeto de terceirização de TI segundo Boehm *et al.* (2014); de acordo com eles a importância do engajamento da alta administração decorre do fato que esses projetos exigem normalmente investimentos significativos além de mudanças organizacionais, sendo decisivo para o sucesso do projeto o apoio da alta administração. Poletto *et al.* (2020) reforçam essa ideia quando aponta a importância do engajamento por parte dos tomadores de decisão para obter o resultado do alinhamento entre o planejamento de negócio e a terceirização de TI, tal alinhamento é importante na transformação do negócio e aprimoramento na aquisição de conhecimento.

- **Políticas institucionais**

Para Olodapo *et al.* (2009), é de alta importância para as organizações garantirem que a terceirização de TI esteja alinhada com as políticas das empresas, isso porque a maioria dos gatilhos para a terceirização é para o benefício das organizações, mesmo em determinados casos em que a política pode ser alterada, revisada, atualizada para prever determinados critérios.

- **Alinhamento estratégico**

O alinhamento estratégico é responsável por trazer o entendimento entre a função de TI e o negócio de acordo com Lier e Dohmen (2007), segundo eles a estratégia do cliente deve se encaixar com os modos de operação daquele que está prestando o serviço, pois as organizações que presta atenção ao alinhamento estratégico, aplicam também boas práticas na área da gestão, o que as fazem ter consciência da importância de uma abordagem estruturada para o sucesso no gerenciamento da terceirização de TI.

- **Aspectos financeiros**

Tomando como base que um dos objetivos principais da terceirização é minimizar os custos em relação ao desenvolvimento interno, o fator financeiro é decisivo para a maioria dos projetos de terceirização de TI de acordo com de Silva e Gunawardane (2015), eles apontam que os aspectos financeiros são um dos principais fatores de risco dentro de um projeto de terceirização de TI, os riscos que podem aparecer são: custos ocultos, falta de planejamento e orçamento preciso, investimento ineficaz em infraestrutura, aumento do custo de serviço; fatores nos quais merecem atenção ao se falar em finanças dentro do projeto de terceirização de TI e conseqüentemente obter o sucesso esperado.

- **Flexibilidade nas relações**

Sabendo que o relacionamento e parceria entre as empresas é um fator crucial para o sucesso na terceirização de TI. Wan *et al.* (2008) apontam a característica de parceria como centro para os provedores de serviços manter e melhorar a boa relação na terceirização de TI, além disso, ele afirma que a flexibilidade juntamente com a comunicação tem o maior impacto na influência para o sucesso na terceirização de TI.

- **Nomeação de um gerente de projeto**

Ao se iniciar um projeto de terceirização de TI, é importante que na fase de preparação até a fase final ocorra a nomeação do gerente de projeto juntamente com a especificação das

responsabilidades que o acompanha segundo Kronawitter, Wentzel e Papadaki (2013), para eles esse é um dos fatores de sucesso obrigatório no início do projeto.

- **Tamanho do departamento de TI**

Moon *et al.* (2007) analisaram o impacto do tamanho do departamento de TI no sucesso da terceirização da tecnologia da informação através do número de funcionários dentro do setor de TI na organização, o resultado foi que o fator tamanho do departamento possui uma ligação forte com o sucesso do projeto onde, um maior departamento de TI mostra melhores práticas do que um departamento menor.

- **Papel da TI na organização**

O papel da TI dentro organização como fator de sucesso na terceirização de tecnologia da informação foi analisado por Moon *et al.* (2007), através da resposta para seguinte pergunta: “Até que ponto o papel da TI é importante na sua organização para atingir os objetivos organizacionais?”. Com respostas variando de “nada importante” até “muito importante”, foi possível concluir dentro da sua pesquisa que existe uma maior probabilidade de sucesso na terceirização de TI quando o papel da TI na organização é fundamental para alcançar os objetivos organizacionais.

- **Complexidade do projeto**

Analisando a complexidade do projeto a partir da complexidade de controle, computacional, gerenciamento de dados e operações, Moon *et al.* (2007), observaram um dado importante, apesar de aparentemente projeto mais complexo implicar maior risco de falhas, sua pesquisa apontou que ao se tratar de projetos mais complexos existe uma propensão maior do gerente se envolver mais dentro do projeto através de reuniões com seu fornecedor, significando uma maior probabilidade de sucesso dentro desse projeto.

- **Gestão de riscos**

O gerenciamento de risco é apontado por Kronawitter, Wentzel e Papadaki (2013) como um fator importante para o sucesso da terceirização de TI na medida em que ao se conhecer o risco cedo é possível implementar medidas benéficas para a diminuição do risco logo no começo do projeto. O risco dentro de um projeto pode impactar em questões como custo, cronograma e qualidade do projeto de TI, aplicar a gestão de risco se torna essencial para eliminar ou reduzir os efeitos negativos do impacto causado pelo risco, além de ser uma

ferramenta importante para minimização das falhas (WAHYUDI; RAHAJO E WANTANIA, 2021).

- **Construção e gestão de relacionamento**

De acordo com Kronawitter; Wentzel e Papadaki (2013) a construção e gestão de relacionamento entre o cliente e fornecedor é requisito obrigatório para o sucesso da terceirização de TI, ele afirma que quanto mais a cooperação entre as empresas é feita de forma parceira, mais intensamente deve ser a gestão de relacionamento, isso alinhado com uma comunicação regular e eficiente se torna maior a garantia de sucesso dentro do projeto. Na medida em que a terceirização de TI envolve a parceria de dois ou mais organizações, Konning, Strahringer e Westner (2021) apontam o relacionamento como fator ligado diretamente a teoria da troca social (teoria no qual aponta que as relações se formam a partir de uma análise de custo benefício) o que faz com que a criação de um forte relacionamento através da gestão de relacionamento seja um dos preditores mais relevantes para o sucesso no compromisso da terceirização de TI.

- **Pontualidade de pagamento**

Para Kronawitter; Wentzel e Papadaki (2013) no momento da execução do projeto é recomendado para o sucesso dessa fase e conseqüentemente do projeto em sua totalidade que a empresa cliente liquide o pagamento ao fornecedor dentro do prazo caso ocorra a satisfação com o desempenho daquele serviço, o que torna a pontualidade do pagamento como um fator relevante para o sucesso da terceirização de TI.

- **Produção de qualidade**

De acordo com Xinyi e Jingjing (2009) boa qualidade de serviço e um bom relacionamento são fatores significativos de terceirização, para isso é necessário estabelecer metas de desempenhos e níveis de serviços nos contratos, ao fazer isso é possível garantir uma alta confiabilidade com um excelente desempenho e qualidade no TI. Uma forma eficaz de produzir com qualidade os bens e serviços através da terceirização de TI, é utilizando o Lean como filosofia de melhoria contínua, tal filosofia é importante, pois permite conter desafios como degradação do serviço ao longo do tempo, atraso nas entregas, baixa taxas de satisfação e a falta de compromisso do fornecedor, todos esses fatores impactam diretamente na produção de qualidade dos serviços e bens o que torna a filosofia essencial nesse contexto (BLIJLEVEN *et al.* 2019).

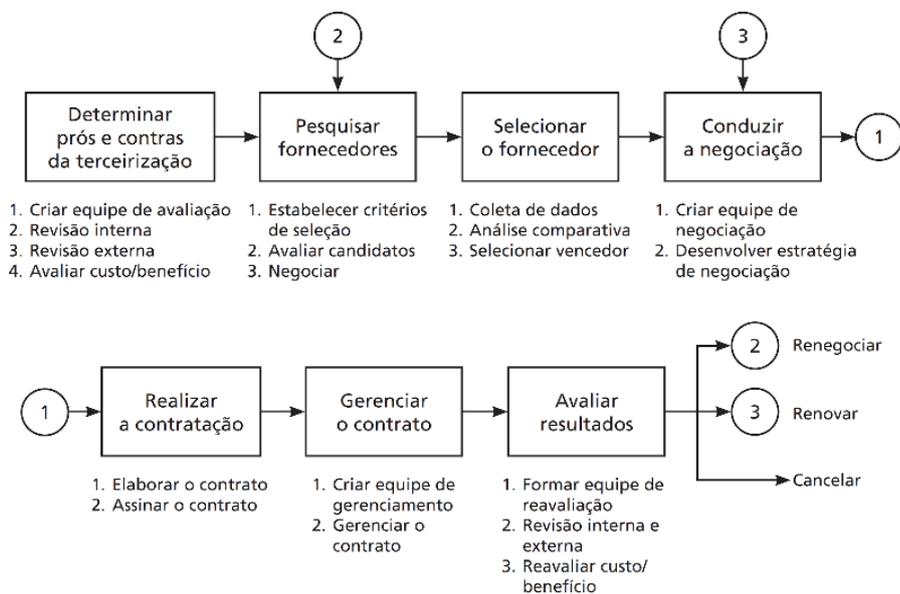
2.3 SELEÇÃO DE FORNECEDORES DE SERVIÇOS

A fase da seleção dos fornecedores dentro do projeto de terceirização de TI é de suma importância, essa atividade surge a partir da decisão da gerência de subcontratar fornecimentos ou serviços necessários para operação da empresa. Esse processo ganhar relevância, pois se torna possível escolher os fornecedores que reúnam as características necessárias para uma boa construção de parceria, fazendo com que reduza os custos de transações Viana e Alencar (2012).

Em um projeto de terceirização de tecnologia da informação a avaliação dos potenciais candidatos é uma das fases mais importantes dentro da seleção dos fornecedores, isso irá permitir uma boa contratação e tanto a empresa cliente quanto a empresa fornecedora irá se beneficiar nesse processo Perez e Zwicker (2005).

Na figura 1 é possível observar um modelo para seleção de fornecedores de serviços de tecnologia de informação, onde começa com a procura de potenciais fornecedores e finaliza com a seleção do vencedor

Figura 1- processo de terceirização de serviços de TI(adaptado de Keliem e Ludin (2000))



Fonte: Perez e Zwicker (2005).

