

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

ANA LAURA MOYA GEORGES

Modelo Baseado em *Fuzzy* DEMATEL para Analisar o Impacto da Cultura
Organizacional na Capacidade de Mudança em Empresas de Consultoria

São Carlos

2025

ANA LAURA MOYA GEORGES

Modelo Baseado em *Fuzzy* DEMATEL para Analisar o Impacto da Cultura Organizacional na Capacidade de Mudança em Empresas de Consultoria

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

Orientador: Prof. Dr. Lucas Gabriel Zanon

São Carlos

2025

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

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

M351m Moya Georges, Ana Laura
Modelo Baseado em Fuzzy DEMATEL para Analisar o Impacto da Cultura Organizacional na Capacidade de Mudança em Empresas de Consultoria / Ana Laura Moya Georges; orientador Lucas Gabriel Zanon. São Carlos, 2025.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2025.

1. Cultura Organizacional . 2. Gestão da Mudança.
3. Teoria Fuzzy. 4. DEMATEL. 5. MCDM. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE APROVAÇÃO

| |
|--|
| Candidato: Ana Laura Moya Georges |
| Título do TCC: Modelo Baseado em <i>Fuzzy DEMATEL</i> para Analisar o Impacto da Cultura Organizacional na Capacidade de Mudança em Empresas de Consultoria |
| Data de defesa: 11/12/2025 |

| Comissão Julgadora | Resultado |
|---|------------------|
| Professor Doutor Lucas Gabriel Zanon (orientador) | Aprovada |
| Instituição: EESC - SEP | |
| Professor Titular Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti | Aprovada |
| Instituição: EESC - SEP | |
| Professor Associado Kleber Francisco Espôsto | Aprovada |
| Instituição: EESC - SEP | |

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

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Carla, meu maior alicerce e inspiração, agradeço ao suporte e força constante ao longo de toda minha formação.

À minha família, pela presença e apoio na minha trajetória. Nos momentos fáceis e nos mais complicados.

Ao meu orientador, Lucas Gabriel Zanon, sou verdadeiramente grata ao tempo dedicado, orientação e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da EESC-USP, agradeço o alto nível de formação fornecido e o ambiente seguro e propício ao desenvolvimento que promovem.

Aos membros da banca, agradeço a gentileza em aceitar o convite, o tempo despendido e a contribuição com toda expertise e conhecimento.

RESUMO

GEORGES, A. L. M. **Modelo, Baseado em *Fuzzy* DEMATEL, para Analisar o Impacto da Cultura Organizacional na Capacidade de Mudança em Empresas de Consultoria**. 2025. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2025.

Este trabalho investiga a influência da cultura organizacional sobre a capacidade de mudança em empresas de consultoria, empregando uma abordagem quantitativa baseada na integração do método *Fuzzy* DEMATEL. Os dados foram coletados por meio de um questionário aplicado a colaboradores e utilizados como insumo para a elaboração de uma matriz de influência construída por especialistas, permitindo identificar relações causais entre práticas culturais e características que favorecem ou limitam a adaptabilidade organizacional. Os resultados indicam que abertura à crítica, cooperação interdepartamental e orientação ao mercado constituem os fatores culturais com maior impacto positivo sobre a capacidade de mudança, enquanto dimensões relacionadas à rigidez e normatização apresentam influência secundária. O modelo proposto demonstrou ser eficaz para quantificar, priorizar e orientar intervenções culturais, oferecendo suporte à tomada de decisão em processos de transformação organizacional. Embora aplicado a um único estudo de caso, o método evidencia o potencial da quantificação das relações culturais para apoiar ajustes estratégicos consistentes, ampliando o repertório de ferramentas para a gestão da mudança no setor de consultoria.

Palavras-chave: Cultura Organizacional. Gestão da Mudança. Teoria *Fuzzy*. DEMATEL. MCDM

ABSTRACT

GEORGES, A. L. M. **Model Based on Fuzzy DEMATEL to Analyze the Impact of Organizational Culture on Change Capacity in Consulting Firms.** 2025. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2025.

This study examines the influence of organizational culture on change capacity in consulting firms, adopting a quantitative approach that integrates the Fuzzy DEMATEL method. Data were collected through a questionnaire administered to employees and subsequently used to support the construction of an influence matrix developed by specialists, enabling the identification of causal relationships between cultural practices and attributes that foster or hinder organizational adaptability. The results show that openness to criticism, spontaneous interdepartmental cooperation, and market orientation are the cultural factors with the strongest positive impact on change capacity, whereas rigidity and formalization play a secondary role. The proposed model proved effective in quantifying, prioritizing, and guiding cultural interventions, providing analytical support for decision-making in organizational transformation processes. Although limited to a single case study, the findings demonstrate the potential of quantifying cultural relationships to inform consistent strategic adjustments, enhancing the set of tools available for change management within consulting firms.

Keywords: Organizational Culture. Change Management. *Fuzzy* Theory. DEMATEL. MCDM.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Análise Comparativa Modelos Cultura Organizacional | 37 |
| Figura 2 – Análise Comparativa Modelos Mudança Organizacional..... | 43 |
| Figura 3 – Número Fuzzy Triangular | 47 |
| Figura 4 - Funções de pertinência para os termos linguísticos da Tabela 5 | 48 |
| Figura 5 - Modelo de apoio à tomada de decisão | 51 |
| Figura 6 - Desenvolvimento Fuzzy DEMATEL | 52 |
| Figura 7 - Funções de pertinência para os termos linguísticos da Tabela 6 | 54 |
| Figura 8 - Diagrama de Inter-Relações..... | 56 |
| Figura 9 - Resultado Diagnóstico Cultura Organizacional Caso Real..... | 58 |
| Figura 10 - Resultado Diagnóstico Capacidade de Mudança Organizacional Caso Real | 58 |
| Figura 11 - Diagrama de Inter-Relações Caso Real | 64 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Definições de Cultura Organizacional..... | 34 |
| Tabela 2 – Escala de Práticas Organizacional e Definição (Cadden et al., 2015)..... | 36 |
| Tabela 3 - Definições Mudança Organizacional | 39 |
| Tabela 4 – Definição das Dimensões da Capacidade de Mudança (Buono; Kerber, 2010)..... | 41 |
| Tabela 5 – Termos linguísticos e conjuntos fuzzy correspondentes..... | 48 |
| Tabela 6 – Níveis de Influência..... | 53 |
| Tabela 7 – Níveis de Influência Especialista 1 | 59 |
| Tabela 8 – Níveis de Influência Especialista 2 | 59 |
| Tabela 9 – Níveis de Influência Especialista 3 | 59 |
| Tabela 10 – Níveis de Influência Especialista 4..... | 60 |
| Tabela 11 – Matriz de Relacionamento Média Matriz L..... | 60 |
| Tabela 12 – Matriz de Relacionamento Média Matriz M..... | 61 |
| Tabela 13 – Matriz de Relacionamento Média Matriz U | 61 |
| Tabela 14 – Matriz Geral de Relacionamento Defuzzificada (Z)..... | 61 |
| Tabela 15 – Matriz Normalizada (X) | 62 |
| Tabela 16 – Matriz de Relação Total (T)..... | 62 |
| Tabela 17 – Índices de Proeminência e Relação | 63 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| MCDM | <i>Multi-Criteria Decision Making</i> |
| MCGDM | <i>Multi-Criteria Group Decision Making</i> |
| DEMATEL | <i>Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory</i> |
| AHP | <i>Analytic Hierarchy Process</i> |
| TOPSIS | <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> |
| PROMETHEE | <i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations</i> |
| ELECTRE | <i>Élimination Et Choix Traduisant la Réalité</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 29 |
| 1.1 Contextualização e Lacunas de Pesquisa..... | 29 |
| 1.2 Objetivos e Questão de Pesquisa | 31 |
| 1.2.1 Questão de Pesquisa | 31 |
| 1.2.2 Objetivo Geral | 31 |
| 1.2.3 Objetivos Específicos | 32 |
| 1.3 Estrutura da Monografia..... | 32 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 32 |
| 2.1 Cultura Organizacional | 33 |
| 2.1.1 Dimensões e Modelos de Cultura Organizacional | 34 |
| 2.1.2 Escolha do Modelo de Cultura Organizacional..... | 35 |
| 2.1.3 Limitações do Modelo de Cadden..... | 38 |
| 2.2 Mudança Organizacional e Capacidade de Mudança..... | 38 |
| 2.2.1 Fundamentos da Mudança e Modelos Clássicos | 39 |
| 2.2.2 Interação entre Cultura e Mudança..... | 40 |
| 2.2.3 Contexto de Consultoria | 40 |
| 2.2.4 Escolha do Modelo de Capacidade de Mudança | 41 |
| 2.2.5 Limitações do Modelo de Buono e Kerber..... | 43 |
| 2.3 Tomada de Decisão Multicritério (MCDM e MCGDM) | 44 |
| 2.4 Lógica <i>Fuzzy</i> e <i>Fuzzy</i> DEMATEL | 45 |
| 2.4.1 Fundamentos da Lógica <i>Fuzzy</i> | 46 |
| 2.4.2 Termos Linguísticos e Fuzzificação | 48 |
| 2.4.3 Aplicação: <i>Fuzzy</i> DEMATEL | 48 |
| 3 MODELO PROPOSTO | 50 |
| 3.1 Fundamentação e Arquitetura do Modelo | 50 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2 Construtos e Matriz de Influência | 52 |
| 3.3 Fuzzificação, Agregação e Defuzzificação | 53 |
| 3.4 Cálculo DEMATEL | 54 |
| 3.4.1 Normalização da Matriz | 54 |
| 3.4.2 Cálculo Matriz T..... | 55 |
| 3.4.3 Cálculo Índices R e C | 55 |
| 3.4.4 Diagrama de Inter-Relações | 55 |
| 4 APLICAÇÃO EM CASO REAL | 56 |
| 4.1 Instrumentos de Coleta de Dados..... | 56 |
| 4.2 Aplicação do Modelo | 57 |
| 4.3 Análise de Resultados | 64 |
| 4.3.1 Cultura Organizacional..... | 65 |
| 4.3.2 Capacidade de Mudança..... | 65 |
| 5 DISCUSSÃO | 66 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 68 |
| REFERÊNCIAS..... | 69 |
| APÊNDICE | 72 |

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o contexto do estudo e as lacunas que o sustentam (Seção 1.1), assim como seus objetivos e a questão de pesquisa correspondente (Seção 1.2).

1.1 Contextualização e Lacunas de Pesquisa

A capacidade de adaptação às mudanças tornou-se um dos fatores mais determinantes para o sucesso organizacional na contemporaneidade. Entretanto, processos de transformação apresentam taxas de sucesso notavelmente baixas: um estudo realizado pela *Boston Consulting Group* (BCG) com 735 empresas americanas identificou que apenas 27% das transformações organizacionais conseguem acelerar o crescimento de forma sustentável e gerar valor para os acionistas. Entre os fatores críticos que diferenciam transformações bem-sucedidas das fracassadas, a cultura organizacional se destaca (Reeves et al., 2020).

Esses dados reforçam a relevância de compreender não apenas como implementar mudanças, mas também como a cultura organizacional molda a capacidade de adaptação das organizações. No contexto de constante evolução tecnológica e alta volatilidade, o papel da cultura organizacional é amplificado. De acordo com Groysberg et al. (2018), “A cultura é a ordem social tácita de uma organização: ela molda atitudes e comportamentos de maneiras amplas e duradouras. As normas culturais definem o que é incentivado, desestimulado, aceito ou rejeitado dentro de um grupo”.

O propósito essencial do serviço de consultoria é criar, transferir, partilhar e aplicar conhecimento de gestão e negócios para organizações de diferentes setores, possibilitando que se tornem mais eficazes na condução de suas atividades. Esse propósito exige atuação multidisciplinar, integrando áreas que vão da arquitetura e engenharia à gestão e finanças. Nesse contexto, empresas de consultoria lidam com desafios relacionados à estrutura, sofisticação e variedade de serviços, sendo frequentemente acionadas por possuírem amplo conhecimento técnico, abordagens inovadoras e capacidade de atuar em ambientes complexos (Kubr, 2002).

Kubr (2002) enfatiza que essa complexidade inerente ao modelo de negócio das consultorias intensifica a necessidade de flexibilidade operacional e estratégica contínua. Cada projeto configura um novo sistema de problemas, demandando não apenas a transferência de expertise, mas também uma capacidade adaptativa de reformular processos e soluções. Assim, a dinâmica variável do trabalho de consultoria reforça o papel da organização e de seus

profissionais como agentes de mudança, bem como a necessidade de internalizar competências para lidar com processos de transformação constantes.

A transformação organizacional depende diretamente do modo como as pessoas entendem, compartilham e praticam os valores da empresa. Culturas que estimulam experimentação, diálogo e ajustes constantes tendem a absorver novas práticas com mais naturalidade, reduzindo tensões durante processos de mudança. Por outro lado, ambientes marcados por forte formalismo e controle interno intenso costumam preservar rotinas e dificultar tentativas de transformação. Assim, o perfil cultural está intimamente conectado à capacidade de adaptação organizacional.

A lacuna de pesquisa reside na quantificação da relação causal entre cultura organizacional e capacidade de mudança, uma vez que ambas as temáticas envolvem o fator humano e a subjetividade intrínseca. Para endereçar esta complexidade, a abordagem da Lógica *Fuzzy* (Zadeh, 1965) e suas derivadas são amplamente empregadas, uma vez que endereçam problemas com informações imprecisas e vagas, tornando-a adaptável a diferentes contextos e aplicações (Lima-Junior; Osiro; Carpinetti, 2013).

Em vista disso, o processo decisório em ambientes organizacionais complexos e dinâmicos é frequentemente conduzido por modelos de Multi-Criteria Group Decision Making (MCGDM) associados à metodologia *Fuzzy*, a fim de incorporar elementos de imprecisão e incerteza inerentes aos julgamentos humanos (Hajek; Froelich, 2019). Nesse sentido, Hosseini e Tarokh (2013) corroboram essa abordagem ao destacar a importância da teoria *Fuzzy* para representar a imprecisão linguística e a ambiguidade presentes nas avaliações dos decisores, tornando os resultados mais alinhados à realidade organizacional. A integração de métodos *Fuzzy*, como o *Fuzzy DEMATEL*, reforça esse potencial ao permitir a identificação e a estruturação das relações causais entre os critérios analisados, possibilitando distinguir fatores de maior influência e dependência dentro do sistema decisório (Hosseini; Tarokh, 2013).

Contudo, não foram encontrados na revisão da literatura trabalhos que aplicassem a técnica híbrida de *soft computing* para identificar relações causais entre componentes da cultura organizacional e a capacidade de mudança em empresas do setor de consultoria. Desse modo, o modelo de apoio à tomada de decisão proposto nesta monografia visa ser uma ferramenta prática para empresas do setor, unindo a quantificação e objetividade dos Métodos *Multi-Criteria Decision Making* com a subjetividade dos aspectos culturais e comportamentais de uma organização.

1.2 Objetivos e Questão de Pesquisa

1.2.1 Questão de Pesquisa

A questão central que orienta este estudo é: Qual o impacto da cultura organizacional na capacidade de mudança em empresas de consultoria? O trabalho busca identificar fatores culturais tangíveis e percebidos que contribuem para a adaptabilidade e propensão à mudança em consultorias, categorizando-os de acordo com o nível de influência para as dimensões da cultura e o nível de suscetibilidade para as dimensões da capacidade de mudança.