O modelo apresentado na figura 1 mostra a importância do entendimento claro dos fatores relacionados ao sucesso dentro da terceirização de TI, principalmente na parte da pesquisa dos fornecedores, onde é necessário ter conhecimento dos pontos fortes e fracos de quem irá prestar o serviço, isso alinhado com os fatores encontrados e um objetivo bem definido ao fim do projeto, o conhecimento dos fatores permite o aumento da chance de sucesso na realização do projeto.

2.4 TOMADA DE DECISÃO COM APOIO MULTICRITÉRIO

A utilização da tomada de decisão com o apoio multicritério é utilizada em diversas problemáticas do mundo devido à capacidade de simplificar determinadas situações complexas com características de objetivos e critérios múltiplos a fim de racionalizar o processo de decisão, como informam Tsakalerou, Efthymiadi e Albilez (2022). Além disso, a análise de decisão multicritérios se diferencia de outras abordagens pelo fato de conseguir modelar matematicamente a subjetividade no julgamento daqueles que irão tomar a decisão, sendo assim um aliado na orientação analítica ao apoio da decisão visando a melhor escolha diante de um conjunto de critérios como informam dos Santos *et al.* (2022).

Shao *et al.* (2022) apontam o uso dos métodos de tomada de decisão multicritério sendo importante, pois permite realizar ponderações de critérios e ordenar as alternativas, além da sua utilidade em lidar com vários critérios muitas vezes conflitantes de forma estruturada, permitindo a existência de preferências diferentes sendo possível obter uma integração dos resultados na tomada de decisão.

Oliveira e Salomon (2017) apresentam a motivação para utilização dos métodos multicritérios, que decorre não somente pela variedade de problemas que necessitam considerar diversos aspectos, mas também das necessidades de fornecer a tomada de decisão técnicas modernas que utilizam avanços em modelos matemáticos e de tecnologia computacional.

A literatura é vasta em relação a qual método mais adequado para a tomada de decisão multicritérios, porém nem todos os métodos podem ser utilizados para resolver todos os problemas de tomada de decisão, cada método possui características, vantagens e desvantagem diferentes, assim a utilização de métodos diferentes pode ocasionar em resultados diferentes dentro do mesmo problema Bajec e Tuljak-Suban (2019).

Ao se deparar com o processo decisório, é importante compreender qual tipo de problemas se deseja resolver, isso vai determinar qual método multicritério será utilizado, as problemáticas podem ser definidas de acordo com Roy (1996):

- Problemática de seleção ($P\alpha$): tem como objetivo selecionar a melhor alternativa ou subconjunto de alternativas.
- Problemática de classificação ($P\beta$): a função é alocar cada ação conforme uma classe ou categoria.

- Problemática de Ordenação (P γ): o objetivo é ordenar as ações, consiste estabelecer uma ordem para cada ação contida em um subconjunto.
- Problemática descritiva (P δ): O objetivo é apoiar a decisão com a descrição das consequências das ações do conjunto.

A problemática de ordenação presente nesse trabalho é aquela onde se deseja obter uma lista ordenada das alternativas. Para isso Carvalho, Poletto e Seixas (2016) mostraram que problemas de ordenação, aqueles que envolvem aplicação de métodos para gerar ranque de alternativas ou então alternativas mais bem colocadas a serem implementadas, tem como métodos desenvolvidos para esse tipo de problemática os métodos da família PROMETHEE e ELECTRE, se destacando os métodos PROMETHEE I e II , ELECTRE II.

Além da família PROMETHEE e ELECTRE, Uppal (2020) aponta que problemática de ordenação pode ser resolvida através de alguns outros métodos como método de soma ponderada (WSM), Método de Análise Hierárquico (AHP), técnica de ordem de preferência por similaridade à solução ideal (TOPSIS), análise de taxa de otimização multiobjetivo (MOORA).

- **PROMETHEE:** O método PROMETHEE é baseado em uma abordagem de superação, esse princípio aponta que não existe uma única melhor alternativa em uma decisão, mas sim um conjunto de alternativas que dominante ou dominado. A tomada de decisão usando esse tipo de método se baseia em critérios relevantes ponderados com base na prioridade e considerando as preferências daqueles quem tomam a decisão (ARIYANI, FAUZI E UMAR, 2022).
- **ELECTRE :** O método ELECTRE baseia-se sua abordagem em sobreclassificação, ou seja, ocorre um sistema de relações de superação binária entre as alternativas, de modo geral é proposto por esse método estabelecer relacionamento de superação comparando as alternativas em pares (NESTICO *et al.* 2022).
- **AHP:** esse método é uma ferramenta que ajuda o usuário a definir prioridades para se tomar a melhor decisão, tal método é vantajoso, pois a análise não exige uma amostra significativa e comparável, ele procura um meio de decompor o problema em uma hierarquia de subproblemas, onde as avaliações subjetivas são convertidas em valores numéricos para a partir daí classificar cada alternativas em uma escala numérica (FERNANDES, 2016).
- **MÉTODO DA SOMA PONDERADA (WSM):** esse método é utilizado para resolver problemas envolvendo conjuntos discretos de alternativas que serão avaliados com base em objetivos que estão gerando conflitos. Esse método ganha destaque, pois permite fazer com que atributos incomparáveis possam ser comparados, priorizando-o de conforme a atribuição

correta de pesos, reduzindo as informações através da agregação de valores ponderados e padronizados (FERNANDES, 2016).

- **Técnica de ordem de preferência por similaridade à solução ideal (TOPSIS)** : esse método é muito utilizado para ranquear alternativas por ordem segundo a preferência, o ranqueamento é feito avaliando a distância em relação a uma solução ideal e uma solução oposta denominada anti-ideal partir de uma taxa de similaridade (ZELADA *et al.* 2021).
- **Análise de taxa de otimização multiobjetivo (MOORA)**: esse método tem como metodologia para obtenção do ranking, elevar ao quadrado o conjunto de dados e na sequência é feito a divisão pela soma dos dados ao quadrado como denominadores, por fim os dados são situados entre zero e um para formação do ordenamento. (PANOSSO *et al.* 2018)

2.5 Escolha do método

A escolha do método é importante de modo que as características e propriedades do modelo escolhido deve ser compatível com a especificidade do problema de decisão e com o propósito de avaliação Lim e Brandão (2011). Segundo Roy e Słowiński (2013) a escolha do método a ser utilizado na análise de decisão deve começar com a resposta para a seguinte pergunta: “Levando em conta o contexto do processo decisório, que tipo(s) de resultado espera-se que o método traga, de modo a permitir a elaboração de respostas relevantes às perguntas feitas pelo decisor?”; ou seja, a escolha do método se dar pelo tipo de resposta a qual o decisor deverá obter, pois o resultado produzido é a característica a qual diferencia os vários métodos de tomada de decisão.

Roy e Słowiński (2013) ainda propõe para a reflexão da pergunta acima cinco tipos principais de resultados os quais o decisor pode considerar e relacionar ao método que associa a resposta.

- Tipo 1: Um valor numérico (utilidade, pontuação) é atribuído a cada ação potencial.
- Tipo 2: O conjunto de ações é classificado (sem associar um valor numérico a cada uma delas) como uma ordem completa ou parcial.
- Tipo 3: Um subconjunto de ações, o menor possível, é selecionado em função da escolha final de uma ou, a princípio, poucas ações.
- Tipo 4: Cada ação é atribuída a uma ou várias categorias, desde que o conjunto de categorias tenha sido definido a priori.
- Tipo 5: Um subconjunto de ações potenciais com algumas propriedades notáveis é fornecido para servir de base na etapa seguinte do processo de auxílio à decisão.

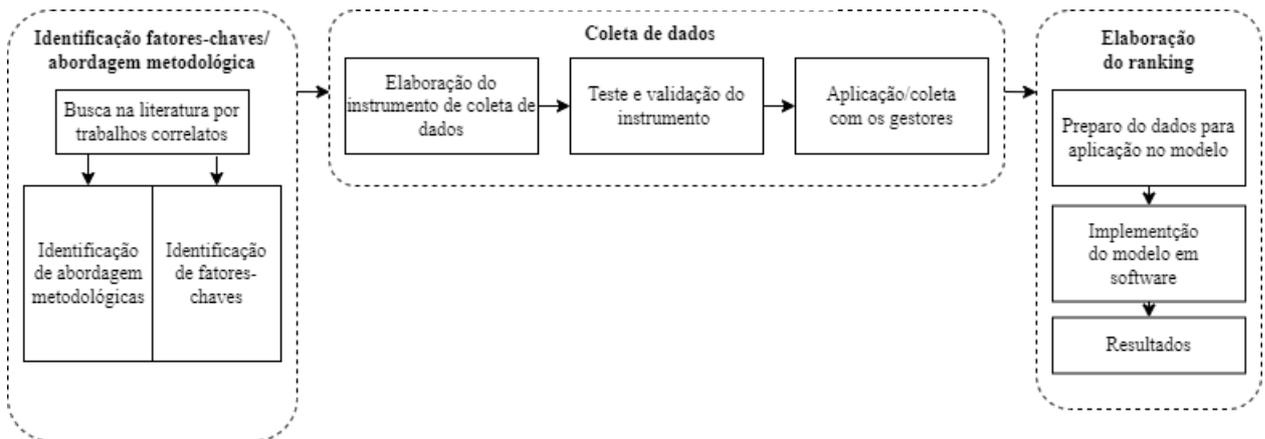
Como o presente trabalho tem como o objetivo o apoio ao processo de elicitação de fatores-chave relacionado a terceirização de tecnologia, logo a resposta que mais enquadra é a do tipo 2, na medida em que os fatores-chave são ordenados sem associar um valor numérico a cada um deles fazendo um ranqueamento dos fatores mais importantes de acordo com a opinião de gestores locais, permitindo assim outros gestores terem maior convicção dos fatores mais relevantes dentro do contexto local e assim uma possibilidade maior de obter o objetivo esperado dentro do projeto de terceirização de TI. Em seu trabalho, Roy e Słowiński (2013) propõe como mais pertinente para esse tipo de resposta (tipo 2) os métodos como ELECTRE III, IV; PROMETHEE I e II e GRIP.

No presente trabalho foi escolhido o método PROMETHEE II devido à natureza do escopo de sua problemática que é justamente a de ordenação, além do método PROMETHEE ser mais fácil de ser utilizado e de ser compreendido do que outros métodos, isso também permite que os decisores entendam com maior facilidade os conceitos e parâmetros do método, simplificado o processo de modelagem e aumentando a efetividade da aplicação do método multicritério Cirilo (2018). Além disso, o método PROMETHEE II fornece uma classificação geral com todas as alternativas, o que é ideal para se ter o ranqueamento completo dos fatores críticos dentro do problema.

3 METODOLOGIA

Esse capítulo se destina a apresentar a metodologia utilizada para conseguir atingir o objetivo dessa pesquisa. O processo metodológico foi dividido em três etapas, sendo elas Identificação de fatores-chave/abordagem metodológica para a gestão da terceirização de tecnologia da informação; coleta de dados; elaboração do ranking. A figura 2 mostra de forma detalhada como foi elaborado o processo metodológico.

Figura 2 -Etapas da pesquisa



Fonte : Autor (2022).

3.1 IDENTIFICAÇÃO DE FATORES-CHAVE/ABORDAGEM METODOLÓGICA

Essa etapa consistiu em buscar na literatura trabalhos voltados para identificação de fatores-chave no processo de terceirização de tecnologia da informação. A literatura é ampla em relação a trabalho sobre terceirização de TI, muitos deles apontando os fatores mais relevantes que levam o sucesso dentro do projeto de terceirização de tecnologia da informação, é importante ressaltar que sucesso nesse caso foi encarado como a conquista do objetivo final dentro daquele projeto juntamente com a minimização dos riscos envolvendo tal projeto. Para busca de trabalhos correlatos foi utilizado a base de dados do SCOPUS através do periodicos.capes.gov.br.

Através dessa busca foram identificados vinte e um fatores-chave como mostra o quadro 1, esses fatores foram identificados como relevantes podendo ser úteis e relevantes diante de decisões dentro de projetos de terceirização.

Quadro 1 -Fatores-chave selecionados através de pesquisa literária.

| | Fatores-Chave | Descrição | Referências |
|-----|--|---|--|
| F01 | Benefício mútuos | Ambas as organizações se beneficiam através da terceirização da tecnologia da informação | Fan e Luna-Reyes (2016); Schwarz (2013); Liden e Rosenkranz (2019) |
| F02 | Capacidade técnica dos fornecedores. | Capacidade técnica dos prestadores de serviços em realizar a terceirização de TI. | Kronowitter, Wentzel e Papadaki (2013). |
| F03 | Confiança e comprometimento na manutenção de relação de troca entre fornecedor e cliente | Confiança e comprometimento para manter um bom relacionamento através da relação de troca. | Goo e Nam (2007). |
| F04 | Comunicação. | Comunicação clara e objetiva durante o andamento do projeto. | Wan <i>et al.</i> (2008); Duhamel <i>et al.</i> (2018) |
| F05 | Resolução de conflitos. | Capacidade das organizações em resolver conflitos relacionais. | Lane e Lum (2011) |
| F06 | Compartilhamento de conhecimento | Compartilhamento de conhecimento entre as empresas envolvidas na terceirização de TI | Fan; Luna-Reyes (2016); Poole (2020) |
| F07 | Contrato. | Contrato bem elaborado e detalhado | Huai (2009); Maruping <i>et al.</i> (2021) |
| F08 | Compatibilidade de cultura. | Cultura entre as organizações presente na terceirização alinhadas e compatíveis entre si. | Hamzah, Sulaiman e Hussein (2013); Konning, Strahringer e Westner (2021) |
| F09 | Engajamento da alta administração | Alta administração empenhada e comprometida no desenvolvimento e realização do projeto de terceirização de TI | Boehm <i>et al.</i> (2014); Silva <i>et al.</i> (2020) |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|---|
| F10 | Políticas institucionais. | Alinhamento da terceirização da TI com as políticas institucionais | Olodapo <i>et al.</i> (2009). |
| F11 | Alinhamento estratégico | Alinhamento estratégico da empresa cliente com os modos de operação da empresa que irá prestar o serviço | Lier e Dohmen (2007) |
| F12 | Aspectos financeiros | Atenção aos aspectos financeiros que compõe o projeto de terceirização de TI. | de Silva e Gunawardane (2015) |
| F13 | Flexibilidade nas relações | Flexibilidade e compreensão nas relações de parceria entre as organizações envolvidas no projeto. | Wan <i>et al.</i> (2008) |
| F14 | Nomeação de um gerente de projeto | Nomeação de um gerente de projeto na fase de preparação até a fase final do projeto. | Kronawitter, Wentzel e Papadaki (2013) |
| F15 | Tamanho do departamento de TI | Número de funcionários envolvidos dentro do departamento de TI na organização. | Moon <i>et al.</i> (2007) |
| F16 | Papel da TI na organização | O departamento de TI exercendo um papel fundamental dentro da organização. | Moon <i>et al.</i> (2007) |
| F17 | Complexidade do projeto | Complexidade de execução do projeto de TI | Moon <i>et al.</i> (2007) |
| F18 | Gestão de risco | Gerenciamento dos riscos que envolve o projeto de terceirização de TI | Kronawitter, Wentzel e Papadaki (2013); Wahyudi; Rahajo e Wantania, (2021). |
| F19 | Construção e gestão de relacionamento | Construção e administração de um bom relacionamento de parceria entre as organizações envolvidas no projeto | Kronawitter, Wentzel e Papadaki (2013); Konning, Strahringer e Westner (2021) |
| F20 | Pontualidade de pagamento | Pontualidade do pagamento por parte do cliente para empresa que está prestando o serviço. | Kronawitter; Wentzel e Papadaki (2013) |
| F21 | Produção de qualidade | Utilização da qualidade dentro da terceirização de TI para apresentar | Xinyi e Jingjing (2009); Blijleven, (2019). |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | projetos com alta confiabilidade e produção de bens e serviços de qualidade. | |
|--|--|--|--|

Fonte: Autor (2022).

Além da pesquisa para levantar os fatores-chave relevantes no sucesso do projeto de terceirização de TI, foi feita uma busca na literatura por abordagens metodológicas envolvendo terceirização de TI, essa pesquisa foi importante na medida que foi possível identificar qual modelo multicritério para apoio a tomada de decisão seria possível aplicar para atingir o objetivo desse trabalho. A literatura mostrou que a escolha do método multicritério para o apoio a decisão tem como ponto de partida qual objetivo o decisor deseja atingir dentro do problema, variando conforme seleção, classificação, ordenação e descrição. A partir daí foi decidido qual o método que seria mais viável na aplicação do objetivo desse trabalho, optando pelo PROMETHEE II devido à proposta desse trabalho ser a elaboração de um framework com a eliciações dos fatores-chave dentro da gestão da terceirização de TI, tornando um apoio para projetos futuros dentro do contexto local a partir da opinião de gestores locais, mais especificamente no polo de inovação alagoano. Com isso seria importante a elaboração de um *ranking* com a ordenação dos fatores mais importantes conforme a opinião dos gestores do polo de inovação, o que faz o método satisfazer a problemática.

3.2 COLETA DE DADOS

Essa etapa consistiu na busca da opinião de gestores locais em relação aos fatores encontrados durante a pesquisa na literatura. O contato foi feito com os gestores das empresas presente dentro do ecossistema de inovação de Alagoas; o ecossistema é formado por cento e cinco empresas divididas em dezoito categorias, sendo elas: Universidade, Startup, Pequena e média empresa, Grande empresa, Entidade de fomento, Governo estadual, Prefeitura, Órgão de apoio, Governo municipal, Incubadora, Comunidade de empreendedores, Fundação de apoio, Núcleo de inovação, Entidade de apoio, Sindicato, Associação empresarial, Empresas juniors, *Coworking*.

Para a coleta dos dados foi aplicado o Questionário (Apêndice A) com os gestores das empresas selecionadas, a base de dados contava com sessenta e-mails disponibilizados e quarenta e dois números para contato via aplicativo WhatsApp, o contato no primeiro momento foi feito via e-mail, no entanto, não foi possível obter um número de resposta suficiente no tempo estimado; diferentemente do que aconteceu ao se contatar os gestores via aplicativo WhatsApp onde a resposta foi praticamente imediata.

A coleta de dados foi feita em duas etapas, na primeira parte da coleta foi necessário testar e validar o instrumento de coleta, para isso foi utilizado como forma de validação o teste de Alfa de Cronbach. O coeficiente alfa de Cronbach é uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado dentro de uma pesquisa, a atuação do alfa é a partir da correlação entre as respostas em um questionário analisando o perfil das respostas apresentada pelos respondentes. A confiabilidade é apresentada através do grau em que os itens do questionário estão interligados (COSTA, 2013).

É importante avaliar o instrumento de pesquisa, pois isso passa a confiança de que o teste empregado naquele estudo consegue satisfazer tudo aquilo que ele realmente se propõe a medir, dando a relevância para a pesquisa. O alfa dentro do teste pode assumir valores entre zero e um, onde quanto mais próximo do valor um maior será a confiabilidade entre aqueles indicadores (MATTHIENSEN, 2011).

O coeficiente Alfa de Cronbach é calculado a partir da variância dos itens individuais e da covariância entre os itens de cada respondente dada pela fórmula: Freitas e Rodrigues (2005).

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (8)$$

Onde K = o número de itens;

S_i^2 = variância do item i;

S_t^2 = variância total do questionário

Analisando a tabela 1 é possível observar o passo a passo da aplicação do teste de alfa de Cronbach. Essa tabela mostra cada coluna sendo representada por um item e cada linha sendo representada por um respondente. O encontro de um item e um respondente significa a resposta ao qual o respondente escolheu para o determinado item na escala escolhida dentro da pesquisa.