Especificamente, este estudo propõe analisar a relação de causalidade entre a Capacidade de Mudança Organizacional, conforme o modelo de Buono e Kerber (2010, 2009), e os atributos de Cultura avaliados pelo questionário de Práticas Organizacionais de Cadden et al. (2015). Para isso, a quantificação da correlação causal entre esses aspectos é feita através do método *Fuzzy* DEMATEL. A validação do modelo ocorrerá por meio de um estudo de caso em uma empresa de consultoria, gerando evidências práticas e contribuindo para o avanço do conhecimento na área de Engenharia de Produção, especialmente nos temas de gestão organizacional e tomada de decisão multicritério.

1.2.2 Objetivo Geral

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo geral o desenvolvimento de um modelo baseado em Métodos Multicritério de Apoio à Decisão (MCDM) e computação com palavras, para quantificar e analisar a relação de causalidade da cultura organizacional e a capacidade de mudança em empresas de consultoria.

O propósito deste trabalho é obter um modelo crítico que destaque os aspectos da cultura organizacional a priorizar em empresas de consultoria que almejam melhorar sua adaptabilidade, assim como as dimensões desta capacidade mais passíveis de mudança. Esta viabilização ocorre por meio de uma pesquisa com colaboradores do setor, combinando o diagnóstico de cultura organizacional e capacidade de mudança, seguida da aplicação do *Fuzzy* DEMATEL com participação de especialistas. O método considera importância relativa e relação causal entre os critérios e resulta em um diagrama de inter-relações (Hosseini; Tarokh, 2013).

O impacto do trabalho está na proposição prática de priorização e ajustes na cultura organizacional, direcionando as empresas de consultoria que necessitam de melhor adequação

e adaptabilidade às mudanças iminentes. Ao adequar a cultura de uma organização as mudanças decorrentes são mais duradouras e orgânicas. O recorte para este setor se dá pela dinamicidade do seu modelo de negócio, maximizando a importância desse direcionamento.

1.2.3 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- (I) Realizar uma análise da literatura existente sobre Cultura Organizacional, Mudança, Teoria *Fuzzy*, *Fuzzy* DEMATEL e Métodos de Tomada de Decisão Multicritério;
- (II) Analisar relação causal entre Cultura Organizacional e Mudança Organizacional, de modo a compreender as influências e direcionar iniciativas eficazes de redução da resistência à mudança;
- (III) Desenvolver um modelo de apoio à decisão baseado em computação com palavras e *Fuzzy* DEMATEL para quantificar e analisar o impacto da cultura organizacional na capacidade de mudança em consultorias;
- (IV) Executar a aplicação do modelo em um contexto real, utilizando uma empresa de consultoria com identidade preservada como ambiente de análise;

1.3 Estrutura da Monografia

Esta monografia está organizada da seguinte forma: A Seção 2 apresenta a revisão bibliográfica dos temas envolvidos: cultura organizacional, capacidade de mudança e *Fuzzy* DEMATEL. A Seção 3 detalha o modelo de apoio à tomada de decisão proposto, seguida da seção 4 que destrincha a aplicação em caso real. Por fim, a Seção 5 expõe a discussão dos resultados e as sugestões práticas do trabalho e a última seção contempla as conclusões gerais do trabalho (seção 6).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção expõe os fundamentos teóricos que servem de base para o desenvolvimento deste estudo, tratando dos conceitos centrais de Cultura Organizacional, Mudança Organizacional, Multi-Criteria Decision Making (MCDM), Multi-Criteria Group Decision Making (MCGDM), Lógica *Fuzzy* e *Fuzzy* DEMATEL.

2.1 Cultura Organizacional

A cultura organizacional é um fator determinante na forma como empresas interpretam, reagem e se adaptam às mudanças do mercado. Hofstede (2001) define cultura como a programação coletiva da mente; crenças, valores e práticas compartilhadas que distinguem uma organização da outra. Essa definição destaca a cultura como um sistema complexo de significados e hábitos aprendidos que orientam atitudes e ações coletivas. Para os autores, as manifestações da cultura organizacional podem ser compreendidas a partir de quatro categorias inter-relacionadas: símbolos, heróis, rituais e valores (Hofstede et al., 1990).

Símbolos englobam palavras, gestos, imagens e objetos que possuem significados específicos e só são plenamente compreendidos pelos membros da organização. Heróis são pessoas, reais ou imaginárias, cujos comportamentos e características são altamente valorizados e funcionam como modelos de conduta na organização. Já os rituais consistem em atividades coletivas que, embora tecnicamente desnecessárias, são socialmente essenciais e realizadas pelo seu valor simbólico, tais como celebrações, reuniões e cerimônias. No núcleo mais profundo situam-se os valores, entendidos como sentimentos amplos e muitas vezes inconscientes sobre o que é desejável ou indesejável, que orientam escolhas e comportamentos e se manifestam por meio das práticas organizacionais. Os símbolos, heróis e rituais são visíveis e podem ser agrupadas sob o termo "práticas". Esse conceito reforça a importância de se compreender os aspectos tangíveis e intangíveis da cultura para promover a adaptabilidade organizacional (Hofstede et al., 1990).

A máxima atribuída a Peter Drucker, "a cultura devora a estratégia no café da manhã", amplamente divulgada no meio empresarial, reforça que a cultura molda e condiciona as estratégias corporativas, bem como o sucesso das organizações. Alinhado a essa perspectiva, Schein (2010) evidencia que compreender a essência e a influência da cultura no cotidiano organizacional é fundamental para assegurar maior controle e direcionamento estratégico, destacando o papel crucial dos líderes na aplicação dos princípios culturais para alcançar os objetivos organizacionais.

O estudo da cultura organizacional envolve diferentes áreas do conhecimento, o que resulta em múltiplas conceituações ao longo da literatura. Embora não exista uma definição única e amplamente aceita, observa-se um entendimento comum de que a cultura está associada aos valores, crenças e princípios que orientam as práticas e a gestão das organizações (Groysberg et al., 2018; Cadden et al., 2015). A Tabela 1 apresenta algumas formalizações do conceito, evidenciando essa diversidade conceitual.

Tabela 1 - Definições de Cultura Organizacional

| Autor | Definição de Cultura Organizacional |
|---------------------------------|--|
| Groysberg et al. (2018) | A ordem social tácita de uma organização que, a longo prazo, molda atitudes e comportamentos. |
| Cameron e Quinn (2006) | Os valores organizacionais associados aos estilos de liderança dominantes que tornam uma organização única. |
| Schein (2010) | Forças estabilizadoras com múltiplas camadas que diferem em visibilidade e interpretabilidade de acordo com pressupostos, valores, normas e artefatos básicos. |
| Hofstede (2001) | Programação coletiva da mente; crenças, valores e práticas compartilhados que distinguem uma organização da outra. |
| Cooke e Lafferty (2013), | As normas comportamentais e expectativas associadas às crenças e valores compartilhados pelos membros da organização. |

Fonte: Adaptado de ZANON et al. (2021).

Para além da definição, a literatura clássica estrutura a cultura organizacional em diferentes níveis de profundidade, sendo o modelo de Schein (2010) um dos mais influentes. Ele divide a cultura em três níveis interconectados:

- **Artefatos:** Níveis mais superficial, inclui os fenômenos que se pode ver, ouvir e sentir (linguagem, histórias, rituais etc.). É fácil de observar, mas difícil de decifrar;
- **Crenças e Valores Aparentes:** O nível intermediário, que representa os ideais, objetivos, valores e aspirações explicitamente articulados, podendo ou não ser alinhado aos comportamentos e artefatos;
- **Pressupostos Básicos Subjacentes:** O nível mais profundo, são as crenças, pensamentos e sentimentos inconscientes. São a fonte dos valores e das ações da cultura, sendo a principal barreira ou facilitador para a mudança.

2.1.1 Dimensões e Modelos de Cultura Organizacional

Diversas abordagens teóricas oferecem perspectivas complementares sobre a estrutura da cultura organizacional. Cameron e Quinn (2006), por meio do *Competing Values Framework* (CVF), propõem que as culturas organizacionais podem ser categorizadas em quatro arquétipos principais, de acordo com as prioridades da empresa: Cultura de Clã (orientada para colaboração e desenvolvimento humano), Cultura Adhocrática (voltada para inovação e flexibilidade), Cultura de Mercado (focada em competitividade e resultados) e Cultura Hierárquica (que privilegia eficiência, controle e estabilidade). Esses perfis afetam diretamente como cada cultura responde a pressão e necessidade de mudança.

Cooke e Lafferty (2013), por sua vez, desenvolveram o *Organizational Culture Inventory* (OCI), modelo que avalia a cultura a partir das medidas comportamentais implementadas pelos colaboradores. O OCI identifica doze estilos culturais, agrupados em três categorias: culturas construtivas (que incentivam interação positiva, crescimento pessoal e solução eficaz de problemas), culturas passivo-defensivas (caracterizadas por conformidade, dependência e evitação de conflitos) e culturas agressivo-defensivas (marcadas por competitividade interna, perfeccionismo e poder).

Groysberg (2018) propõe como ferramenta para diagnosticar cultura organizacional um framework baseado em oito estilos culturais (caring, purpose, learning, enjoyment, results, authority, safety e order). Esses estilos derivam de duas principais lentes: o modo como as pessoas interagem e como respondem à mudança. Além de sumarizar as vantagens e desvantagens de cada estilo, o modelo auxilia líderes a entender e medir a cultura da empresa para alinhá-la com a estratégia.

Outro modelo relevante é o de práticas organizacionais (POs) proposto por Hofstede et al. (1990) e refinado por Cadden et al. (2015), que será detalhado na próxima seção. Este, apresenta foco em aspectos observáveis e modificáveis e na medição dos mesmos através de instrumento desenvolvido pelos autores.

2.1.2 Escolha do Modelo de Cultura Organizacional

Frente aos múltiplos modelos disponíveis, a maior parte requer um diagnóstico com colaboradores da empresa. Desse modo, para que a relação causal entre cultura e capacidade de mudança seja quantificada, é fundamental que o modelo contemple perguntas e aspectos de fácil compreensão e tangibilidade para funcionários de diferentes níveis hierárquicos e experiências. Em outras palavras, facilita a interpretação dos colaboradores quando os pontos levantados são materializáveis e observáveis, enquadrando-se majoritariamente em Artefatos e Valores Aparentes (Schein, 2010).

Para a mensuração da Cultura Organizacional, Hofstede et al. (1990) desenvolveram um instrumento baseado em práticas organizacionais independentes, aplicáveis a diversos contextos empresariais. As Práticas Organizacionais focam em aspectos comportamentais e operacionais, tornando a cultura um construto passível de diagnóstico. O método, posteriormente aprimorado por Cadden et al. (2015), consiste em um questionário composto

por 35 itens em escala Likert de cinco pontos. Os ajustes visavam garantir validade metodológica e resultaram em seis POs: Processo; Empregado; Aberta; Rígida; Normativa; Mercado. A escolha deste modelo é fundamental por permitir que a cultura seja analisada em aspectos tangíveis, através de um conjunto de práticas que podem ser correlacionadas com resultados de mudança. As definições detalhadas de cada prática estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Escala de Práticas Organizacional e Definição (Cadden et al., 2015)

| Sigla | OP | Definição |
|-------|-------------|---|
| i1 | Processo | Uma pontuação alta em “processo” indica uma organização altamente orientada por regras, focada em processos de negócios, papéis definidos e rotinas. Uma pontuação baixa em “processo” indica foco em resultados e flexibilidade para se desviar de regras e responsabilidades a fim de garantir que as metas sejam alcançadas. |
| i2 | Funcionário | Uma pontuação alta em “empregado” indica uma preocupação organizacional com o desenvolvimento pessoal, eventos e conquistas individuais. Uma pontuação baixa em “empregado” indica maior foco no trabalho em si do que na pessoa que o executa. |
| i3 | Abertura | Uma pontuação alta em “aberta” indica abertura à crítica e ao aprendizado organizacional. Uma pontuação baixa em “aberta” indica resistência à mudança e à crítica, além de comportamento defensivo. |
| i4 | Rigidez | Uma pontuação em “rígida” indica uma organização que busca controlar seus empregados e como eles se comportam. Uma pontuação baixa em “rígida” indica prevalência de flexibilidade e autonomia. |
| i5 | Norma | Uma pontuação alta em “normativa” indica uma organização pragmática com foco no alcance de metas. Uma pontuação baixa indica maior preocupação em seguir padrões. |
| i6 | Mercado | Uma pontuação alta em “mercado” indica uma organização que valoriza informações dos consumidores e sobre a concorrência na formulação e implementação da estratégia. Uma pontuação baixa em “mercado” indica maior foco em informações internas sobre desempenho operacional na formulação e implementação da estratégia. |

Fonte: Zanon et al. (2021).

A escolha do modelo de práticas organizacionais (POs) de Cadden et al. (2015) frente a alternativas amplamente reconhecidas, como o Competing Values Framework (CVF) de Cameron e Quinn (2006), o Organizational Culture Inventory (OCI) de Cooke e Lafferty (2013) e os oito estilos de Groysberg (2018), fundamenta-se em critérios de adequação metodológica ao objetivo e ao contexto desta pesquisa.

O CVF de Cameron e Quinn (2006) divide culturas em quatro tipos (Clã, Adhocracia, Mercado e Hierarquia), o que facilita diagnósticos estratégicos gerais. Porém, essa categorização ampla dificulta a análise de relações causais específicas entre práticas culturais e capacidade de mudança, pois trata-se de uma cultura de forma mais qualitativa e menos específica.

O OCI, por sua vez, oferece um diagnóstico mais detalhado e classificações mais tangíveis. Entretanto, demanda maior custo e tempo para aplicação e além de apresentar foco no *gap* entre cultura ideal e a cultura atual. Já os oito estilos de Groysberg, embora reflitam aspectos mais práticos, possui a resposta à mudança como uma das lentes de análise. Nesse estudo, o diagnóstico de ambas as temáticas de forma individualizada é preferível (Groysberg, 2018).

O modelo de práticas organizacionais de Cadden et al. (2015) se concentra em práticas tangíveis — aspectos visíveis do dia a dia organizacional — o que facilita tanto o diagnóstico e medição, como a implementação de mudanças. Além disso, o método e instrumento são compatíveis com análises quantitativas causais e preditivas, alinhando-se ao uso como *input* ao *Fuzzy DEMATEL* (Cadden et al., 2015; 2020). A sintetização da análise comparativa pode ser verificada na Figura 1. Portanto, embora o todos os modelos analisados sejam ferramentas valiosas, o modelo de OPs de Cadden et al. (2015) oferece o equilíbrio ideal entre rigor conceitual, praticidade operacional e adequação metodológica para o objetivo deste trabalho.