Tabela 1 - Passo a passo do teste Alfa de Cronbach, item x respondente

| Respondentes | Item | | | | | | Total |
|--------------|----------|----------|-----|----------|-----|----------|-------|
| | 1 | 2 | ... | <i>i</i> | ... | <i>k</i> | |
| 1 | X_{11} | X_{12} | ... | X_{1i} | ... | X_{1k} | X_1 |
| 2 | X_{21} | X_{22} | ... | X_{2i} | ... | X_{2k} | X_2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| P | X_{p1} | X_{p2} | ... | X_{pi} | ... | X_{pk} | X_p |

| | | | | | | | |
|-----------|----------|----------|-----|----------|-----|----------|---------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| N | X_{n1} | X_{n2} | ... | X_{ni} | ... | X_{nk} | X_n |
| Variância | S_1^2 | S_2^2 | ... | S_i^2 | ... | S_k^2 | S_t^2 |

Fonte: Autor adaptado Cronbach (2004)

Freitas e Rodrigues (2005) propõe como classificação da confiabilidade do coeficiente de Cronbach os seguintes limites abaixo:

- $\alpha \leq 0,30$ Muito baixa
- $0,30 < \alpha \leq 0,60$ Baixa
- $0,60 < \alpha \leq 0,75$ Moderada
- $0,75 < \alpha \leq 0,90$ Alta
- $\alpha > 0,90$ Muito alta

Para a realização do teste de Alfa de Cronbach foram escolhidos de forma convencional uma amostra de doze gestores dentre os quarenta e dois disponíveis na base de dados que tinham contato via aplicativo WhatsApp, a escolha foi feita com o pressuposto de selecionar a maior variedade possível de respondente dentre os quarenta e dois, a aleatoriedade é uma forma de garantir uma melhor eficiência do teste. Após a seleção da amostragem de teste, a pesquisa para validação contou com doze empresas divididas por categorias em: uma universidade, uma startup, uma pequena e média empresa, duas unidades de fomento, duas incubadoras, uma fundação de apoio, dois núcleos de inovação, uma entidade de apoio e uma empresa júnior. O teste de Alfa de Cronbach foi realizado através do software Excel, o resultado da confiabilidade está demonstrado na secção (4.1). Após a validação do instrumento de coleta, foi dado início a segunda etapa, com o restante das empresas que contava com o contato via WhatsApp dentro da base de dados.

3.3 ELABORAÇÃO DO RANKING

Como o objetivo era a obtenção do ordenamento completo com todos os fatores encontrado, o ranking foi elaborado tomando como base a metodologia do PROMETHEE II. Taillandier e Stinckwich (2013) defini esse método como “um método baseado em um par de comparação por par de decisão possíveis ao longo de cada critério”; ainda conforme os autores, as decisões são avaliadas conforme diferentes critérios, que devem ser maximizada ou minimizadas. De acordo com Cirilo (2018) o ordenamento do método PROMETHEE II é dado através do fluxo líquido de acordo com o desempenho do fluxo positivo (ϕ^+) e fluxo negativo (ϕ^-).

Taillandies e Stinckwich (2013) ; Carvalho, Poletto e Seixas(2016) estabelecem etapas as quais o método PROMTHEE II é composto que podem ser definida como:

- **Etapa 1:** Etapa onde é calculado para cada par de decisão possíveis e para cada critério o valor do grau de preferência. Sendo $d_j(a, b)$ a diferença entre a alternativa a e b sobre o critério.

$$d_j(a, b) = g_j(a) - g_j(b), \quad (1)$$

o valor do grau da preferência de um critério da alternativa a em relação à alternativa b em função de $d_j(a, b)$ é calculado através de $p_j(a, b)$.

$$p_j(a, b) = F[d_j(a, b)] \quad j = 1, \dots, k, \quad (2)$$

Nessa etapa onde a preferência é definida é importante também definir o tipo de critério, (BRANS; VINCKE; MARESCHAL, 1986) defini seis tipos de critérios, critério usual, quase-critério, critério com preferência, critério de nível, critério com preferência e indiferença linear e critério gaussiano. Nesse trabalho foi escolhido o critério usual onde o decisor tem uma preferência estrita pela ação de maior avaliação, é definido por:

$$P(x) = \begin{cases} 0 & \text{para todo } x \leq 0 \\ 1 & \text{para todo } x > 0 \end{cases} \quad (3)$$

- **Etapa 2:** Essa etapa consiste em calcular o índice de preferência global, nessa etapa é agregado os graus de preferência de todos os critérios para cada par de decisões possíveis. O índice de preferência global é calculado através de:

$$\mu(a, b) = \sum_{j=1}^k p_j(a, b)w_j, \quad (4)$$

onde $\mu(a, b)$ é a soma ponderada de $p_j(a, b)$ para cada critério e w_j é o peso associado ao critério j .

- **Etapa 3:** Nessa etapa é feito o cálculo dos fluxos positivos e negativos. O fluxo de superação é calculado por:

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x), \quad (5)$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x), \quad (6)$$

- **Etapa 4:** A quarta etapa é onde é feito o cálculo do fluxo líquido de superação, onde estabelece um ranking entre as decisões possíveis. O cálculo é feito através de:

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a), \quad (7)$$

Para obter o resultado com o ranqueamento completo foi utilizado *software Visual PROMETHEE Academic Edition*, uma ferramenta de decisão multicritério que utiliza os métodos da família PROMETHÉE, podendo ser utilizado para (CIRILO, 2018):

- Avaliar alternativas conforme valorização de múltiplos critérios, seja eles conflitantes ou não.
- Criar ranking de alternativas de ordem decrescente, da melhor alternativa para a pior.
- Encontrar a melhor alternativa possível dentro de um cenário com várias alternativas
- Facilitar a tomada de decisão

O software foi escolhido por ter sua versão acadêmica gratuita e por possuir uma interface de fácil compreensão, o que facilitou na obtenção dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa sessão é responsável por apresentar e discutir sobre os resultados que foram encontrados aplicando a coleta de dados com os gestores, a elaboração do ranking com o fator-chave mais importante, assim como a elaboração do framework analítico para o auxílio de tomada de decisão futuras envolvendo a terceirização de tecnologia da informação.

4.1 Teste Alfa de Cronbach

O resultado do teste alfa de Cronbach foi obtido através do software Excel; com a realização do teste, foi possível verificar a validade e o grau de confiabilidade do questionário elaborado para coleta de dados. Tomando como base a Tabela 1 da seção 2.4 como forma de classificação e utilizando a fórmula (8) da seção 3.2 foi possível verificar que o questionário apresenta um grau de confiabilidade classificado como muito alto, apresentando um $\alpha = 0,9163$, isso mostra que o questionário não precisou sofrer alterações, sendo possível utilizá-lo com os demais colaboradores. Após o teste foi dado prosseguimento a coleta de dados solicitando a resposta dos demais gestores.

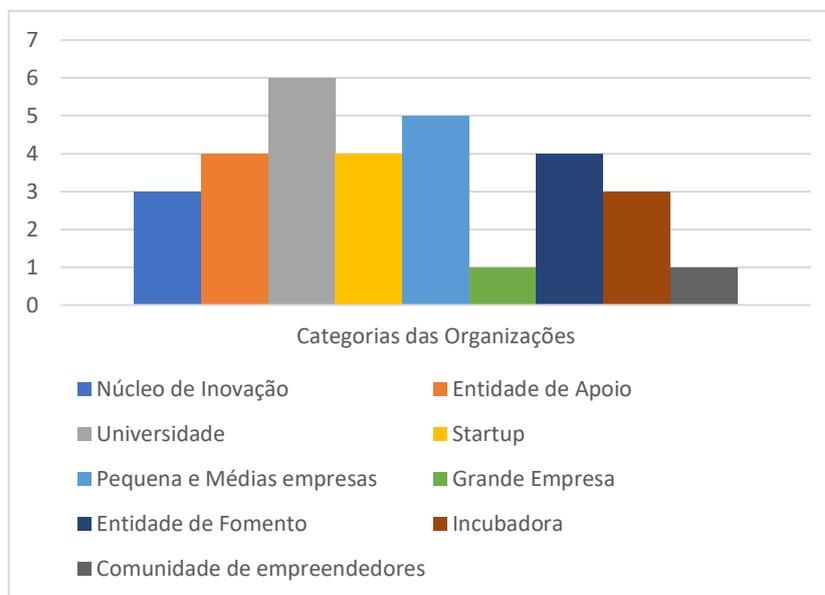
4.2 Preparação para construção do ranking

A construção do ranking começou após a coleta de dados através do questionário (Apêndice A) aplicado dentro da base de dados com os gestores presente no ecossistema de inovação de Alagoas, inicialmente a base de dados conta com cento e duas organizações, no entanto, com endereço para contato apenas sessenta tinham e-mails disponíveis e quarenta e duas organizações possuíam número de telefone para contato via aplicativo WhatsApp. A ideia inicial era conseguir aplicar o questionário com as cento e duas empresas, porém devido à limitação de contato não foi possível.

O primeiro contato foi feito através do endereço de e-mail, com um tempo estipulado de quinze dias a partir do primeiro contato para a resposta, após sete dias foi feito um lembrete para reforçar a resolução do questionário ainda via e-mail, no entanto, não foi possível obter respostas suficiente no tempo estimado, conseguindo apenas um respondente nesse período o que se fez necessário contatar os gestores através do aplicativo WhatsApp. Via aplicativo WhatsApp, o banco de dados contava com quarenta e dois contatos disponíveis; diferentemente do que aconteceu ao se contatar os gestores via e-mail, a interação através do número de telefone ocorreu de forma mais bem sucedida, as respostas vieram praticamente de forma imediata ao contato, além de uma quantidade satisfatória de respondentes; dentre os quarenta e um contatos, foi possível obter trinta respostas, que somado ao respondente via *e-mail* totalizou uma

amostragem de trinta e um gestores para elaboração do ranking. A Figura 3 apresenta a divisão por categoria de todas as empresas que participaram da elaboração do ranking.

Figura 3 - Categorias das empresas respondentes do questionário



Fonte: Autor (2022)

4.2 Construção do ranking

Utilizando o *software Visual PROMETHEE Academic Edition*, foi possível observar através do julgamento dos gestores a classificação dos fatores-chave tomando como base o fluxo líquido apontado na seção, os fatores estão organizados de forma decrescente, com a melhor opção ocupando a primeira posição. A elaboração do ranking foi feita com os fatores-chave sendo as alternativas e a opinião dos gestores os critérios, o resultado segue conforme a Tabela 4 abaixo:

Tabela 2 - Ranqueamento dos fatores-chave a partir do julgamento dos gestores

| RANQUEAMENTO | FATORES-CHAVE | PHI | PHI+ | PHI- |
|--------------|---------------|--------|--------|--------|
| 1 | F21 | 0,3742 | 0,4597 | 0,0855 |
| 2 | F07 | 0,3371 | 0,4516 | 0,1145 |
| 3 | F09 | 0,3177 | 0,4290 | 0,1113 |
| 4 | F18 | 0,2645 | 0,4065 | 0,1419 |
| 5 | F04 | 0,2516 | 0,4032 | 0,1516 |

| | | | | |
|----|-----|---------|--------|--------|
| 6 | F02 | 0,2161 | 0,3871 | 0,1710 |
| 7 | F01 | 0,2161 | 0,3710 | 0,1548 |
| 8 | F03 | 0,1226 | 0,3194 | 0,1968 |
| 9 | F16 | 0,0952 | 0,3032 | 0,2081 |
| 10 | F19 | 0,0532 | 0,2661 | 0,2129 |
| 11 | F20 | 0,0323 | 0,2452 | 0,2129 |
| 12 | F11 | 0,0194 | 0,2500 | 0,2306 |
| 13 | F05 | -0,0016 | 0,2694 | 0,2710 |
| 14 | F06 | -0,1145 | 0,2194 | 0,3339 |
| 15 | F12 | -0,1306 | 0,1903 | 0,3210 |
| 16 | F13 | -0,1774 | 0,1968 | 0,3742 |
| 17 | F10 | -0,2113 | 0,1758 | 0,3871 |
| 18 | F14 | -0,2968 | 0,1323 | 0,4290 |
| 19 | F08 | -0,3726 | 0,0823 | 0,4548 |
| 20 | F17 | -0,4210 | 0,1145 | 0,5355 |
| 21 | F15 | -0,5742 | 0,0371 | 0,6113 |

Fonte: Autor (2022).

O primeiro destaque importante a ser observado é a ocupação do primeiro lugar no ranking, com o fator F21- Produção de qualidade sendo escolhido como mais importante, apontando a utilização da terceirização dentro da área de TI por parte das organizações como forma de garantir a produção de produtos e serviços de qualidade e assim se sobressair diante dos seus concorrentes não apenas pela perspectiva financeira, mas, especialmente pela visão do cliente.

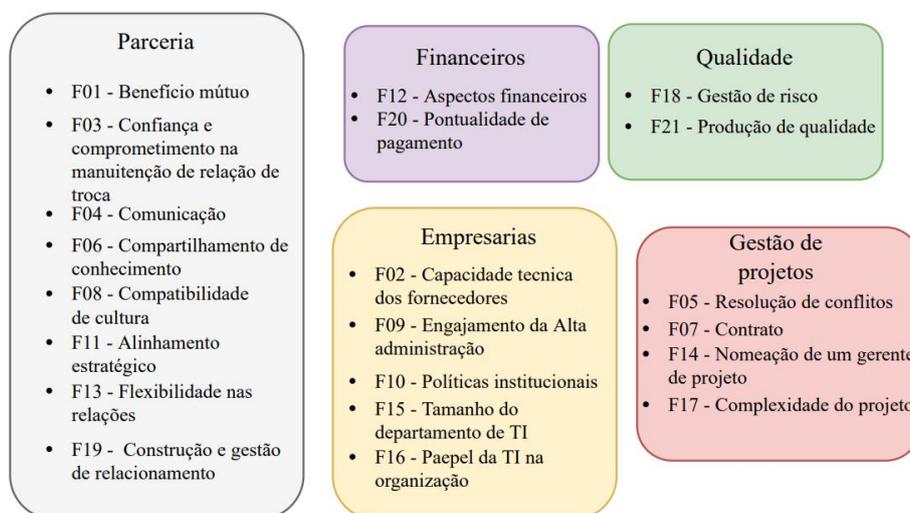
As demais posições também merecem destaque, mais especificamente as cinco primeiras posições, devido à visão que elas fornecem da utilização da terceirização de TI por parte das empresas entrevistadas. A segunda posição, sendo ocupada pelo fator F07-contrato, mostra que as organizações, entre outras coisas, buscam manter suas relações de forma séria e organizada, além de manter a relação protegida e segura, evitando determinado oportunismo por parte do fornecedor. A terceira posição evidencia a importância que projetos de terceirização de TI tem dentro das organizações, o fator F09-Engajamento da Alta administração sendo ocupado por essa posição mostra que tais projetos exigem atenção e comprometimento por parte da alta gerência, muitas vezes pelo valor envolvido no projeto e também pelas grandes mudanças que ocorrem na empresa. A quarta posição F18-Gestão de

risco mostra a preocupação das empresas em controlar eventuais problemas dentro do projeto, ter uma gestão de risco dentro do projeto faz com que seja minimizado os eventos que impactam negativamente os resultados desejado pela organização. A quinta posição, sendo ocupada pelo fator F04- Comunicação, indica a importância do relacionamento de parceria entre a empresa cliente e fornecedora dentro do projeto de terceirização, sendo a comunicação um dos fatores mais importantes na troca de informação e na clareza das expectativas em relação ao resultado daquele projeto.

Outro ponto a ser destacado dentro os resultados obtidos, foram os fatores apontados pelos gestores, no qual não fizeram parte das alternativas pré-estabelecidas no questionário. Fatores como gestão de pessoas com o foco no mercado do profissional de TI, inovação e tolerância ao erro e processo licitatório bem definido, foram indicados pelos tomadores de decisão, o que indica o surgimento de novos fatores envolvidos em terceirizar.

Visando auxiliar na tomada de decisões para futuros projetos de terceirização de TI, foi proposto um esquema para simplificar a tomada de decisão de acordo com o que foi apresentado até aqui no presente trabalho. Inspirado no diagrama de afinidade, no qual consisti em uma ferramenta para reunir ideias e opiniões de forma agrupada conforme seu relacionamento natural (DAMAYANTI *et al.* 2019). Foi feita uma divisão dos vinte um critério de acordo com conceitos financeiros, empresariais, parceria, gestão de projeto e qualidade como mostra a figura 4 abaixo.

Figura 4 - Agrupamento da divisão dos Fatores-chaves

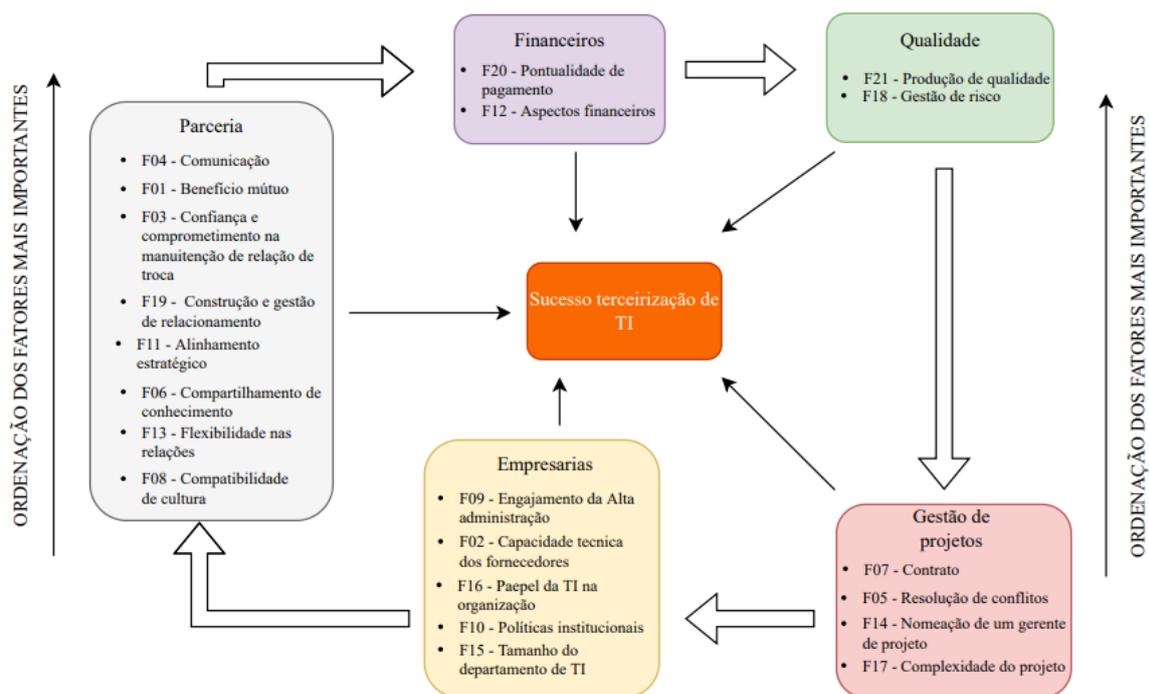


Fonte: Autor (2022).

Após a divisão dos fatores-chave e tomando como base o ranqueamento da Seção 4.2, foi elaborado um esquema inspirado no diagrama de relações utilizado no planejamento da

qualidade. Tal diagrama ajuda a analisar as ligações naturais entre os diferentes aspectos encontrados no trabalho, mostrando uma relação de causa e efeito (DAMAYANTI et al. 2019). O esquema foi elaborado como forma de esclarecer o que foi feito no trabalho até aqui, além de facilitar o entendimento dos fatores em relação ao sucesso dentro do projeto de terceirização de TI o esquema ajudará na tomada de decisão por parte dos gestores, principalmente em relação ao objetivo no qual as empresas desejam obter com a terceirização.