Figura 1 – Análise Comparativa Modelos Cultura Organizacional

| Competing Values Framework Cameron e Quinn | Organizational Culture Inventory Cooke e Lafferty | 8 Estilos Culturais Groysberg | Práticas Culturais Hofstede Cadden |
|---|--|---|---|
| <p>4 arquétipos principais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultura de Clã Colaboração e desenvolvimento humano ▪ Cultura Adhocrática Inovação e flexibilidade ▪ Cultura de Mercado Competitividade e resultados ▪ Cultura Hierárquica Burocracia, tradição e estabilidade | <p>12 estilos, medindo valores e normas, que refletem 3 Categorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Culturas Construtivas Interação positiva, crescimento pessoal e solução eficaz de problemas ▪ Culturas Passivo-Defensivas Conformidade, dependência e evitação de conflitos ▪ Culturas Agressivo-Defensivas Competitividade interna, perfeccionismo e poder | <p>8 Estilos Culturais</p> <p>Interação interpessoais Resposta à mudança</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuidado ▪ Propósito ▪ Aprendizagem ▪ Prazer ▪ Resultados ▪ Autoridade ▪ Segurança ▪ Ordem | <p>Aspectos operacionais comportamentais e</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processo ▪ Funcionário ▪ Abertura ▪ Rigidez ▪ Norma ▪ Mercado |
| <p>✗ Amplo e qualitativo</p> | <p>✗ Custo e tempo de aplicação elevados ✗ Usado para comparar cultura ideal e a cultura atual</p> | <p>✗ Resposta à mudança como lente de análise</p> | <p>✓ Aspectos observáveis e tangíveis ✓ Instrumento desenvolvido ✓ Compatível com Fuzzy DEMATEL</p> |

Fonte: Elaboração própria (2025).

2.1.3 Limitações do Modelo de Cadden

Algumas observações são relevantes sobre a aplicabilidade do modelo de Cadden et al. (2015). O modelo foca nas camadas visíveis da cultura — práticas e comportamentos — contemplando apenas indiretamente pressupostos básicos, conforme definição de Schein (2010). Somado a isso, é necessário entender a variabilidade de sua aplicabilidade conforme o setor e o tamanho organizacional das seis POs (Processo, Funcionário, Abertura, Rigidez, Normativa e Mercado).

Ademais, o modelo trata as práticas como relativamente independentes, o que pode simplificar em excesso interações complexas entre diferentes dimensões culturais. Por fim, como um instrumento baseado em autoavaliação, as respostas podem ser influenciadas por vieses de desejabilidade social ou por percepções segmentadas. (Cadden et al., 2015)

Apesar dessas limitações, o modelo de Cadden et al. (2015) permanece pertinente para os propósitos deste estudo, especialmente quando combinado com MCDM e *Fuzzy* DEMATEL. A natureza tangível e operacional das POs as torna particularmente adequadas para análises que buscam orientar intervenções gerenciais práticas. Isso significa que o modelo é mais eficaz para diagnosticar o como a cultura se traduz no dia a dia da organização.

2.2 Mudança Organizacional e Capacidade de Mudança

A mudança organizacional é um processo complexo que envolve não apenas a adoção de novas práticas, mas também a transformação de valores, opiniões e comportamentos dentro da empresa (BURNES, 2017). Burnes (2017) enfatiza que a mudança não pode ser vista como um exercício técnico ou pontual, mas sim como um processo humano e social com modificação de atitudes e condutas para ser bem-sucedido. Empresas de diferentes setores tem sido constantemente desafiada a desenvolver a capacidade de mudar, de modo a responder às pressões competitivas e aos avanços tecnológicos e, especialmente, antecipá-los (Kerber; Buono, 2005).

Buono e Kerber (2010) definem Capacidade de Mudança como a habilidade de uma organização responder normalmente às mudanças em seu ambiente. Essa definição, corrobora

com a proposição de Burnes (2017) e se diferencia da visão tradicional da mudança como eventos isolados e foca em um processo longo e constante (Buono; Kerber, 2010).

Kotter (1995) também destaca que a mudança não é um processo rápido, contudo pular etapas cria uma ilusão de velocidade e, predominantemente, impede resultados satisfatórios. Outro ponto defendido pelo autor é que erros críticos em qualquer fase do processo geram impactos danosos e severos. Em vista das múltiplas perspectivas e definições que caracterizam o campo da mudança organizacional, a Tabela 3 sintetiza algumas das principais definições apresentadas na literatura.

Tabela 3 - Definições Mudança Organizacional

| Autor | Definição de Mudança Organizacional |
|-----------------------|--|
| Burnes (2017) | Processo, planejado ou emergente, de alteração nas estratégias, estruturas, processos e culturas por meio do qual as organizações respondem e se adaptam a pressões internas e externas. |
| Kotter (1995) | Implementação bem-sucedida de novas estratégias, estruturas, processos ou sistemas, ancorando novos comportamentos na cultura organizacional e produzindo mudanças significativas no desempenho e no comportamento organizacional. |
| Lewin (1951) | Movimento deliberado de um estado de equilíbrio atual para um novo estado desejado, conduzido por um processo em três etapas: descongelamento, mudança e recongelamento, no qual se alteram as forças que sustentam o status quo. |
| Kerber e Buono (2005) | Desenvolvimento sustentável de capacidade organizacional para mudança contínua, envolvendo múltiplas iniciativas de adaptação ao longo do tempo, em oposição a intervenções episódicas e pontuais de transformação. |

Fonte: Elaboração própria (2025).

2.2.1 Fundamentos da Mudança e Modelos Clássicos

Historicamente, processos de mudança são compreendidos como uma superação de forças de resistência internas e externas. O modelo de Lewin (1951) descreve a mudança como um processo de três etapas: descongelamento (quando a necessidade de mudança é reconhecida e a resistência diminuída), mudança (quando o novo estado é implementado) e recongelamento (quando o novo estado se estabiliza e se torna a nova norma). Embora extremamente reconhecido, o modelo de Lewin tem sido criticado pela linearidade e simplificação excessiva do processo, especialmente em ambientes de mudança contínua e complexa (Burnes, 2017).

Kotter (1995), em seu modelo de oito passos para a mudança, defende que, para que a transformação seja eficaz, é necessário criar um senso de urgência, formar uma coalizão de liderança forte, desenvolver uma visão clara, comunicá-la amplamente, capacitar os colaboradores para ação, gerar vitórias de curto prazo, consolidar ganhos e institucionalizar novos padrões. O modelo destaca a importância da comunicação e do engajamento dos

colaboradores como elementos essenciais para superar resistências e garantir que a mudança se mantenha no longo prazo.

Kerber e Buono (2005) argumentam que as organizações precisam compensar suas abordagens tradicionais de gestão da mudança, deslocando o foco de iniciativas pontuais para a construção de uma capacidade organizacional sustentável de transformação. Nessa perspectiva, a mudança deixa de ser um evento isolado e passa a ser competência estratégica contínua, que exige desenvolvimento intencional de infraestrutura, cultura facilitadora e recursos dedicados (Buono; Kerber, 2010).

2.2.2 Interação entre Cultura e Mudança

Cultura organizacional e mudança são intimamente relacionadas. Quando uma cultura valoriza aprendizagem, abertura e flexibilidade, os processos de mudança tendem a ser mais rápidos e encontram menos resistência. Por outro lado, culturas rígidas e hierárquicas podem bloquear transformações, mesmo quando todos concordem que a mudança é necessária. De modo geral, Cameron e Quinn (2006) afirmam que as organizações frequentemente falham em seus esforços de mudança e melhoria devido à sua incapacidade de realizar a mudança cultural.

Os autores destacam que a dependência da melhoria organizacional na mudança cultural se deve ao fato de que, quando os valores, orientações, definições e objetivos permanecem constantes, as organizações retornam rapidamente ao *status quo* (Cameron; Quinn, 2006). A cultura do tipo Adhocracia, por exemplo, é caracterizada por dinamicidade, criatividade e orientada ao risco e promove ativamente adaptabilidade e flexibilidade. Por sua vez, culturas hierárquicas propiciam estabilidade, procedimentos padronizados e resistência à mudança (Cameron; Quinn, 2006).

Dados empíricos reforçam essa relação: de acordo com Reeves et al. (2020), empresas com culturas que promovem senso de propósito e pensamento sistêmico têm 17 pontos percentuais a mais de chance de implementar transformações com sucesso. Isso demonstra que é preciso que a cultura da organização dê suporte contínua à mudança como processo.

2.2.3 Contexto de Consultoria

Kubr (2002) constata que a mudança é a razão de a consultoria de gestão existir e, por isso, operam em contextos dinâmicos e complexos, nos quais é essencial compreender as interações presentes no processo de transformação. Ademais, este setor lida com alta

rotatividade e foco no curto prazo, o que pode comprometer a capacidade de adaptação contínua em favor de objetivos comerciais (Kubr, 2002).

O termo "consultoria" abrange muitas disciplinas distintas, que vão desde arquitetura e engenharia até gestão e consultoria financeira. Embora o setor seja vasto, com diferentes áreas de especialização, a consultoria é definida como a prática de fornecer *expertise* técnica objetiva e independente para auxiliar na identificação, análise e solução de problemas organizacionais. O setor tem sido cada vez mais associado a negócios, um conceito mais amplo de serviços focados em estratégia, organização e eficiência operacional (Kubr, 2002).

Kerber e Buono (2005) afirmam que um dos dois fatores chave que influência na abordagem à mudança é a complexidade do negócio. O conceito refere-se ao número de componentes diferentes e grau de diferenciação no sistema organizacional. Embora seja um conceito amplo, número de produtos e serviços oferecidos e de partes interessadas são exemplos de fatores que contribuem para um negócio mais complexo. Essas são características básicas do modelo de negócio de consultoria, em vista da diversidade de projetos, escopos e clientes.

2.2.4 Escolha do Modelo de Capacidade de Mudança

Buono e Kerber (2010) e Kerber e Buono (2005) definem a capacidade de mudança como uma competência estratégica baseada em um processo contínuo de aprendizagem, adaptação e implementação. Essa capacidade depende do desenvolvimento intencional de uma infraestrutura que sustente a mudança, de uma cultura que favoreça a aprendizagem e da mobilização de recursos que permitam à organização responder e evoluir diante da incerteza e das pressões do mercado.

Para mensuração da capacidade de mudança, os autores desenvolveram um questionário específico que avalia aspectos como flexibilidade, aprendizagem organizacional, comunicação e liderança durante processos de transformação. O instrumento organiza-se em seis dimensões centrais (Tabela 4), com 6 afirmações cada, totalizando 36, com resposta numérica entre 1 (“Discordo totalmente”) e 10 (“Concordo totalmente”) (Buono; Kerber, 2009).

Tabela 4 – Definição das Dimensões da Capacidade de Mudança (Buono; Kerber, 2010)

| Sigla | Dimensão | Definição |
|-------|-------------------------|---|
| j1 | Cultura Facilitadora | Normas e valores que legitimam a experimentação e a aprendizagem contínua. |
| j2 | Infraestrutura de Apoio | Sistemas formais que institucionalizam a mudança. Incluem mecanismos de comunicação efetiva, sistemas de informação |

| | | |
|----|------------------------------------|--|
| | | adequados e arranjos organizacionais facilitadores |
| j3 | Diferentes Abordagens de Mudança | Repertório metodológico para diferentes abordagens de mudança (direcionada, planejada ou guiada). Adequação da estratégia conforme complexidade, incerteza e especificidades de cada situação. |
| j4 | Estratégia Contínua de Mudança | Orientação para vantagens competitivas sequenciais através do pensamento dinâmico orientado para o futuro. |
| j5 | Recursos Suficientes | Alocação deliberada de tempo, capital e pessoas para sustentar iniciativas de mudança. |
| j6 | Disposição e Capacidade para Mudar | Prontidão, disposição e habilidade dos membros organizacionais para implementar mudanças. Inclui aspectos motivacionais e competências individuais e coletivas. |

Fonte: Buono e Kerber (2010)

Diversos modelos foram desenvolvidos ao longo das últimas décadas para compreender e avaliar a capacidade de mudança organizacional. Abordagens clássicas, como o modelo de três etapas de Lewin (1951), ainda possuem bases conceituais sólidas e importantes, contudo, apresenta uma análise em nível macro e predominantemente linear, o que resulta em uma simplificação do processo. Portanto, oferece pouco suporte para avaliação quantitativa da capacidade de mudança como competência organizacional e um diagnóstico direto e prático a ser feito com colaboradores de uma organização.

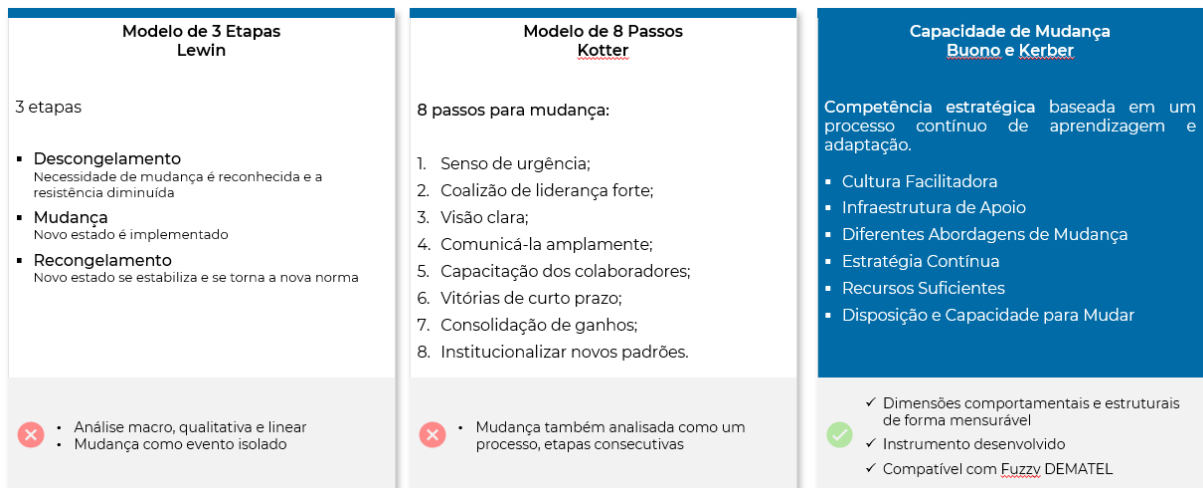
O modelo de oito passos de Kotter (1995), por sua vez, é um framework conceitual que aponta erros comuns e propõe passos para um processo de mudança bem-sucedido junto a exemplos ilustrativos. Embora também seja uma abordagem robusta e crítica sobre as etapas necessárias para transformar uma organização, não se traduz em um instrumento prático de diagnóstico organizacional, dificultando a aplicação e objetivo deste trabalho.

Buono e Kerber (2010,2009) e Kerber e Buono (2005) propõem uma abordagem diferente: tratar a mudança como uma competência que a organização desenvolve continuamente. Essa capacidade envolve aspectos estruturais, culturais e comportamentais que precisam ser trabalhados de forma intencional. O modelo regula a coexistência de mudanças pontuais e disruptivas, melhorias incrementais, aprendizagem constante e visão organizacional. Nesse sentido, o modelo dos autores se mostra mais adequado por integrar dimensões comportamentais e estruturais de forma mensurável, possibilitando sua aplicação em análises causais multicritério (Buono; Kerber, 2010; 2009).

Essa estrutura é particularmente relevante para empresas de consultoria, que precisam equilibrar demandas de transformação pontuais em projetos de clientes com o desenvolvimento interno de capacidades adaptativas sustentáveis. Além disso, o modelo é compatível com

técnicas de mensuração multicritério, o que o torna adequado para análises que envolvem métodos como o *Fuzzy DEMATEL*, que requer critérios bem definidos e mensuráveis para estruturar relações causais entre variáveis. Uma visão resumida da análise dos modelos está representada na Figura 2.

Figura 2 – Análise Comparativa Modelos Mudança Organizacional



Fonte: Elaboração própria (2025).