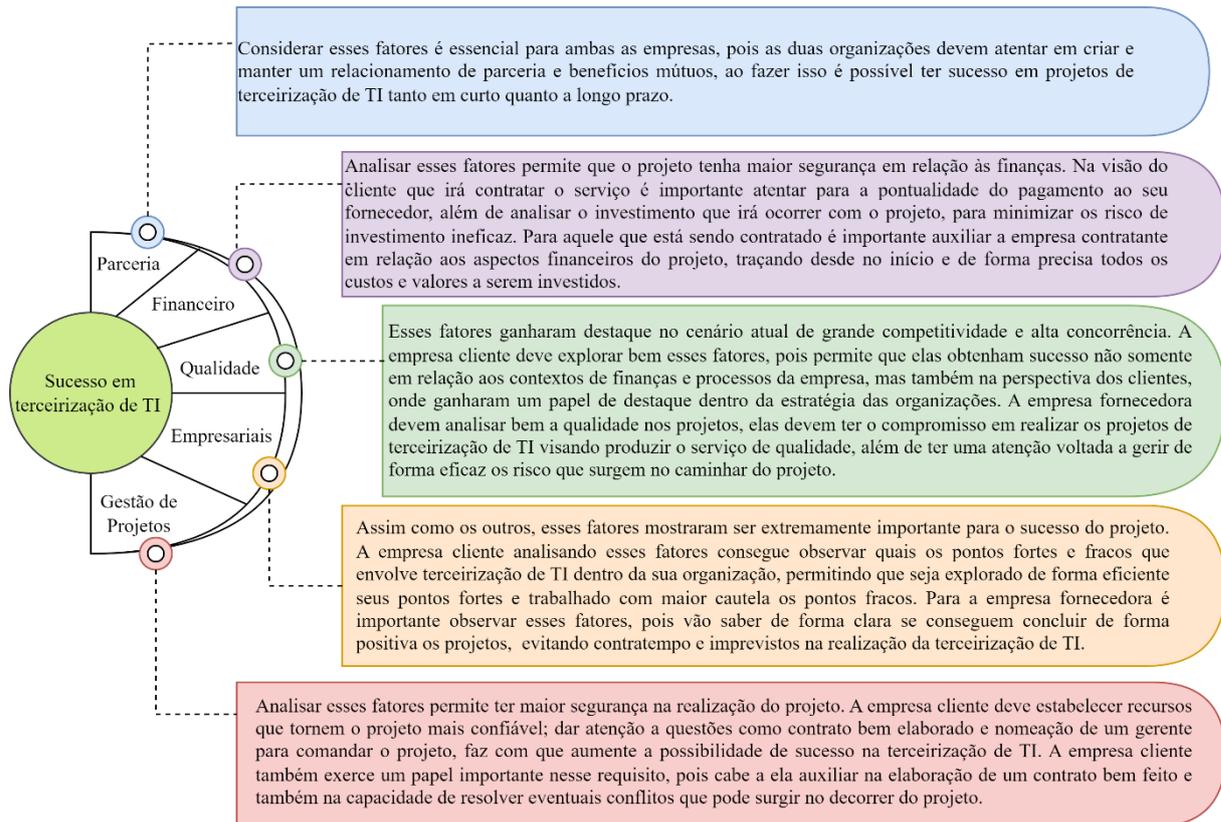
Figura 5 -Esquemática dos fatores



Fonte: Autor (2022).

Além da esquematização da figura 5, foi possível elaborar uma espécie de infográfico como mostra a figura 6, trazendo a perspectiva de como esses agrupamentos de fatores podem influenciar a visão da empresa cliente e fornecedora, tal infográfico auxilia em como esses fatores contribuem nas tomadas de decisões tanto por parte do cliente quanto por parte do fornecedor.

Figura 6 - Infográfico dos fatores



Fonte: Autor (2022).

4.3 Implicações teóricas e práticas

A realização desta pesquisa se torna um referencial importante na identificação de fatores-chave dentro de projetos na terceirização de TI. Apesar de determinados fatores não possuir um referencial atualizado dentro da literatura, esse trabalho se mostra importante para validar certos fatores e mostrar que esses elementos ainda podem ser inseridos no contexto atual das organizações quando se trata de projetos de terceirização da tecnologia da informação.

Além disso, dissertações futuras podem utilizar o presente trabalho como base teórica para pesquisas envolvendo a utilização de métodos multicritérios no apoio a tomada de decisão, principalmente aqueles que envolve problemática do tipo (Pγ), que exige ordenamento para seleção da melhor alternativa.

Dentro do polo de inovação alagoano esse trabalho pode auxiliar as empresas a identificar quais seus pontos fortes e fracos envolvendo a terceirização de TI, é importante a identificação desses fatores pois, as diferentes estruturas empresarias presente no polo exige diferente visão e análise dos fatores além da listagem dos fatores permitir uma análise mais clara em seus projetos.

Esse trabalho também se torna importante no auxílio das empresas na identificação e direção mais concreta do que deve ser adotado como prioridade dentro dos projetos de terceirização de TI, com o ordenamento apresentado através do julgamento dos gestores, é possível ter a noção daquilo que mais vem dando resultados para as empresas quando se trata de terceirização de tecnologia da informação, além de fornecer clareza para quais critérios adotar de acordo com o objetivo desejada com o projeto. Para as empresas contratantes é possível com essa pesquisa saber quais os fatores devem ser buscados nos fornecedores para manter uma relação próspera, assim como os fornecedores também tem meios para identificar quais fatores explorar para ter uma relação saudável com seus clientes.

5. CONCLUSÃO

Dentro das empresas, nos últimos anos vem crescendo a busca por estratégias que as façam se tornar competitivas diante das suas concorrentes. No cenário em que a tecnologia tem se tornado ferramenta essencial para as organizações, a terceirização da tecnologia de informação tem mostrado ser uma estratégia inteligente para ganhos estratégicos, financeiros e operacionais.

Esse trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta, aplicação e validação inicial de um framework analítico para o processo de elicitación de fatores-chave de apoio à Gestão de projetos envolvendo Terceirização de Tecnologias da Informação, a elaboração do ranking com os fatores-chave a partir do julgamento dos gestores foi importante para a compreensão de como esses fatores se relacionam e afetam projetos de terceirização no contexto local.

A análise com o apoio de método multicritério foi importante na medida em que se tem uma maior confiabilidade e credibilidade para analisar os fatores-chave e conseqüentemente maior relevância para a pesquisa. Utilizando o método PROMETHEE II foi possível obter um ranqueamento mais preciso dos fatores-chave conforme o julgamento dos gestores, isso foi importante, pois é possível observar qual a visão e estratégia que as empresas vêm utilizando em relação a terceirização de tecnologia da informação.

Analisar como as empresas introduzem a terceirização de TI é importante para se ter parâmetros e respaldo daquilo que é mais importante e o que vem dando resultados no contexto local, mais especificamente no estado de Alagoas, sendo importante ter referências de fatores para evitar determinadas falhas em projetos futuros. O fator “Produção de qualidade” ocupando o primeiro lugar mostra o quanto as organizações têm buscado utilizar a terceirização de TI como estratégia para vencer seus concorrentes a partir do bem-estar de seus clientes. Fatores como “contrato”, “engajamento da alta administração”, “Gestão de risco” ocupando as primeiras posições, reforçam o quanto projetos de terceirização de TI têm sido encarado com comprometimento e seriedade por partes das empresas, além da busca por evitar desperdícios através da minimização dos riscos.

5.1 Limitações, dificuldades e desafios

Apesar de a literatura ser extensa em relação ao número de trabalhos envolvendo terceirização de tecnologia da informação, existiu uma dificuldade em encontrar pesquisas atualizadas listando fatores críticos de sucesso dentro de projetos de terceirização de TI; a grande maioria dos estudos se limitava ao estudar apenas um fator de sucesso dentro das

organizações, o que dificultou listar vários fatores neste trabalho, sendo necessário a leitura de diversos artigos para selecionar os vinte um fatores presente no ordenamento, além dessa dificuldade a grande parte dos estudos apontava praticamente os mesmos fatores de sucesso, surgindo a dificuldade de encontrar estudos com novos fatores envolvidos na terceirização.

Outro obstáculo na realização do trabalho foi a comunicação com os gestores do ecossistema de inovação alagoano, apesar do banco de dados contar com cento e duas empresas, menos da metade tinha algum tipo de contato para se falar com o gestor responsável por projetos de terceirização dentro da organização, o que infelizmente limitou de certa forma o número de respondente para o presente trabalho.

5.2 Pesquisas futuras

A aplicação do questionário com mais gestores pode proporcionar uma nova visão diante dos fatores selecionados, a possibilidade de acrescentar um maior número de fatores também pode ser um fator que traga um novo panorama de resultados em trabalhos futuros. Outro ponto que pode ser importante trazer para pesquisas futuras, é a aplicação de outros métodos de análise multicritério para o processamento de dados obtidos, fazer o uso de mais de um método é algo que também possa ser enriquecedor na medida que pode ser feito comparações dos resultados obtidos através dos métodos e assim fortalecer a resposta obtida.

Outro ponto que pode ser explorado é analisar de forma mais minuciosa os fatores citados pelos gestores além daqueles incluídos dentro da pesquisa, fatores como gestão de pessoas com o foco no mercado do profissional de TI, proporciona saber como o fator humano tem se relacionado na terceirização de TI atual; inovação e tolerância ao erro e processo licitatório bem definido podem ser explorado de forma eficiente e trazer resultados consideráveis em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ARIYANI, Nafiah; FAUZI, Akhmad; UMAR, Farhat. Predicting determinant factors and development strategy for tourist villages. **Decision Science Letters**, v. 12, n. 1, p. 137–148, 2023.

AYABE, Fernando. **Fatores críticos de sucesso para terceirização de tecnologia da informação no setor público brasileiro**. 2018. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/D.100.2018.tde-16102018-102401. Acesso em: 2022-11-26.

BAJEC, Patricija; TULJAK-SUBAN, Danijela. A Framework for Detecting the Proper Multi-Criteria Decision-Making Method Taking into Account the Characteristics of Third-Party Logistics, the Requirements of Managers, and the Type of Input Data. *In: PEDRO GARCÍA MÁRQUEZ, Fausto (Org.). **Application of Decision Science in Business and Management***. [s.l.]: IntechOpen, 2020. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/application-of-decision-science-in-business-and-management/a-framework-for-detecting-the-proper-multi-criteria-decision-making-method-taking-into-account-the-c>>.

BHATTI, Baber Majid; MUBARAK, Sameera; NAGALINGAM, Sev. Information security implications of using NLP in IT outsourcing: a Diffusion of Innovation theory perspective. **Automated Software Engineering**, v. 28, n. 2, p. 12, 2021.

BOEHM, Anna-Luise; MICHALIK, Bjoern; SCHMIDT, Nikolaus; *et al.* Innovate on Purpose -- Factors Contributing to Innovation in IT Outsourcing. *In: **2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences***. Waikoloa, HI: IEEE, 2014, p. 3245–3254. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6759004/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRANS, J.P.; VINCKE, Ph.; MARESCHAL, B. How to select and how to rank projects: The Promethee method. **European Journal of Operational Research**, v. 24, n. 2, p. 228–238, 1986.

BU, Xinyi; XU, Jingjing. Developing a Decision Model for It Outsourcing Using Analytic Hierarchy Process. *In: **2009 International Conference on Management and Service Science***. Wuhan: IEEE, 2009, p. 1–5. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/5305800/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

CIRILO, Jaime Vinicius Araújo. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL CAMPUS SERTÃO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. p. 76, .

DA COSTA, Joyce Amaral. **O índice alfa de cronbach como ferramenta na avaliação do instrumento de pesquisa aplicado na prática de gestão de competência**. 2013. Monografia (Licenciatura em matemática) - Universidade federal rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

DAMAYANTI, R W; SUBAGYO; WIJAYA, A R; *et al.* Seven Management and Planning Tools in Megaproject Management: A Literature Review. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 598, n. 1, p. 012014, 2019 DAMAYANTI, R W; SUBAGYO;

DE CARVALHO, Victor Diogho Heuer; POLETO, Thiago; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas. The Main Critical Success Factors of Contractual and Relational Governances in Outsourcing Relationships. *In: ROCHA, Álvaro; CORREIA, Ana Maria; ADELI, Hojjat; et al (Orgs.). New Advances in Information Systems and Technologies*. Cham: Springer International Publishing, 2016, v. 444, p. 3–12. (Advances in Intelligent Systems and Computing). Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-31232-3_1>.

DE CARVALHO, Victor Diogho Heuer; POLETO, Thiago; NEPOMUCENO, Thyago Celso Cavalcante; *et al.* A study on relational factors in information technology outsourcing: analyzing judgments of small and medium-sized supplying and contracting companies' managers. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 37, n. 4, p. 893–917, 2022.

DE SILVA, H. Udayantha W; GUNAWARDANE, Kennedy D. A study pertaining to the barriers in assessing the outsourcing risk factors in Sri Lankan software industry. *In: 2015 Fifteenth International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer)*. Colombo, Sri Lanka: IEEE, 2015, p. 89–98. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7377672/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

DOS SANTOS, Lucas A.; DOS SANTOS, Ana Flávia A.; DE ASSIS, Amanda G.; *et al.* Model to support intervention prioritization for the control of *Aedes aegypti* in Brazil: a multi-criteria approach. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, p. 932, 2022.

DUHAMEL, Francois Bernard; GUTIÉRREZ-MARTÍNEZ, Isis; PICAZO-VELA, Sergio; *et al.* Determinants of collaborative interfaces in public-private IT outsourcing relationships. **Transforming Government: People, Process and Policy**, v. 12, n. 1, p. 61–83, 2018.

FAN, LiLi; LUNA-REYES, Luis F. Theoretical Foundations to Information Technology Outsourcing Research in the Public Sector. *In: Proceedings of the 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research*. Shanghai China: ACM, 2016, p. 136–145. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2912160.2912182>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

FREITAS, André Luís Policani; RODRIGUES, Sidilene Gonçalves. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. p. 12, .

GAMBAL, Marfri-Jay; ASATIANI, Aleksandre; KOTLARSKY, Julia. Strategic innovation through outsourcing – A theoretical review. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 31, n. 2, p. 101718, 2022.

GOO, Jahyun; NAM, Kichan. Contract as a Source of Trust--Commitment in Successful IT Outsourcing Relationship: An Empirical Study. *In: 2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)*. Waikoloa, HI, USA: IEEE, 2007, p. 239a–239a. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/4076865/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

HAMZAH, Abdulniser Khald; SULAIMAN, Rosnafisah; HUSSEIN, Waleed Noori. A review on IT outsourcing approach and a proposed IT outsourcing model for Malaysian SMEs in e-Business adoption. *In: 2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*. Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE, 2013, p. 521–526. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6716763/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

Hamzah, N., Aman, A., Maelah, R., & Amiruddin, R. (2010). Outsourcing decision processes: A case study of a Malaysian firm. *African Journal of Business Management*, 4(15), 3307–3314. <http://www.academicjournals.org/AJBM>

HUAI, Jinmei. Develop IT Outsourcing Contract Based on QFD. *In: 2009 International Conference on Management and Service Science*. Beijing, China: IEEE, 2009, p. 1–4. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/5301696/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

KHALFAN, Abdulwahed Mo. Information security considerations in IS/IT outsourcing projects: a descriptive case study of two sectors. *International Journal of Information Management*, v. 24, n. 1, p. 29–42, 2004.

KHAN, Ghulam Murtaza; KHAN, Siffat Ullah; KHAN, Habib Ullah; *et al.* Challenges and practices identification in complex outsourcing relationships: A systematic literature review. *PLOS ONE*, v. 17, n. 1, p. e0262710, 2022.

KOH, Christine; ANG, Soon; STRAUB, Detmar W. IT Outsourcing Success: A Psychological Contract Perspective. *Information Systems Research*, v. 15, n. 4, p. 356–373, 2004.

KÖNNING, Michael; STRAHRINGER, Susanne; WESTNER, Markus. Unraveling the impact of cultural distance on IT outsourcing success – insights from three major sourcing reconfigurations. *Journal of Enterprise Information Management*, v. 34, n. 3, p. 811–837, 2021.

KRONAWITTER, Karin; WENTZEL, Christoph; PAPADAKI, Maria. IT Application Outsourcing in Europe: Long-Term Outcomes, Success Factors and Implications for ITO Maturity. *In: 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*. Wailea, HI, USA: IEEE, 2013, p. 4456–4465. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6480381/>>.

Lacity, M. C., Khan, S. A., & Willcocks, L. P. (2009). A review of the IT outsourcing literature: Insights for practice. *Journal of Strategic Information Systems*, 18(3), 130–146. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2009.06.002>.

LANE, Michael Steven; LUM, Weng Haan. Examining client perceptions of partnership quality and the relationships between its dimensions in an IT outsourcing relationship. *Australasian Journal of Information Systems*, v. 17, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/525>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

LEITE, Jaci Corrêa. Terceirização em informática no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v. 37, n. 3, p. 68–77, 1997.

LEO, Ezekiel; BUI, Quang “Neo”; ADELAKUN, Olayele. Outsourcing for Sustainable Performance: Insights from Two Studies on Achieving Innovation through Information Technology and Business Process Outsourcing. *Sustainability*, v. 14, n. 4, p. 2102, 2022.

LIMA, Josiane Palma; BRANDÃO, Fernando Campos. ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA A PRIORIZAÇÃO DE INTERVENÇÕES NO ENTORNO DE PÓLOS GERADORES DE VIAGENS. p. 10, .

LINDEN, Robert; ROSENKRANZ, Christoph. Opening the Black Box of Advisors in Information Technology Outsourcing: An Advisory Activity Model. **Communications of the Association for Information Systems**, p. 783–810, 2019.

LOH, Lawrence; VENKATRAMAN, N. Determinants of Information Technology Outsourcing: A Cross-Sectional Analysis. **Journal of Management Information Systems**, v. 9, n. 1, p. 7–24, 1992.

MARUPING, Likoebe; RAI, Arun; ALJAFARI, Ruba; *et al.* Overcoming cross-organizational barriers to success in offshore projects. **Industrial Management & Data Systems**, v. 121, n. 12, p. 2365–2386, 2021.

MATTHIENSEN, A. **Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2010. 30 p. (Embrapa Roraima. Documentos, 48).

MCGOWAN POOLE, Cynthia Denise. IT outsourcing, knowledge transfer and project transition phases. **VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems**, v. 50, n. 2, p. 219–246, 2019.

Mendonça, C. M. C. de. (2012). *Gestão da Tecnologia da Informação*.

<https://www2.unifap.br/claudiomarcio/files/2014/05/Cap%C3%ADtulo-de-Livro-Temas-em-Gest%C3%A3o-de-TI.pdf>

Método das somas ponderadas aplicado à otimização multiobjetivo de estruturas lineares e não lineares usando computação evolucionária. 2016. Monografia (programa de pós-graduação em engenharia de estruturas) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS ESCOLA DE ENGENHARIA, [S. l.], 2016.

MOON, Junghoon; JUNG, Gu-hyun; CHUNG, Miri; *et al.* IT outsourcing for E-government: Lessons from IT outsourcing projects initiated by agricultural organizations of the Korean government. *In: 2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)*. Waikoloa, HI, USA: IEEE, 2007, p. 104–104. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/4076581/>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

NESTICÒ, Antonio; PASSARO, Renato; MASELLI, Gabriella; *et al.* Multi-criteria methods for the optimal localization of urban green areas. **Journal of Cleaner Production**, v. 374, p. 133690, 2022.

OLADAPO, Samuel; ZAVARSKY, Pavol; RUHL, Ron; *et al.* Managing Risk of IT Security Outsourcing in the Decision-Making Stage. *In: 2009 International Conference on Computational Science and Engineering*. Vancouver, BC, Canada: IEEE, 2009, p. 456–461. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/5283159/>>. Acesso em: 5 nov. 2022.