2.2.5 Limitações do Modelo de Buono e Kerber

Embora seja um modelo consolidado, Buono e Kerber (2010; 2009) também apresentam limitações. Primeiramente, como o modelo se baseia na autoavaliação, as respostas podem sofrer vieses. Os colaboradores podem responder ao que compartilham "socialmente aceitos" em vez do que realmente observam. Além disso, diferentes níveis hierárquicos podem ter percepções inconsistentes sobre a mesma realidade organizacional.

Outro ponto de atenção é a ênfase em aspectos internos, com menos cobertura de fatores externos que influenciam a capacidade de mudança. Buono e Kerber, embora abordem indiretamente a influência contextual— como mudanças regulatórias, disrupções tecnológicas e competição —, concentram-se principalmente na capacidade interna de resposta. Por fim, o modelo não aborda de forma explícita a dinâmica temporal da capacidade de mudança. De modo que as organizações apresentem alta capacidade em um momento (crescimento acelerado) e baixa capacidade em outro (crises financeiras e rotatividade de lideranças). (Buono; Kerber, 2010; 2009)

Apesar dessas limitações, o modelo de Buono e Kerber permanece robusto para o objetivo deste trabalho, especialmente quando combinado com métodos quantitativos que estruturam relações causais entre variáveis. O aspecto mensurável e aplicável das dimensões torna o modelo adequado para orientar intervenções gerenciais e práticas. (Buono; Kerber, 2010; 2009)

2.3 Tomada de Decisão Multicritério (MCDM e MCGDM)

O campo da Tomada de Decisão Multicritério (MCDM – Multi-Criteria Decision Making) dedica-se a apoiar o decisor na avaliação simultânea de múltiplos critérios, de modo a selecionar alternativas de forma sistemática e racional (Dyer et al., 1992). Essa abordagem contribuiu para pesquisas operacionais, uma vez que auxiliam na tomada de decisão em cenários com muitas alternativas contemplando as limitações da objetividade (Roy, 1990). O conceito se alinha à realidade de decisões empresariais multidimensionais e com múltiplas partes interessadas, que agregam complexidade e incerteza à maioria das decisões (Hajek; Froelich, 2019).

Os Modelos de Tomada de Decisão Multicritério em Grupo (MCGDM – *Multi-Criteria Group Decision Making*) derivam dos métodos MCDM tradicionais e incorporam múltiplos avaliadores no processo de julgamento. Esse recorte possibilita resultados mais representativos e consensuais (Hajek; Froelich, 2019).

Para lidar com a imprecisão do julgamento humano, os modelos MCDM e MCGDM frequentemente integram-se à Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* como estrutura matemática para quantificar incertezas e subjetividades (ZADEH, 1965). Hosseini e Tarokh (2013) afirmam que a integração entre conceitos *fuzzy* e métodos multicritério possibilita a análise de relações causais entre critérios de forma mais realista, ao captar nuances subjetivas e favorecer decisões alinhadas com a complexidade organizacional.

Os métodos de tomada de decisão multicritério pode ser classificados de maneiras distintas. Vanderpooten (1990) propôs uma classificação sobre a problemática de decisão, baseada no tipo de problema a ser resolvido e possui três categorias principais:

- Escolha (choice problem): “Selecionar um subconjunto, o mais restrito possível, contendo as ações mais satisfatórias” (Vanderpooten, 1990)
- Ranking (ordering problem): “Classificar cada ação em ordem decrescente de preferência” (Vanderpooten, 1990)

- Classificação (sorting problem): “Atribuir cada ação a categorias pré-definidas” (Vanderpooten, 1990).

Uma segunda forma de classificação dos métodos MCDM distingue os métodos compensatórios e não compensatórios. Nos métodos compensatórios, o desempenho superior de uma alternativa em determinados critérios pode compensar um menor desempenho em outros (Neto; Almeida; Almeida, 2017). Essa característica confere flexibilidade à análise, porém dificulta a análise individual de critérios, sendo adequada para situações na qual o desempenho individual não é o foco principal e não apresenta riscos. Exemplos clássicos desta categoria incluem o AHP (Analytic Hierarchy Process), o TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) e o DEMATEL (Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory).

Por outro lado, os métodos não compensatórios não permitem que desempenhos elevados em certos critérios compensem baixos desempenhos em outros. Nessa abordagem os pesos dos critérios representam a importância relativa e é mais adequada para situações em que a análise individual de cada alternativa é relevante. (Neto; Almeida; Almeida, 2017). Os métodos das famílias ELECTRE (Élimination Et Choix Traduisant la Réalité) e PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) são representantes dessa classe.

Outra classificação dos métodos MCDM refere-se à natureza do conjunto de alternativas. Os problemas contínuos (multi-objective decision making – MODM) apresentam infinitas alternativas possíveis e uma região é considerada a solução, trata-se de problemas de otimização. Por outro lado, em questões discretas (multi-attribute decision making – MADM) o número de alternativas é finito e conhecido, consiste em um problema de avaliação dentre opções claras. (Taherdoost; Macanchian, 2023).

Essa diversidade metodológica evidencia que a escolha adequada do método depende de diversos fatores como processo de decisão, tipo de problema e disponibilidade e qualidade dos dados. De modo a não existir uma escolha conceitualmente superior ou mais correta. (Roy, 1990a; Taherdoost; Macanchian, 2023). No contexto deste trabalho, o método *Fuzzy* DEMATEL foi selecionado por sua capacidade de estruturar e quantificar relações causais entre múltiplos critérios e identificar fatores críticos.

2.4 Lógica *Fuzzy* e *Fuzzy* DEMATEL

A teoria dos conjuntos *fuzzy* foi introduzida por Zadeh em 1965, fundamentando-se no conceito de pertinência gradual, o que possibilita a modelagem da imprecisão e da incerteza associada à linguagem humana. Esta teoria revolucionou o tratamento matemático da incerteza, estabelecendo a base para a lógica *fuzzy* como atualmente empregada. Os números *fuzzy* representam valores com graus contínuos de pertencimento a conjuntos, proporcionando uma modelagem mais fiel à realidade do que a lógica clássica booleana. Essa abordagem é essencial para formalizar conceitos vagos, como "alto", "bom" ou "possível", por meio de funções de pertinência que atribuem valores numéricos contínuos que indicam o grau de aplicabilidade desses termos (Zimmermann, 2010; Zadeh, 1965).

Na sequência, Zadeh (1999a; 1999b) aprofundou a teoria ao propor a computação com palavras, que formaliza a consideração da imprecisão em variáveis linguísticas, ampliando a aplicabilidade da lógica *fuzzy* para a modelagem de percepções humanas complexas. Essa abordagem permite que avaliações qualitativas sejam integradas em modelos quantitativos com maior flexibilidade e adaptabilidade (Lima-Junior; Osiro; Carpinetti, 2013).

2.4.1 Fundamentos da Lógica *Fuzzy*

A lógica clássica (Booleana) determina que um elemento pertence (1) ou não (0) a um conjunto. Porém a imprecisão e incerteza do mundo real restringem a aplicação dessa lógica em problemas cotidianos e organizacionais. Alinhado a isso, o princípio da Incompatibilidade de Zadeh propõe que à medida que a complexidade de um sistema aumenta, a habilidade de se fazer afirmações precisas diminui (Carpinetti; Zanon, 2022a).

Por outro lado, a teoria dos conjuntos *fuzzy* permite que o grau de pertinência seja gradual, variando no intervalo contínuo $[0, 1]$. Essa inclusão gradual de elementos em conjuntos permite modelar a transição suave entre classificações, onde um resultado pode pertencer a dois conjuntos em diferentes níveis de pertencimento (Carpinetti; Zanon, 2022a; Pourjavad; Shahin, 2018).

A quantificação dessa pertinência é realizada pela Função de Pertinência (Equação 1), que atribui a cada elemento do universo de discurso (X) a um valor entre zero e um, onde $\mu_{\tilde{A}}(x)$ representa o grau de pertinência do elemento x ao conjunto *fuzzy* A , ou seja, a intensidade com que o objeto pertence ao conjunto (Carpinetti; Zanon, 2022a; 2022b; Pourjavad; Shahin, 2018).

$$\mu_{\tilde{A}}(x): x \rightarrow [0, 1] \text{ onde } x \in X \quad (1)$$

Um número *fuzzy*, por sua vez, representa um conjunto *fuzzy* em um universo e é normalmente representado pela função de pertinência. Para que um número *fuzzy* seja considerado válido, ele deve satisfazer as condições de Normalidade (ao menos um elemento ter grau de pertinência igual a 1) e Convexidade (condição assegura que, em qualquer segmento dentro do conjunto, o grau de pertinência não diminua abruptamente) sendo satisfeita pela Equação 2 (Carpinetti; Zanon, 2022b).

$$\mu_{\bar{A}}(\lambda x_1 + (1 - \lambda)x_2) \geq \min(\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)) \quad (2)$$

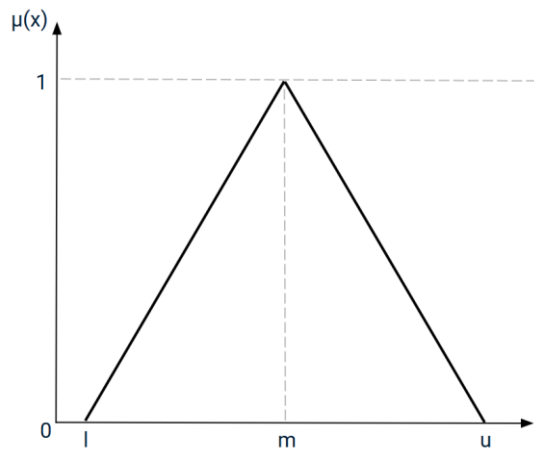
$$\text{Para todo } x_1, x_2 \in X \text{ e } \lambda \in [0,1]$$

Na prática, os números *fuzzy* triangulares são amplamente empregado em processos de decisão, dado que sua função de pertinência (equação 3) é de fácil compreensão e possui apenas um pico de convergência (Lima-Junior; Osiro; Carpinetti, 2013)

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x \leq l \\ \frac{x-l}{m-l} & \text{para } l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & \text{para } m \leq x \leq u \\ 0 & \text{para } x \geq u \end{cases} \quad (3)$$

O número *fuzzy* triangular é graficamente representado conforme a Figura 1

Figura 3 – Número Fuzzy Triangular



Fonte: Elaboração própria (2025).

2.4.2 Termos Linguísticos e Fuzzificação

A utilização de termos linguísticos (qualitativos), como “Muito Bom” ou “Ruim”, é essencial para a avaliação subjetiva em processos decisórios. Cada termo é associado a um número *fuzzy* específico, permitindo que a subjetividade seja traduzida para o modelo quantitativo (Carpinetti; Zanon, 2022b). A Tabela 5 apresenta os números *fuzzy* triangulares frequentemente utilizados para uma escala linguística com cinco níveis.

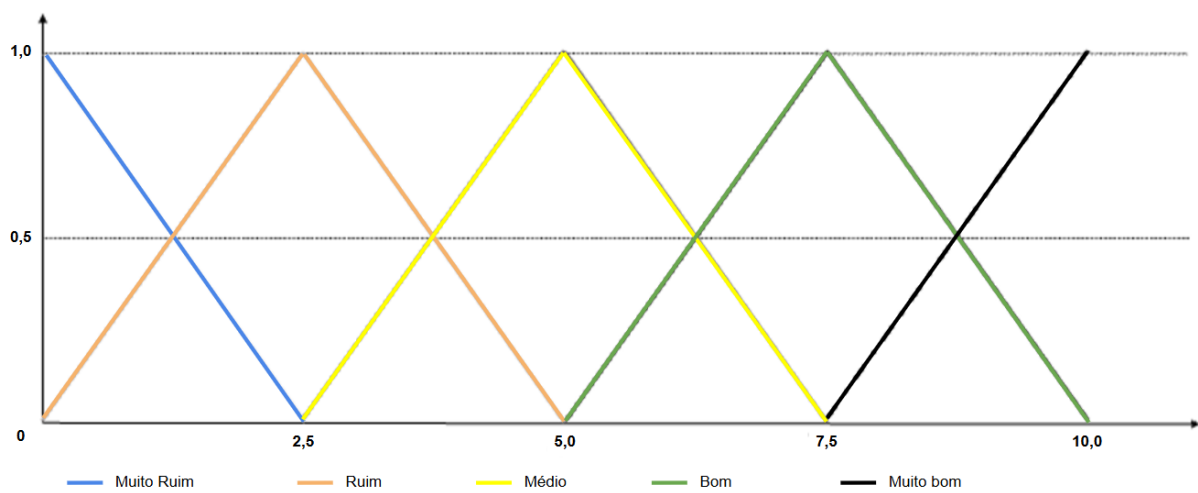
Tabela 5 – Termos linguísticos e conjuntos fuzzy correspondentes

| Termos Linguísticos | Número <i>Fuzzy</i> Correspondente (l; m; u) |
|---------------------|--|
| Muito Ruim | (0; 0; 2,5) |
| Ruim | (0; 2,5; 5,0) |
| Médio | (2,5; 5,0; 7,5) |
| Bom | (5,0; 7,5; 10,0) |
| Muito bom | (7,5; 10,0; 10,0) |

Fonte: Elaboração própria (2025).

É possível compreender mais facilmente as sobreposições dos números na representação gráfica do conjunto descrito acima, ilustrado na Figura 2.

Figura 4 - Funções de pertinência para os termos linguísticos da Tabela 5



Fonte: Elaboração própria (2025).

2.4.3 Aplicação: *Fuzzy* DEMATEL

O método DEMATEL (Decision-Making Trail and Evaluation Laboratory) foi originalmente concebido para estruturar e compreender as inter-relações causais entre diversos

fatores de um sistema complexo. Sua aplicação possibilita a visualização da influência mútua entre variáveis, ao distinguir os elementos que exercem impacto — denominados fatores de causa — aqueles que são suscetíveis às influências do sistema — os fatores de efeito. O método estrutura problemas multidimensionais e permite compreender as dependências entre critérios avaliativos (Hosseini; Tarokh, 2013).

Proposto por Gabus e Fontela em 1972, o *Fuzzy DEMATEL* combina o método tradicional de explicitar relações com a incorporação da incerteza e da subjetividade inerentes aos julgamentos humanos, principalmente em contextos organizacionais e estratégicos (Carpinetti; Zanon, 2022c; 2022d). Essa integração permite considerar as inter-relações e a dependência entre os critérios de tomada de decisão, tratando de forma mais realista a ambiguidade e a imprecisão das palavras e as diferentes percepções dos especialistas. Como resultado, torna-se possível identificar de forma mais precisa os critérios que impulsionam o sistema e aqueles que sofrem influência, contribuindo para uma priorização mais consistente dos fatores críticos de decisão (Hosseini; Tarokh, 2013).

Nos últimos anos, a integração de técnicas *fuzzy* em métodos de apoio à decisão multicritério em grupo tem se consolidado como uma estratégia robusta para lidar com julgamentos subjetivos e imprecisos e das interdependências entre critérios. Guo e Qi (2021) destacam a importância de incorporar múltiplos especialistas e diferentes níveis de granularidade linguística na definição de pesos de critérios em tomadas de decisão complexas, de modo a fortalecer a base conceitual de abordagens híbridas (Guo; Qi, 2021).

A robustez do *Fuzzy DEMATEL* tem sido comprovada em diversas aplicações organizacionais. Pourjavad e Shahin (2018) demonstraram sua eficácia na avaliação de cadeias de suprimentos sustentáveis, integrando inferência *fuzzy* com análise causal. Essa versatilidade metodológica reforça a adequação do método para lidar com interdependências complexas entre fatores qualitativos, como ocorre na relação entre cultura organizacional e capacidade de mudança. A integração dessas abordagens configura-se como uma estratégia robusta ao permitir a consideração das inter-relações e dependências entre os critérios de decisão, tratando de forma mais realista a ambiguidade, a imprecisão linguística e as diferentes percepções dos decisores (Hosseini; Tarokh, 2013; Hajek; Froelich, 2019).

No contexto desta pesquisa, o *Fuzzy DEMATEL* possibilita a construção de matrizes de relacionamento entre os fatores de cultura e capacidade de mudança, oferecendo uma base analítica para a tomada de decisão estratégica nas empresas de consultoria. Dessa forma, a abordagem *fuzzy* proporciona um aparato técnico essencial para lidar com a complexidade e a

incerteza do ambiente organizacional (Hosseini; Tarokh, 2013). A formulação matemática do DEMATEL será detalhada na seção 3.4.

3 MODELO PROPOSTO

3.1 Fundamentação e Arquitetura do Modelo

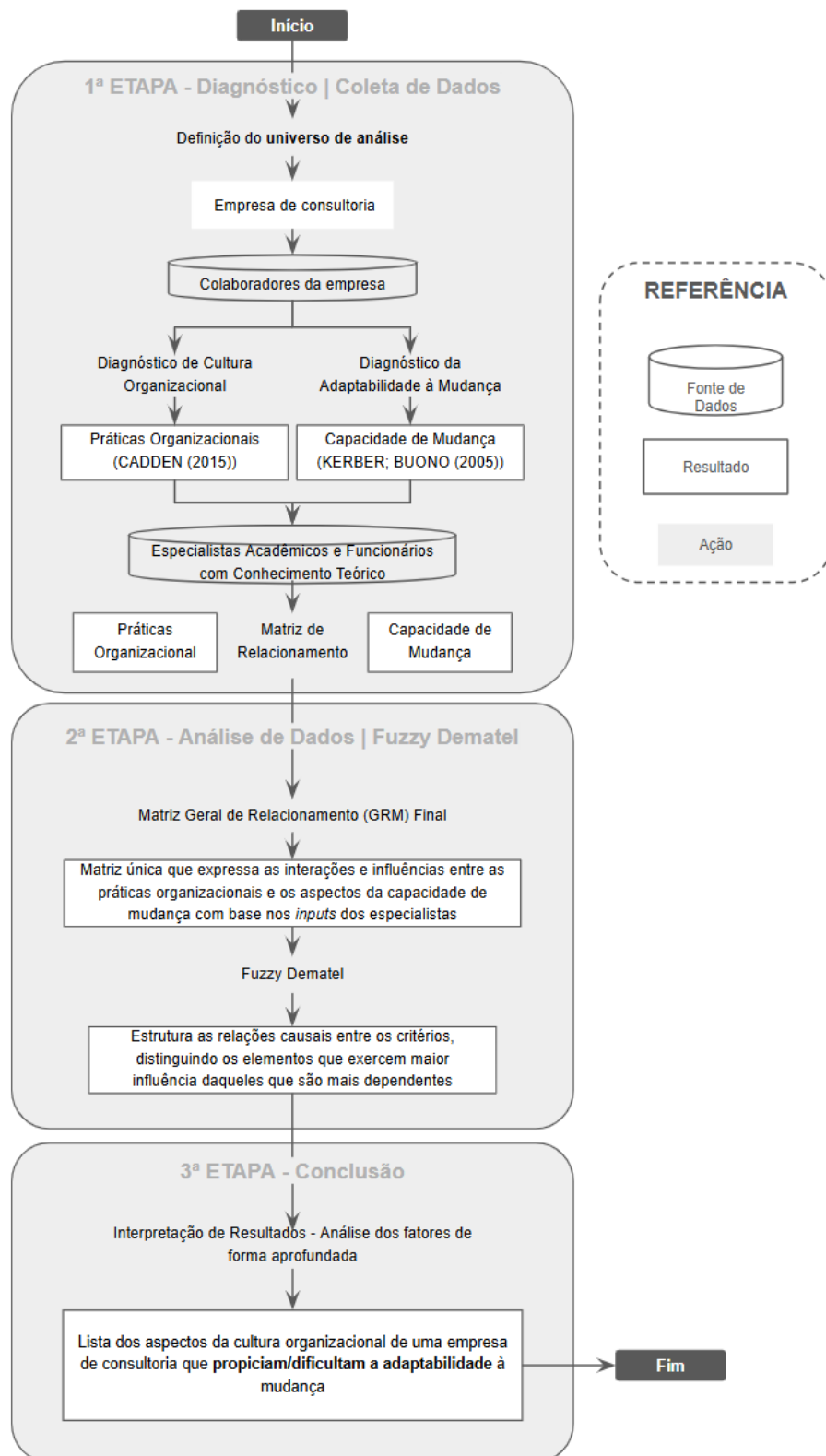
Este trabalho adota uma abordagem quantitativa, axiomática e prescritiva, propondo um modelo integrador fundamentado em lacunas identificadas na literatura, em estudos prévios e estudo de caso. O pilar quantitativo envolve a análise de dados numéricos, buscando testar hipóteses e estabelecer relações causais ou correlacionais, neste caso, as relações estruturadas entre os aspectos da cultura organizacional e os da capacidade de mudança. Essa abordagem utiliza técnicas estatísticas e modelos matemáticos para generalizar resultados. Esse aspecto é traduzido nas 71 perguntas utilizadas ao agrupar as 35 perguntas que compõem as 6 seções do instrumento de diagnóstico de Cultura Organizacional (Cadden et al., 2015), com as 36 afirmações - também divididas em 6 grupos - para avaliação da capacidade de mudança (Buono; Kerber, 2010; 2009).

Enquanto um trabalho axiomático, as premissas básicas para estruturação do modelo contemplam a similaridade de empresas do setor de consultoria e o diagnóstico da cultura e mudança advindos da percepção dos colaboradores. O modelo possui caráter prescritivo, uma vez que, visa propor soluções práticas, extrapolando descrições e explicações, tangibilizando estratégias para aprimorar a capacidade de mudança em empresas de consultoria através da entrega de um framework conceitual que identifica dimensões prioritárias e de maior potencial de impacto.

A metodologia utilizada foi estruturada viabilizando a sequência de aplicação de diagnóstico da cultura organizacional e da capacidade de mudança em uma empresa do setor, o qual gera insumo para aplicação de Tomada de Decisão Multicritério e o método *Fuzzy* DEMATEL. Por fim, a conclusão das dimensões da cultura que consultorias devem priorizar para potencializar mudanças.

Desse modo, a Figura 3 demonstra as fases do desenvolvimento do modelo em 3 macro etapas: Diagnóstico | Coleta de Dados; Análise de Dados e Conclusão.

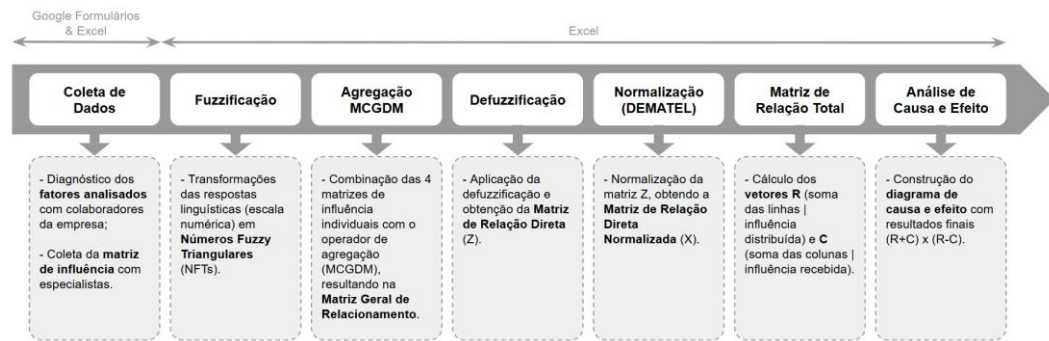
Figura 5 - Modelo de apoio à tomada de decisão



Fonte: Elaboração própria (2025).

A Figura 4, por sua vez, ilustra a implementação do modelo e respectivas ferramentas utilizadas.

Figura 6 - Desenvolvimento Fuzzy DEMATEL



Fonte: Elaboração própria (2025).

3.2 Construtos e Matriz de Influência

O modelo analítico opera sobre doze macro seções: seis da Cultura Organizacional (Cadden et al., 2015) e seis da Capacidade de Mudança (Buono; Kerber, 2010; 2009). O agrupamento desses fatores foi definido pelos autores dos instrumentos e é utilizado para a construção da matriz de influência do *Fuzzy DEMATEL*.

Os instrumentos utilizados para diagnóstico utilizam escalas numéricas com correspondentes linguísticos nas extremidades inferior e superior. Para apoiar os especialistas na construção das matrizes de relacionamento, é calculado uma nota final para cada um dos construtos. A primeira etapa é o cálculo da média aritmética de cada respondente para cada pergunta (equação 4).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (4)$$

Posteriormente, é feita uma média aritmética individual para cada uma das doze dimensões, conforme equação 5.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^6 \bar{x}_i}{6} \quad (5)$$

A fim de facilitar a visualização final agrupada do diagnóstico, o resultado de cada dimensão é convertido em percentual, seguindo a equação 6 para as dimensões de Cultura Organizacional e a equação 7 para as de Capacidade de Mudança

$$\overline{\%X_C} = \frac{\bar{x}}{5} \cdot 100 \quad (6)$$

$$\overline{\%X_M} = \frac{\bar{x}}{10} \cdot 100 \quad (7)$$

A matriz de influência, por sua vez, expressa o grau de influência entre as práticas culturais e os atributos da capacidade de mudança. Esta deve ser construídas por especialistas com conhecimento teórico sobre o método *Fuzzy DEMATEL* e, em um primeiro momento utiliza termos linguísticos (“Sem Influência”, “Influência baixa”, “Influência média”, “Influência alta”, “Influência muito alta”).

3.3 Fuzzificação, Agregação e Defuzzificação

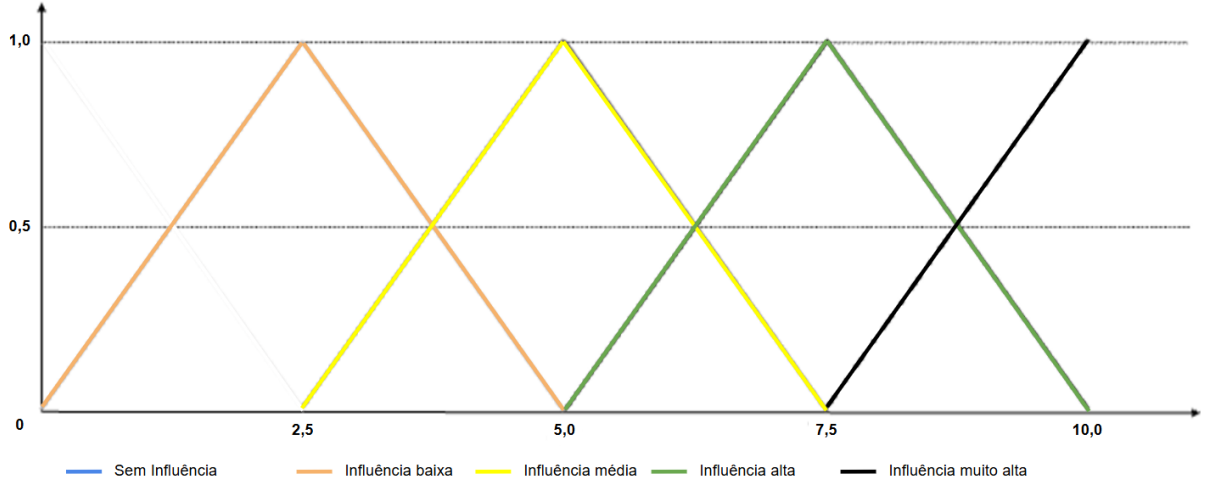
Os níveis atribuídos às relações de influência são convertidos de termos linguísticos para Números *Fuzzy* Triangulares, conforme a Tabela 6. Nesta matriz, as linhas representam o critério influenciador e as colunas o critério influenciado. A partir da agregação das diferentes matrizes de influência construídas pelos especialistas, obtém-se a Matriz Geral de Relacionamento *Fuzzy*. A construção é feita separadamente em três matrizes l; m; u, que representam os valores mínimo, médio e máximo do número *fuzzy* triangular. Cada elemento é calculado a partir da média aritmética (Equação 8) de cada vértice do número *fuzzy* triangular dos julgamentos dos especialistas envolvidos.

Tabela 6 – Níveis de Influência

| Nível | Termo Linguístico | Sigla | Número <i>Fuzzy</i> Triangular (l, m,u) |
|-------|-----------------------|-------|---|
| 0 | Sem Influência | SI | (0, 0, 0) |
| 1 | Influência baixa | IB | (0, 0.25, 0.50) |
| 2 | Influência media | IM | (0.25, 0.50, 0.75) |
| 3 | Influência alta | IA | (0.50, 0.75, 1) |
| 4 | Influência muito alta | IMA | (0.75, 1, 1) |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Figura 7 - Funções de pertinência para os termos linguísticos da Tabela 6



$$M_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_{ij}^{(k)} \quad (8)$$

Dando continuidade ao modelo, o método *Fuzzy* DEMATEL é aplicado para estruturar e definir as relações causais entre os 6 critérios de Cultura e os 6 de Mudança. A matriz agregada é defuzzificada, seguindo o método do Centro de Área (CDA) (Equação 9), convertendo a matriz *fuzzy* em uma Matriz de Relação Direta (Z).

$$CDA = \frac{(u-l)+(m-l)}{3} + l \quad (9)$$

3.4 Cálculo DEMATEL

3.4.1 Normalização da Matriz

A matriz de relação direta (Z) obtida após a defuzzificação deve ser normalizada para garantir que todos os seus elementos estejam contidos no intervalo [0, 1]. A normalização é um requisito matemático do DEMATEL para permitir o cálculo subsequente da matriz de relação total. A Matriz Normalizada (X) é obtida pela divisão de cada elemento de Z pelo fator de normalização (S), conforme as Equações 10 e 11:

$$S = \max \left(\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n z_{ij}, \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n z_{ij} \right) \quad (10)$$

$$X = \frac{Z}{S} \quad (11)$$

3.4.2 Cálculo Matriz T

A matriz de Relação Total (T) expressa a influência total (direta e indireta) que cada critério exerce sobre todos os outros no sistema. A Matriz T é calculada por meio da Equação 12, onde I é a matriz identidade de mesma dimensão da matriz X (matriz quadrada de ordem 6).

$$T = X \cdot (I - X)^{-1} \quad (12)$$

3.4.3 Cálculo Índices R e C

A análise causal é realizada a partir da Matriz T . Os vetores R e C correspondem, respectivamente, a soma das linhas e colunas da matriz (Equações 13 e 14). A análise é feita a partir da combinação dos vetores: $R+C$ indica o grau de proeminência, referente à relevância total do fator; já $R-C$ corresponde ao índice de relação, distinguindo critérios de causa ($R-C > 0$) ou de efeito ($R-C < 0$).

$$R = [r_i]_{nx1} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{nx1} \quad \text{Soma das linhas da matriz T} \quad (13)$$

$$C = [c_i]_{1xn} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{1xn} \quad \text{Soma das colunas da matriz T} \quad (14)$$

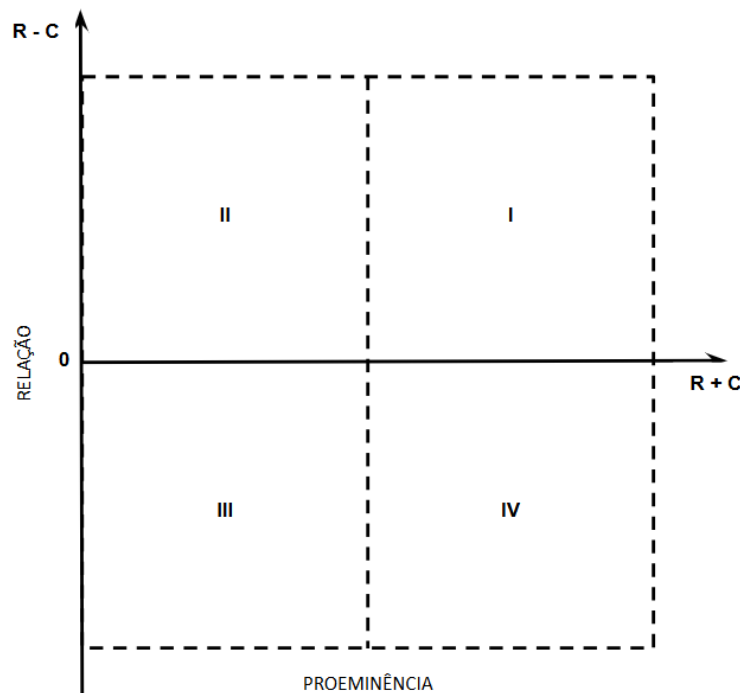
3.4.4 Diagrama de Inter-Relações

O modelo é concluído com a plotagem dos resultados no Diagrama de Inter-relações, onde o eixo horizontal representa a Proeminência ($R+C$) e o eixo vertical representa a Relação ($R-C$). Este diagrama é o resultado do modelo, pois visualiza as relações causais entre os 12 construtos e orienta a tomada de decisão e priorização de lideranças para potencializar mudanças.

O Índice de Relação ($R-C$) tem uma análise binária e uma interpretação facilitada: se o critério está acima do eixo x , $R-C > 0$, o critério é de causa, enquanto se estiver abaixo, $R-C < 0$, o critério é de efeito. Já com o valor médio do índice de Proeminência ($R+C$) é possível traçar

quatro quadrantes como mostrado na Figura 6. Os fatores no quadrante I são os Fatores Centrais (alta proeminência e alta relação), o quadrante II identifica os Fatores Impulsionadores (baixa proeminência e alta relação). O quadrante III, por sua vez, contempla os Fatores Independentes, relativamente desconectados do sistema (baixa proeminência e baixa relação) e, por fim, o quadrante IV inclui os Fatores de Impacto, não podendo ser melhorados diretamente (alta proeminência e baixa relação) (Carpinetti; Zanon, 2022e).

Figura 8 - Diagrama de Inter-Relações



Fonte: Elaboração própria (2025).

4 APLICAÇÃO EM CASO REAL

Esta seção aborda a aplicação do modelo previamente apresentado em um caso real com a análise de resultados.

4.1 Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi dividida em duas fases principais. A primeira etapa consiste no diagnóstico inicial com ambos os instrumentos de Cultura Organizacional e Capacidade de Mudança anteriormente explicados compilados em um questionário no Google Formulário. As respostas nas escalas dos instrumentos utilizados de cultura organizacional (escala Likert 1 a 5)

e capacidade de mudança (escala numérica 1 a 10) são utilizadas para obtenção de um resultado geral em percentual para cada um dos 12 macro aspectos avaliados. A segunda fase de coleta, essencial para o modelo *Fuzzy DEMATEL*, envolve o julgamento dos especialistas para a construção da Matriz de Influência (Matriz Z).

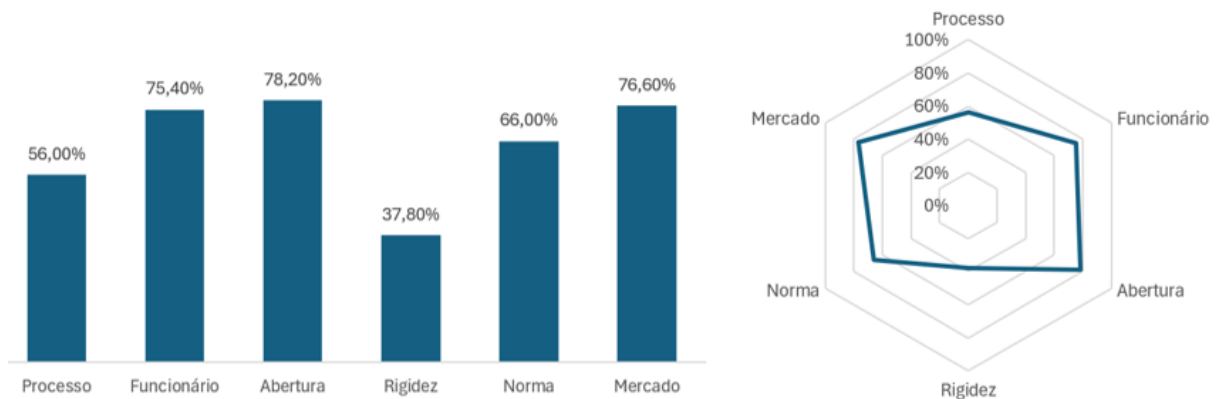
A coleta de dados dos aspectos de Cultura Organizacional e Capacidade de Mudança é feita com uma amostra por conveniência de colaboradores da empresa analisada. Com o resultado geral do diagnóstico, especialistas acadêmicos - comumente entre 3 e 5 para análises focadas - devem construir a matriz de influência. A combinação entre especialistas acadêmicos e funcionários com conhecimento teórico é pertinente para agregar complementaridade: por um lado, acadêmicos altamente capacitados, com pesquisas e publicações na área, e por outro, o perfil de funcionário que complementa um conhecimento teórico do modelo com uma vivência prática da empresa a ser diagnosticada.

4.2 Aplicação do Modelo

Para estudo do caso, foi escolhida uma instituição do ramo consultoria que preferiu não ser identificada. Os respondentes do diagnóstico inicial foram colaboradores que ocupam cargos mais operacionais na estrutura organizacional da empresa (estagiários, analistas e consultores) e possuem até cinco anos de vínculo com a organização. Esse perfil foi adequado ao objetivo da pesquisa, pois propicia respostas menos enviesadas e uma percepção mais espontânea e cotidiana sobre a realidade organizacional. Além disso, por estarem mais próximos das atividades práticas e rotineiras, esses colaboradores oferecem uma visão autêntica das dinâmicas internas, menos influenciada por referenciais teóricos ou pelo histórico institucional, contribuindo para uma análise mais genuína do contexto estudado.

O resultado do diagnóstico inicial do modelo está apresentado em detalhes no apêndice C. Com o agrupamento das respostas e seguindo os cálculos das equações 4 e 5 foi possível ter uma visão geral do diagnóstico para cada dimensão. O valor final foi apresentado aos especialistas em percentual para ambas as análises. A figura 7 apresenta a consolidação dos resultados do diagnóstico de cultura organizacional nos gráficos de barra e radar.

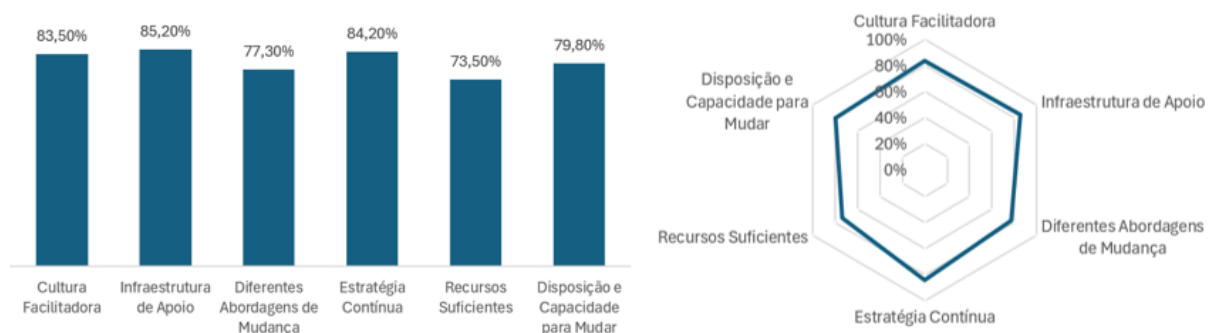
Figura 9 - Resultado Diagnóstico Cultura Organizacional | Caso Real



Fonte: Elaboração própria (2025).

É possível observar facilmente, pelo gráfico de barras, que as dimensões Funcionário, Abertura e Mercado se destacam na cultura da empresa estudada. O gráfico de radar, por sua vez, revela um certo equilíbrio entre os aspectos avaliados, exceto em Rigidez, que apresenta participação significativamente menor em comparação às demais dimensões. Já a Figura 8 ilustra os resultados do diagnóstico de capacidade de mudança, apresentados tanto em gráfico de barras quanto em radar.

Figura 10 - Resultado Diagnóstico Capacidade de Mudança Organizacional | Caso Real



Fonte: Elaboração própria (2025).

Ambos os gráficos evidenciam que, no âmbito da capacidade de mudança, há um equilíbrio bastante expressivo entre as dimensões analisadas. Ainda assim, ao considerar o limite de 80%, destacam-se Cultura Facilitadora, Infraestrutura de Apoio e Estratégia Contínua como as dimensões mais reconhecidas pelos colaboradores.

Com base no resultado anterior, deu-se início à implementação técnica do modelo na ferramenta Excel. O primeiro passo consistiu na construção individual das matrizes de influência, realizadas por dois especialistas acadêmicos e dois colaboradores da empresa com conhecimento teórico do método. A Tabela 7 apresenta a síntese das respostas obtidas. Ressalta-

se que a análise, apresentada a seguir, foi conduzida considerando as dimensões da cultura como critérios de causa e as dimensões de mudança como critérios de efeito. Para a execução dos cálculos, utilizou-se uma matriz de ordem 12.

Tabela 7 – Níveis de Influência | Especialista 1

| E1 | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IMA | IB | IM | IM | IM |
| i=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IM | IA | IA | IM | IMA |
| i=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IM | IMA | IA | IA | IMA |
| i=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IA | IA | IB | IA | IA |
| i=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IMA | IA | IB | IA | IM |
| i=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IB | IM | IA | IM | IM | IA |
| j=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Tabela 8 – Níveis de Influência | Especialista 2

| E2 | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IM | IMA | IMA | IM | IMA |
| i=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IA | IM | IM | IA | IM |
| i=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IM | IMA | IMA | IM | IMA |
| i=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IM | IA | IA | I | IA |
| i=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IM | IB | IA | IB | IA |
| i=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IA | IMA | IMA | IB | IMA |
| j=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Tabela 9 – Níveis de Influência | Especialista 3

| E3 | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IA | IB | IM | IM | IA |
| i=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IA | IB | IM | IB | IMA |
| i=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IMA | IM | IA | IB | IMA |
| i=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IA | IM | IM | IM | IMA |
| i=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IA | IM | IA | IM | IB | IM |
| i=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IM | IMA | IA | IB | IB |
| j=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Tabela 10 – Níveis de Influência | Especialista 4

| E4 | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IM | IM | IMA | IB | IMA |
| i=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IB | IB | IB | IM | IMA |
| i=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IMA | IA | IA | IMA | IM | IMA |
| i=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IB | IB | IA | IB | IB |
| i=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IM | IM | IA | IM | IM | IM |
| i=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | IB | IA | IMA | IMA | IA | IMA |
| j=1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=2 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| j=6 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Através da resposta dos quatro especialistas, é possível notar que há uma convergência fundamentada pela base teórica dominada e o diagnóstico direcionador. Porém, é possível identificar pontos de diferentes avaliações, essa complementariedade reforça o objetivo de envolver mais de um especialista no processo. Os resultados apresentados nas Tabelas 7 a 10 foram então agregados usando a Equação 8, o que resultou em uma Matriz de Relacionamento Geral, apresentada a seguir. O cálculo da matriz T é feito separadamente para cada vértice do número *Fuzzy* (l, m, u), a Tabela 11 representa o cálculo do vértice inferior (l).

Tabela 11 – Matriz de Relacionamento | Média Matriz L

| L média | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| i=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,63 | 0,44 | 0,25 | 0,50 | 0,19 | 0,56 |
| i=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,50 | 0,31 | 0,19 | 0,25 | 0,25 | 0,63 |
| i=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0,44 | 0,56 | 0,63 | 0,25 | 0,75 |
| i=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,44 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,44 |
| i=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,31 | 0,38 | 0,38 | 0,25 | 0,19 | 0,31 |
| i=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,38 | 0,69 | 0,56 | 0,19 | 0,50 |
| j=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Elaboração própria (2025).

A Tabela 12 foi construída com o cálculo para o vértice médio (m) dos números *fuzzy*.

Fonte: Elaboração própria (2025).

A normalização, por sua vez, foi realizada por meio da divisão de cada elemento de Z pelo fator de normalização (S) – Equações 10 e 11 - obtendo a Matriz Normalizada (Tabela 15).

$$S = 4,60 \quad ; \quad \frac{1}{S} = 0,22$$

Tabela 15 – Matriz Normalizada (X)

| X | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| i=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,14 | 0,10 | 0,15 | 0,10 | 0,17 |
| i=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 0,12 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,18 |
| i=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,20 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,11 | 0,20 |
| i=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,14 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,14 |
| i=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,10 | 0,12 |
| i=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,10 | 0,14 | 0,19 | 0,17 | 0,10 | 0,15 |
| j=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Elaboração própria (2025).

A etapa seguinte foi o cálculo da matriz de Relação Total (T) (Tabela 16), a qual representa a influência total (direta e indireta) que cada critério exerce sobre todos os outros no sistema. O cálculo foi feito de acordo com a Equação 12, onde I é a matriz identidade de ordem 12.

Tabela 16 – Matriz de Relação Total (T)

| T | i=1 | i=2 | i=3 | i=4 | i=5 | i=6 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | R |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| i=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,14 | 0,10 | 0,15 | 0,10 | 0,17 | 0,85 |
| i=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 0,12 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,18 | 0,77 |
| i=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,20 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,11 | 0,20 | 1,00 |
| i=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,14 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,14 | 0,78 |
| i=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,10 | 0,12 | 0,71 |
| i=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,10 | 0,14 | 0,19 | 0,17 | 0,10 | 0,15 | 0,84 |
| j=1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| j=6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,90 | 0,80 | 0,81 | 0,84 | 0,62 | 0,96 | |

Fonte: Elaboração própria (2025).

A análise causal é concluída com o grau de influência de cada critério (vetores R e C), obtido das somas das linhas e colunas de T (Equações 13 e 14). Esses valores combinados compõem os índices de Proeminência (R+C) e Relação (R-C).

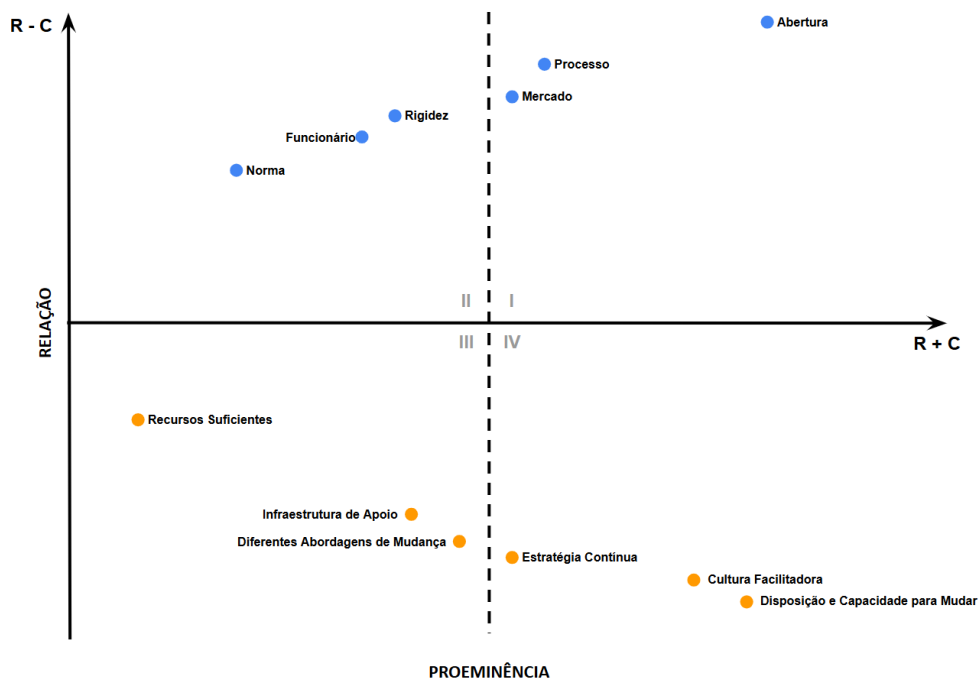
Tabela 17 – Índices de Proeminência e Relação

| | i j | Critério | R + C | R – C |
|---|-------|----------|-------|-------|
| Processo | i1 | C1 | 0,85 | 0,85 |
| Funcionário | i2 | C2 | 0,77 | 0,77 |
| Aberta | i3 | C3 | 1,00 | 1,00 |
| Rigidez | i4 | C4 | 0,78 | 0,78 |
| Norma | i5 | C5 | 0,71 | 0,71 |
| Mercado | i6 | C6 | 0,84 | 0,84 |
| Cultura Facilitadora | j1 | M1 | 0,90 | -0,90 |
| Infraestrutura de Apoio | j2 | M2 | 0,80 | -0,80 |
| Diferentes Abordagens de Mudança | j3 | M3 | 0,81 | -0,81 |
| Estratégia Contínua | j4 | M4 | 0,84 | -0,84 |
| Recursos Suficientes | j5 | M5 | 0,62 | -0,62 |
| Disposição e Capacidade de Mudar | j6 | M6 | 0,96 | -0,96 |
| MÉDIA R+C | | | 0,83 | |

Fonte: Elaboração própria (2025).

Para sintetizar os resultados do *Fuzzy DEMATEL* foi construído o diagrama de inter-relações (Figura 9), que permite tangibilizar o estudo feito e facilita a análise nos quatro quadrantes: Fatores Centrais; Fatores Impulsionadores; Fatores Independentes; Fatores de Impacto.

Figura 11 - Diagrama de Inter-Relações | Caso Real



Fonte: Elaboração própria (2025).

Para facilitar a visualização e tangibilizar o estudo feito, é plotado o diagrama de inter-relações (Figura 9). A distribuição final dos construtos nos quadrantes de análise foi:

- Fatores Centrais: Processo, Abertura e Mercado
- Fatores Impulsionadores: Funcionário, Rigidez e Norma
- Fatores Independentes: Infraestrutura de Apoio, Diferentes Abordagens de Mudança e Recursos Suficientes
- Fatores de Impacto: Cultura Facilitadora, Estratégia Contínua e Disposição e Capacidade para Mudar

4.3 Análise de Resultados

Esta etapa final permite a consolidação das relações causais entre os aspectos tangíveis da cultura organizacional com os elementos que suportam a capacidade de mudança de uma organização. Através dos índices finais do *Fuzzy DEMATEL* e a visualização nos diagrama de inter-relações é possível identificar o grau de impacto de cada elemento, além de validar que os de cultura possuem efeito causador e os de mudança são impactados em algum grau. Com a

aplicação em caso real, é possível identificar gaps e gerar recomendações para aperfeiçoamento da adaptabilidade e propensão à mudança via cultura organizacional.

4.3.1 Cultura Organizacional

As dimensões Abertura, Processo e Mercado tiveram os maiores níveis de influência sobre capacidade de mudança, com índices R+C na respectiva ordem. Esses aspectos correspondem aos fatores centrais (quadrante I), e tangibilizam-se na existência de comunicação direta e franca, espaço para críticas construtivas e feedbacks entre funcionários e gestores, cooperação espontânea, sem dependência estrita de procedimentos formais para interação entre áreas, somada à investigação contínua das necessidades atuais e futuras dos clientes. Tais padrões de funcionamento e comportamento demonstram impacto notável na adaptabilidade e na efetividade da gestão de mudanças em organizações do setor.

O quadrante II, por sua vez, contempla Rigidez, Funcionário e Norma, em ordem decrescente de influência. Os fatores impulsionadores possuem influência mais modesta, mas ainda impactam nos critérios de efeito. De modo geral, intensidade da supervisão gerencial, grau de autonomia dos funcionários, priorização do bem-estar pessoal, desenvolvimento profissional e reconhecimento dos colaboradores pela empresa, concretizam as dimensões impulsionadoras.

4.3.2 Capacidade de Mudança

A parte inferior do gráfico, $R-C < 0$, corresponde aos fatores de efeitos, que sofrem influência dos de impacto. O terceiro quadrante corresponde aos Fatores Independentes, caracterizados por não impactarem o sistema de modo geral, representados por Recursos Suficientes, Infraestrutura de Apoio e Diferentes Abordagens de Mudança.

Por fim, Estratégia Contínua, Cultura Facilitadora e Disposição e Capacidade para Mudar, são os Fatores de Impacto no estudo em questão. Esses são as dimensões que não podem ser alterados diretamente, embora exerçam influência sobre o funcionamento integral do sistema e configuram o foco do resultado esperado ao ajustar os fatores da cultura organizacional para promover a adaptabilidade da empresa e colaboradores.

Na prática, com adequação da cultura com orientação para melhoria na gestão da mudança, cria-se um ambiente favorável ao aprendizado e ao questionamento, valorização da

diversidade, apoio ao risco e tolerância ao erro. Além de um propósito compartilhado, pensamento dinâmico e visão de cenários futuros, com o uso e o ensino de ferramentas estratégicas, adoção de abordagens diversas para a comunicação das mudanças.

5 DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo central desenvolver e aplicar um modelo baseado em *Multi-Criteria Decision Making* e computação com palavras associada à lógica *Fuzzy* para quantificar e analisar a relação de causalidade entre cultura organizacional e capacidade de mudança em empresas de consultoria. A questão de pesquisa que norteou o estudo — "Qual o impacto da cultura organizacional na capacidade de mudança em empresas de consultoria?" — foi respondida por meio da integração do modelo de práticas organizacionais de Cadden et al. (2015) com o instrumento de capacidade de mudança de Buono e Kerber (2010; 2009), processados por meio do método *Fuzzy DEMATEL*.

A aplicação do modelo em um caso real no contexto específico da organização analisada permitiu identificar relações causais quantitativas entre as seis dimensões da cultura organizacional (Processo, Funcionário, Abertura, Rigidez, Norma e Mercado) e as seis dimensões da capacidade de mudança (Cultura Facilitadora, Infraestrutura de Apoio, Diferentes Abordagens de Mudança, Estratégia Contínua, Recursos Suficientes e Disposição e Capacidade para Mudar). Os resultados evidenciaram que as dimensões Mercado, Processo e Abertura exercem maior influência sobre a capacidade de mudança, além disso, ainda que com impacto mais modesto, Rigidez, Funcionário e Norma também colaboram com propensão transformacional. Já em relação aos efeitos, Estratégia Contínua, Cultura Facilitadora e Disposição e Capacidade para Mudar são os aspectos da adaptabilidade mais passíveis de impacto.

Os resultados e dimensões de maior impacto corroboram – de forma quantitativa – com análises e trabalhos qualitativos que relaciona características e conceitos mais genéricos à habilidade de mudar internamente e reagir às mudanças externas. Os temas centrais das dimensões prioritárias são: cooperação multidisciplinar, fluidez de trabalho, comunicação franca, segurança psicológica, baixa burocracia, orientação ao cliente e leitura de mercado e ecossistema, conforme identificado no diagnóstico aplicado. A correlação entre esse perfil cultural, adaptabilidade e agilidade na resposta às mudanças e, consequentemente, resultados operacionais e financeiros, pode ser verificada empiricamente no mercado de trabalho de

múltiplos setores. Alinhado a isso, o trabalho de Cameron e Quinn (2006) destaca a cultura como fator determinante em processos de transformação organizacional.

Cabe ressaltar que todas as dimensões culturais apresentaram níveis de proeminência consideravelmente elevados, reforçando que a capacidade de mudança é uma habilidade intimamente permeada pela cultura organizacional. O resultado corrobora Buono e Kerber (2010), que defendem a mudança como competência organizacional sustentável. O intuito do trabalho foi compreender dimensões e práticas a serem priorizadas para potencialização dessa capacidade, de modo que o resultado comprovou a relação causal entre as temáticas analisadas e ordenou o impacto quantificável da cultura.

A aplicação em caso único limita a extrapolação dos resultados para outros contextos organizacionais. Empresas de consultoria de maior porte, atuação internacional ou especializações distintas podem apresentar configurações culturais e dinâmicas de mudança diferentes da analisada. Ademais, ainda que o uso da lógica *Fuzzy* contribua para mitigar a influência da subjetividade e de vieses individuais, o diagnóstico fundamentado em autoavaliação permanece suscetível a distorções perceptivas e a julgamentos subjetivos inerentes ao respondente. Por fim, o modelo não captura a dinâmica temporal das relações entre cultura e mudança, limitando-se a uma análise momentânea da organização.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos que acompanhem a evolução da cultura e da capacidade de mudança ao longo do tempo; análises comparativas entre setores, investigando se as relações causais identificadas se mantêm em contextos distintos da consultoria; e a integração de variáveis externas — como pressões regulatórias, mudanças macroeconômicas e disrupções tecnológicas — ao modelo. Além disso, análises futuras podem explorar outros modelos e autores para o diagnóstico de cultura e mudança, diversificando as perspectivas analíticas sobre o fenômeno.

O modelo implementado demonstrou o potencial de integrar rigor metodológico e aplicabilidade prática para avançar a compreensão sobre como a cultura influencia, de forma estruturante, a adaptabilidade organizacional. Além disso, a incorporação de métodos multicritério ampliou a capacidade de traduzir elementos culturais em informações acionáveis, contribuindo para que organizações tratem a cultura como um sistema gerenciável e não apenas como um atributo abstrato. Embora limitado ao contexto de uma única empresa, o estudo oferece direcionamentos relevantes para gestores e pesquisadores, ao evidenciar que a renovação cultural constitui uma condição estratégica para a sustentabilidade organizacional. Nesse sentido, os achados contribuem para consolidar uma agenda de pesquisa e prática em

Engenharia de Produção e gestão que reconhece a cultura como elemento central para a gestão de sistemas complexos e para a transformação contínua das organizações.

6 CONCLUSÃO

A cultura organizacional atua como um fator ativo e estrutural nos processos de transformação, moldando, facilitando ou dificultando a implementação de mudanças. Nas empresas de consultoria, cuja proposição de valor reside na capacidade de diagnosticar e implementar mudanças em clientes, a capacidade interna de adaptação torna-se estrategicamente imperativa. Este trabalho demonstrou, por meio da integração do método *Fuzzy DEMATEL* com instrumentos de diagnóstico academicamente validados, que aspectos tangíveis da cultura — especialmente abertura à crítica, colaboração eficaz e alinhamento ao mercado — exercem influência quantificável sobre a capacidade de mudança. Os resultados fornecem aos gestores direcionamento claro e fundamentado para intervir deliberadamente sobre esses elementos, favorecendo processos de transformação mais robustos e duradouros.

Ao transformar percepções subjetivas em relações causais quantificadas, o modelo proposto oferece uma ponte entre teoria e prática, permitindo que as organizações do setor não apenas compreendam, mas atuem estrategicamente sobre sua cultura. A contribuição central deste trabalho evidencia que as consultorias devem primeiro cultivar internamente uma cultura que sustente sua própria transformação contínua para, assim, serem agentes de mudança eficazes em seus clientes. Apesar da aplicação em caso único, a replicabilidade do método e a clareza das recomendações práticas expandem o potencial de adoção em diferentes contextos do setor, contribuindo para consolidar o conhecimento sobre gestão de sistemas e processos na Engenharia de Produção.

REFERÊNCIAS

- BUONO, A. F.; KERBER, K. W.** Creating a sustainable approach to change: building organizational change capacity. *SAM Advanced Management Journal*, v. 75, n. 2, p. 4-14, 21, Spring 2010
- BUONO, A. F.; KERBER, K. W.** Intervention and Organizational Change: Building Organizational Change Capacity. In: *Academy of Management Meeting*, 2009.
- BURNES, B.** Managing change. 7. ed. Harlow: Pearson Education, 2017.
- CADDEN, T. et al.** The mediating influence of organisational cultural practices in successful lean management implementation. *International Journal of Production Economics*, v. 229, p. 107744, 2020.
- CADDEN, T.; MARSHALL, D.; HUMPHREYS, P.; YANG, Y.** Old habits die hard: exploring the effect of supply chain dependency and culture on performance outcomes and relationship satisfaction. *Production Planning & Control*, v. 26, n. 1, p. 53–77, 2015.
- CAMERON, K. S.; QUINN, R. E.** Diagnosing and changing organizational culture: based on the competing values framework. Revised edition. John Wiley & Sons, 2006.
- CARPINETTI, L. C. R.; ZANON, L. G.** Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 5 – Introdução à teoria fuzzy – Parte I. YouTube, 2022a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=epx6cMFsbKs>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- CARPINETTI, L. C. R.; ZANON, L. G.** Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 5 – Introdução à teoria fuzzy – Parte II. YouTube, 2022b. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RYwg-hygIDA>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- CARPINETTI, L. C. R.; ZANON, L. G.** Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 7 – Parte I: DEMATEL. YouTube, 2022c. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DrbfG3mptA4>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- CARPINETTI, L. C. R.; ZANON, L. G.** Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 7 – Parte II: Fuzzy DEMATEL. YouTube, 2022d. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AsyBG73YYU>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- CARPINETTI, L. C. R.; ZANON, L. G.** Sistemas de Apoio à Decisão: vídeo aula 7 – Parte III: Caso de aplicação Fuzzy DEMATEL. YouTube, 2022e. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=wOcu_pAjPcg. Acesso em: 15 nov. 2025.
- COOKE, R. A.; LAFFERTY, J. C.** Creators of the Organizational Culture Inventory. Human Synergistics International, 2013.
- DYER, J. S. et al.** Multiple criteria decision making, Multiattribute Utility Theory: The Next Ten Years. *Management Science*, v. 38, n. 5, p. 645-654, 1992.

GROYSBERG, B. et al. The leader's guide to corporate culture. *Harvard Business Review*, 2018. Disponível em: <https://hbr.org/2018/01/the-leaders-guide-to-corporate-culture>. Acesso em: 15 nov. 2025.

GUO, S.; QI, Z. A fuzzy best-worst multi-criteria group decision-making method. *IEEE Access*, v. 9, p. 118941–118954, 2021.

HAJEK, P.; FROELICH, W. Integrating TOPSIS with interval-valued intuitionistic fuzzy cognitive maps for effective group decision making. *Information Sciences*, v. 485, p. 394–412, 2019.

HOFSTEDE, G. Culture's consequences: comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2001.

HOFSTEDE, G.; NEUIJEN, B.; OHAYV, D. D.; MILOSEVIC, D. Measuring organizational cultures: a qualitative and quantitative study across twenty cases. *Administrative Science Quarterly*, p. 286–316, 1990.

HOSSEINI, M. B.; TAROKH, M. J. Type-2 fuzzy set extension of DEMATEL method combined with perceptual computing for decision making. *Journal of Industrial Engineering International*, v. 9, p. 10, 2013.

KERBER, K.; BUONO, A. F. Rethinking organizational change: reframing the challenge of change management. *Organization Development Journal*, v. 23, n. 3, p. 23, 2005.

KOTTER, J. P. Leading change: why transformation efforts fail. *Harvard Business Review*, v. 73, n. 2, p. 59-67, May/June 1995. Disponível em: <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>. Acesso em: 15 nov. 2025.

KUBR, M. (Ed.). Management consulting: a guide to the profession. 4. ed. Geneva: International Labour Office, 2002.

LEWIN, K. Field theory in social science: selected theoretical papers. New York: Harper & Row, 1951.

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. A fuzzy inference and categorization approach for supplier selection using compensatory and non-compensatory decision rules. *Applied Soft Computing*, v. 13, n. 10, p. 4133–4147, 2013.

NETO, L. G. C. L.; ALMEIDA, J. A.; ALMEIDA, A. T. Sistema de apoio à decisão multicritério com elicitação de pesos e análise de sensibilidade para seleção de portfólio de projetos. In: *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 2017.

POURJAVAD, E.; SHAHIN, A. Hybrid performance evaluation of sustainable service and manufacturing supply chain management: an integrated approach of fuzzy dematel and fuzzy inference system. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, v. 25, n. 3, p. 134–147, 2018.

REEVES, M.; FAESTE, L.; BHAM, S.; HEJE, A. Transforming for growth: an evidence-based guide. Boston Consulting Group – BCG Henderson Institute, 2020. Disponível em:

<https://www.bcg.com/publications/2020/evidence-guide-transformation-growth>. Acesso em: 09 nov. 2025.

ROY, B. Decision-Aid and Decision-Making. In: BANA E COSTA, C. A. (Ed.). *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 17-35.

SCHEIN, E. H. Organizational culture and leadership. 4. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

TAHERDOOST, H.; MADANCHIAN, M. Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, v. 3, p. 77–87, 2023.

VANDERPOOTEN, D. The construction of prescription in outranking methods. In: BANA E COSTA, C. A. (Ed.). *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 184-215.

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

ZADEH, L. A. Lógica fuzzy = computação com palavras. In: ZADEH, L. A.; KACPRZYK, J. Computação com palavras em sistemas de informação/inteligentes 1. Estudos em Fuzziness e Computação Suave, v. 33. Heidelberg: Physica, 1999a. p. 3-23.

ZADEH, L. A. From Computing with Numbers to Computing with Words — From Manipulation of Measurements to Manipulation of Perceptions. *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications*, v. 45, n. 1, p. 105-119, jan. 1999b.

ZANON et al. Exploring the relations between supply chain performance and organizational culture: a fuzzy grey group decision model. *International Journal of Production Economics*, v. 233, p. 107848, 2021.

ZIMMERMANN, H.-J. Fuzzy set theory. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, v. 2, p. 317–332, 2010. DOI: 10.1002/wics.82.

APÊNDICE

Apêndice A - Diagnóstico de Cultura Organizacional

Practices questionnaire (Cadden et al., 2015)

Escala Linear: 1- Discordo Totalmente.....5- Concordo Totalmente

PROCESSO

1. Quando confrontadas com problemas, as pessoas de um departamento raramente recebem ajuda de pessoas de outros departamentos.
2. As tarefas dos funcionários que estão ausentes raramente são assumidas por colegas.
3. As solicitações de outros departamentos só são atendidas se os procedimentos formais tiverem sido seguidos.
4. Em projetos especiais, há uma cooperação trabalhosa entre os vários departamentos.
5. Os funcionários contribuem fazendo sua parte ao seguir diretamente os métodos prescritos pelos gerentes.

FUNCIONÁRIO

6. Com relação a pessoas que não se sentem muito felizes com seu trabalho, mas que ainda desempenham bem, são buscadas novas possibilidades para elas.
7. Sempre que um funcionário está doente, ou quando algo aconteceu em sua vida pessoal, os gerentes perguntam sobre seus problemas com interesse.
8. Os funcionários são incentivados a fazer cursos e a participar de seminários e conferências para ajudar em seu autodesenvolvimento.
9. Se houver conflitos pessoais entre funcionários dentro de um departamento, os gerentes tentarão resolver esses problemas.
10. Em relação a aniversários, casamentos e nascimentos, meu gerente demonstra interesse pessoal.
11. Em assuntos que os envolvem diretamente, os funcionários geralmente têm voz.
12. Meu gerente elogia os funcionários por um trabalho bem-feito.
13. A alta gestão assegura que meu trabalho não se torne excessivamente pressionado.

ABERTURA

14. Se um gerente tem uma crítica a um funcionário, ele/ela a discute abertamente com ele.
15. Os funcionários expressam quaisquer críticas à gestão diretamente à própria gestão.
16. No meu trabalho, os funcionários são solicitados a oferecer críticas construtivas para ajudar no desempenho de seus gerentes.
17. Os erros de um colega são discutidos pessoalmente com ele/ela.

RIGIDEZ

18. Os gerentes sempre verificam se os funcionários estão trabalhando.
19. Se alguém chega um pouco atrasado a uma reunião com o gerente, ele/ela será repreendido.
20. Se um funcionário vai ao dentista durante o horário de trabalho, há uma verificação de quanto tempo ele/ela permanece.
21. Em relação às despesas dos funcionários, os custos devem ser especificados em detalhe.
22. Se um funcionário chega 15 minutos atrasado ao trabalho, mas fica 15 minutos a mais no final do dia, ele/ela é chamado a prestar contas.
23. O número e a duração das pausas que os funcionários fazem são sempre verificadas pelos gerentes.
24. Se um funcionário precisa ir a um compromisso importante, ele/ela tem que convencer o gerente da importância desse compromisso.

NORMA

25. Na minha organização, a ênfase principal está em atender às necessidades dos clientes.
26. Os resultados são mais importantes do que os procedimentos.
27. Os funcionários nunca falam sobre a história da organização.
28. Acredito que a empresa onde trabalho contribui pouco para a sociedade.
29. Acredito que a empresa onde trabalho honra ativamente suas responsabilidades éticas.

MERCADO

30. A satisfação dos clientes é medida regularmente.
31. As promoções/ações de produtos da concorrência são relatadas em detalhe a todos.
32. As preferências dos consumidores são investigadas minuciosamente.

33. A empresa fornece produtos/serviços que atendem às necessidades dos vários grupos-alvo.
34. As necessidades futuras dos clientes são amplamente discutidas com os vários departamentos.
35. Em conversas com clientes, as pessoas tentam descobrir as necessidades futuras dos clientes

Apêndice B - Diagnóstico de Capacidade de Mudança

Organizational Change Capacity Questionnaire (Kerber; Buono, 2005)

Escala Linear: 1- Nunca.....10- Quase sempre

1. Damos forte ênfase ao aprendizado e ao compartilhamento de informações.
2. Realizamos reuniões em todas as funções que focam na identificação e avaliação crítica de novas oportunidades de negócio.
3. Usamos uma estrutura comum, em toda a organização, para pensar e comunicar sobre mudança.
4. Comunicamos um propósito duradouro e compartilhado que é bem compreendido por todos na organização.
5. Designamos e responsabilizamos um(s) proprietário(s) do objetivo de desenvolver a capacidade de mudança da nossa organização.
6. Seleccionamos, contratamos, avaliamos e recompensamos nossos funcionários, em parte, com base na capacidade deles de prosperar com a mudança.
7. Encorajamos todos na organização a fazer perguntas e falar a verdade, especialmente quando percebem problemas ou obstáculos.
8. Realizamos experimentos de baixo custo com novas ideias.
9. As pessoas em nossa organização entendem que existem diferentes abordagens para a mudança e quando cada uma é apropriada.
10. Encorajamos as pessoas a pensar de forma dinâmica e sistemática para que as estratégias possam mudar rapidamente.
11. Dedicamos recursos para monitorar o ambiente externo em busca de novas ideias para nosso negócio.
12. Criamos equipes com máxima diversidade para incentivar inovação e criatividade.
13. Encorajamos todos a empatizar e valorizar pontos de vista alternativos.
14. Reconhecemos e recompensamos pessoas que apoiam, incentivam, lideram e compartilham aprendizados sobre mudança organizacional.
15. Focamos em desenvolver expertise profunda sobre como implementar mudança organizacional.
16. Examinamos minuciosamente mercados futuros, concorrentes e oportunidades de negócio.

17. Encorajamos nossos funcionários a terem muitos contatos externos, especialmente com clientes.
18. Desenvolvemos, recompensamos e promovemos supervisores e gerentes que possibilitam a mudança.
19. Apoiamo pessoas que assumem riscos e aplicam ideias inovadoras.
20. Mantemos uma estrutura organizacional fluida que permite a rápida formação de novos grupos conforme necessário.
21. Fornecemos coaching e serviços de consultoria sobre mudança para nossas pessoas e departamentos.
22. Levamos em conta cenários futuros nas decisões de hoje.
23. Nomeamos um patrocinador comprometido para cada mudança organizacional.
24. Trabalhamos arduamente para aumentar a credibilidade pessoal dos líderes organizacionais.
25. Toleramos erros no interesse do aprendizado.
26. Criamos sistemas e processos para compartilhar conhecimento, informação e aprendizado através de fronteiras.
27. Encorajamos a formação de redes de agentes de mudança para compartilhar melhores práticas, ferramentas e pesquisas sobre mudança organizacional.
28. Focamos em encadear uma série contínua de vantagens competitivas momentâneas.
29. Fornecemos aos projetos-chave de mudança recursos suficientes para obter sucessos públicos e altamente visíveis.
30. Ouvimos, encorajamos e recompensamos pessoas inovadoras e pioneiras.
31. Valorizamos o conflito e o usamos para alcançar entendimento e criatividade.
32. Fornecemos treinamento e educação responsivos e proativos em apoio a mudanças organizacionais específicas.
33. Fazemos sessões de feedback com as pessoas após mudanças organizacionais importantes, com foco no aprendizado pela experiência.
34. Criamos e comunicamos uma identidade favorável à mudança, tanto internamente para nossos funcionários quanto externamente para nossos clientes e parceiros.
35. Protegemos ideias inovadoras com seus próprios orçamentos e pessoas.
36. Criamos um clima de confiança, honestidade e transparência.

Apêndice C - Respostas Diagnóstico | Caso Prático

As colunas (R) correspondem aos colaboradores respondentes de ambos diagnósticos, enquanto as linhas C e M são, respectivamente, as questões de cultura e mudança.

| Grupo | | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 |
|-----------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | | Consultor 3 a 5 anos | Consultor 3 a 5 anos | Estagiário 1 a 3 anos | Analista 1 a 3 anos | Estagiário Menos de 1 ano | Analista Menos de 1 ano | Estagiário Menos de 1 ano | Consultor 3 a 5 anos |
| Processo | C1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| | C2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | C3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 |
| | C4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 |
| | C5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| Funcionário | C6 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 |
| | C7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| | C8 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| | C9 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| | C10 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 2 | 4 |
| | C11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 |
| | C12 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| | C13 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| Abertura | C14 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| | C15 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| | C16 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| | C17 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Rigidez | C18 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | C19 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| | C20 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| | C21 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| | C22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | C23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | C24 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Norma | C25 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| | C26 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 |
| | C27 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| | C28 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| | C29 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| Mercado | C30 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| | C31 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 |
| | C32 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| | C33 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| | C34 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| | C35 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Cultura Facilitadora | M1 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 |
| | M7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 7 | 10 | 9 |
| | M13 | 5 | 5 | 9 | 10 | 10 | 6 | 10 | 9 |
| | M19 | 7 | 10 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| | M25 | 6 | 6 | 8 | 9 | 9 | 6 | 10 | 8 |
| | M31 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 3 | 10 | 7 |
| Infraestrutur a de Apoio | M2 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 8 | 9 | 10 |
| | M8 | 8 | 9 | 8 | 10 | 8 | 7 | 10 | 8 |

| | | | | | | | | | |
|---|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | M14 | 5 | 6 | 7 | 10 | 10 | 8 | 10 | 9 |
| | M20 | 8 | 8 | 10 | 9 | 10 | 5 | 10 | 9 |
| | M26 | 8 | 7 | 9 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 |
| | M32 | 7 | 6 | 7 | 9 | 10 | 6 | 10 | 8 |
| Abordagens de Mudança | M3 | 6 | 5 | 6 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 |
| | M9 | 5 | 10 | 6 | 10 | 10 | 8 | 10 | 7 |
| | M15 | 5 | 8 | 9 | 8 | 10 | 9 | 6 | 8 |
| | M21 | 3 | 3 | 7 | 6 | 9 | 7 | 3 | 10 |
| | M27 | 7 | 3 | 7 | 9 | 10 | 8 | 10 | 10 |
| | M33 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 9 | 10 | 8 |
| Estratégia Contínua | M4 | 5 | 9 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| | M10 | 8 | 7 | 10 | 10 | 10 | 6 | 7 | 8 |
| | M16 | 6 | 8 | 8 | 10 | 9 | 8 | 9 | 8 |
| | M22 | 8 | 10 | 9 | 10 | 10 | 8 | 10 | 9 |
| | M28 | 7 | 5 | 7 | 9 | 10 | 6 | 8 | 9 |
| | M34 | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | 10 | 7 |
| Recursos Suficientes | M5 | 7 | 2 | 6 | 10 | 10 | 5 | 3 | 9 |
| | M11 | 8 | 5 | 8 | 10 | 10 | 7 | 10 | 9 |
| | M17 | 9 | 9 | 6 | 10 | 10 | 6 | 2 | 8 |
| | M23 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 5 | 5 | 7 |
| | M29 | 7 | 6 | 8 | 9 | 10 | 6 | 10 | 8 |
| | M35 | 7 | 7 | 7 | 9 | 10 | 6 | 10 | 8 |
| Disposição e Capacidade para Mudar | M6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 10 | 9 | 10 | 8 |
| | M12 | 3 | 3 | 8 | 6 | 10 | 5 | 7 | 7 |
| | M18 | 7 | 9 | 7 | 10 | 10 | 7 | 10 | 9 |
| | M24 | 8 | 6 | 8 | 9 | 10 | 6 | 8 | 7 |
| | M30 | 8 | 10 | 9 | 9 | 8 | 7 | 10 | 8 |
| | M36 | 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 8 |