OLIVEIRA, Vania Aparecida Rosario De; SALOMON, Valerio Antonio Pamplona. Métodos de decisão multicritério aplicados a análise de indicadores de desempenho - um estudo bibliométrico. *In: JOINVILLE/SC - BRASIL: [s.n.]*, 2017. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2017&c=31111>>

PAKPAHAN, Jontri; ERYADI, Ridha Adjie; BUDIMAN, Arief; *et al.* Critical Success Factors of IT Outsourcing in Indonesian Public Sectors: A Case Study at Employment Social Security Agency. *In: 2021 4th International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*. Yogyakarta, Indonesia: IEEE, 2021, p. 47–52. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9563920/>>.

PANOSSO, Oderson. Análise de desempenho das empresas do agronegócio: um estudo no Brasil. *A. K.*, v. 18, n. 1, p. 19, .

PEREZ, Gilberto; ZWICKER, Ronaldo. SELEÇÃO DE FORNECEDORES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, v. 6, n. 2, p. 160–181, 2005.

POLETO, Thiago; CLEMENTE, Thárcylla Rebecca Negreiros; DE GUSMÃO, Ana Paula Henriques; *et al.* Integrating value-focused thinking and FITradeoff to support information technology outsourcing decisions. *Management Decision*, v. 58, n. 11, p. 2279–2304, 2020. PRADO, Edmir Parada Vasques; CRISTOFOLI, Fulvio. Resultados da Terceirização da Tecnologia da Informação em Organizações Brasileiras. *Gestão & Regionalidade*, v. 28, n. 84, 2013. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/1641>. Acesso em: 9 nov. 2022.

PRADO, Edmir Parada Vasques; TAKAOKA, Hiroo. A terceirização da tecnologia de informação e o perfil das organizações. *São Paulo*, p. 12, 2006.

PRAWESH, Shankar; CHARI, Kaushal; AGRAWAL, Manish. Industry Norms as Predictors of IT Outsourcing Behaviors. *International Journal of Information Management*, v. 56, p. 102242, 2021.

ROY, Bernard; SŁOWIŃSKI, Roman. Questions guiding the choice of a multicriteria decision aiding method. *EURO Journal on Decision Processes*, v. 1, n. 1–2, p. 69–97, 2013. S. Cullen, P. Seddon and L. Willcocks, “Managing Outsourcing: The Lifecycle Imperative,” *MIS Quarterly Executive*, Vol. 4, No. 1, 2005, pp. 229-246.

SAMANTRA, Chitrasen; DATTA, Saurav; MAHAPATRA, Siba Shankar. Risk assessment in IT outsourcing using fuzzy decision-making approach: An Indian perspective. *Expert Systems with Applications*, v. 41, n. 8, p. 4010–4022, 2014.

SCHWARZ, Colleen. Toward an understanding of the nature and conceptualization of outsourcing success. *Information & Management*, v. 51, n. 1, p. 152–164, 2014. SHAO, Meng; ZHAO, Yuanxu; SUN, Jinwei; *et al.* A decision framework for tidal current power plant site selection based on GIS-MCDM: A case study in China. *Energy*, v. 262, p. 125476, 2023.

SONG, Wenyan; ZHU, Yue; LI, Shanshan; *et al.* Risk evaluation of information technology outsourcing project: An integrated approach considering risk interactions and hierarchies. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, v. 113, p. 104938, 2022.

TAILLANDIER, Patrick; STINCKWICH, Serge. Using the PROMETHEE multi-criteria decision making method to define new exploration strategies for rescue robots. *In: 2011*

IEEE International Symposium on Safety, Security, and Rescue Robotics. Kyoto, Japan: IEEE, 2011, p. 321–326. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6106747/>>.

TSAKALEROU, Mariza; EFTHYMIADIS, Damianos; ABILEZ, Almat. An intelligent methodology for the use of multi-criteria decision analysis in impact assessment: the case of real-world offshore construction. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 15137, 2022.

Uppal, Shaurya. How to Rank Entities with Multi-Criteria Decision Making Methods(MCDM). **Analytics Vidhya**, 2020. Disponível em: <<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/09/how-to-rank-entities-with-multi-criteria-decision-making-methodsmcdm/>>

VAN LIER, Joost; DOHMEN, Ton. Benefits Management and Strategic Alignment in an IT Outsourcing Context. In: **2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)**. Waikoloa, HI, USA: IEEE, 2007, p. 206b–206b. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/4076796/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

VIANA, Joana Coelho; ALENCAR, Luciana Hazin. Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura. **Production**, v. 22, n. 4, p. 625–636, 2012.
WAHYUDI, A S T; RAHARJO, T; WANTANIA, L J. Risk management for energy efficiency in information technology project: a case of a government agencies in Indonesia. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 969, n. 1, p. 012056, 2022.

WAN, Jiang-ping; ZENG, Yong-hua; ZOU, Wei; *et al.* Empirical study on IT outsourcing partnership with Relational Exchange Theory. In: **2008 International Conference on Management Science and Engineering 15th Annual Conference Proceedings**. Long Beach, CA, USA: IEEE, 2008, p. 378–384. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/4668943/>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

WIJAYA, A R; *et al.* Seven Management and Planning Tools in Megaproject Management: A Literature Review. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 598, n. 1, p. 012014, 2019.

WILLCOCKS, L.; LACITY, M.; FITZGERALD, G. Information technology outsourcing in Europe and the USA: Assessment issues. **International Journal of Information Management**, v. 15, n. 5, p. 333–351, 1995.

ZELADA, Gabriel Valiente; SCALIANTE, Ricardo de Mello; FORMAGINI, Sidiclei; *et al.* Utilização do método TOPSIS para escolha na gestão de manutenção de Pontes. p. 12, .

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS –UFAL



CAMPUS DO SERTÃO –EIXO DA TECNOLOGIA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO –
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



Questionário

Prezado (a),

Solicitamos de Vossa Senhoria a gentileza do preenchimento deste instrumento de coleta de dados cujo objetivo é obter dados para o Trabalho de Conclusão de Curso do discente Thalles André Cabral Silva, graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Alagoas.

O objetivo desse estudo é identificar fatores críticos nas atividades de terceirização de tecnologia da informação e auxiliar o apoio de decisão para o sucesso dentro do projeto de terceirização de TI.

O questionário consiste em uma lista de fatores junto com uma pequena descrição e uma escala de importância. As notas variam de 0 (nenhuma importância) e 5 (absoluta importância) .0: nenhuma importância.

1:muito baixa importância

2:baixa importância

3:moderada importância

4:alta importância

5:absoluta importância

Ao final do questionário existe um espaço destinado para inclusão de algum fator crítico de sucesso que não foi citado.

As informações aqui coletadas serão confidenciais e assegurado o sigilo sobre a participação desse estudo, o resultado dessa pesquisa é exclusivamente compor o relatório de pesquisa que faz parte da minha monografia para a conclusão do curso.

Qualquer dúvida em relação ao questionário, entre em contato com esse e-mail:

thalles.silva@delmiro.ufal.br

Obrigado pela colaboração.

Seção A – Informações sobre o Respondente/Empresa

Assinale com um “x” na opção mais adequada

Classificação da organização que trabalha:

Academia Empresas Governo Mecanismo de inovação Sociedade organizadora

Categoria da organização que atua:

Universidade Startup Pequena e média empresa Grande empresa Entidade de fomento Governo estadual Prefeitura Órgão de apoio Governo municipal Incubadora Comunidade de empreendedores Fundação de apoio

Núcleo de inovação Entidade de apoio Sindicato Associação empresarial

Empresas juniors Coworking outro

Nome (OPCIONAL) :

E-mail para contato:

Seção B – Importância dos Fatores de Sucesso Associados à Terceirização em Tecnologia da Informação

Assinale com o “x” o grau de importância que você atribui para o fator crítico dentro de um projeto de terceirização de TI

0= nenhuma importância; 1=muito baixa importância; 2=baixa importância; 3= moderada importância; 4=alta importância; 5=absoluta importância.

| Fatores de sucesso | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F01 Benefício mútuos. Ambas as organizações se beneficiam com a terceirização | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| F02 Capacidade técnica dos fornecedores. O fornecedor possui capacidade técnica suficiente para a terceirização | | | | | | | |
| F03 Confiança e comprometimento na manutenção de relação de troca entre fornecedor e cliente | | | | | | | |
| F04 Comunicação. Comunicação clara e eficiente | | | | | | | |
| F05 Resolução de conflitos. Mecanismo para gerenciamento e resolução de conflitos | | | | | | | |
| F06 Conhecimento. Compartilhamento de conhecimento | | | | | | | |
| F07 Contrato. Contrato bem elaborado | | | | | | | |
| F08 Compatibilidade de cultura. Compatibilidade de cultura entre as empresas | | | | | | | |
| F09 Engajamento da alta administração. Alta administração engajada no projeto de terceirização | | | | | | | |
| F10 Políticas institucionais. Políticas da empresa alinhada com o projeto | | | | | | | |
| F11 Alinhamento estratégico. Alinhamento das estratégias entre as organizações | | | | | | | |
| F12 Aspectos financeiros. Estabilidade e controle financeiro do fornecedor | | | | | | | |
| F13 Flexibilidade nas relações | | | | | | | |
| F14 Nomeação de um gerente de projeto | | | | | | | |
| F15 Tamanho do departamento de TI | | | | | | | |
| F16 Papel da TI na organização. Importância do papel da TI para atingir os objetivos da organização | | | | | | | |
| F17 Complexidade do projeto. O projeto apresentar complexidade em relação ao controle, computacional, gerenciamento. | | | | | | | |
| F18 Gestão de risco. Gerenciamento de risco ao iniciar o projeto | | | | | | | |
| F19 Construção e gestão de relacionamento. Construção e gerenciamento do relacionamento entre as organizações | | | | | | | |
| F20 Pontualidade de pagamento. Pontualidade do pagamento do cliente para o fornecedor | | | | | | | |
| F21 Produção de qualidade. O projeto de Terceirização de TI apresentar alta confiabilidade e qualidade. | | | | | | | |

Fator crítico que você considera ter faltado nesse questionário:
