



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Centro de Ciências
Humanas e da Educação

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO – FAED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO

DÉBORA ZANOELLO

**FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DE COMPRA DO
CLIENTE NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

FLORIANÓPOLIS
2024

DÉBORA ZANOELLO

**FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DE COMPRA DO
CLIENTE NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGInfo) do Centro de Ciências Humanas e da Educação (FAED) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Júlio da Silva Dias.

**FLORIANÓPOLIS
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Universitária Udesc,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Zanoello, Débora

Fatores que influenciam o comportamento de compra do cliente
no setor de construção civil / Débora Zanoello. -- 2024.

116 p.

Orientador: Júlio da Silva Dias

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de
Pós-Graduação Profissional em Gestão de Unidades de Informação,
Florianópolis, 2024.

1. Construção civil. 2. Decisão de Compra. 3. Fatores de
influência. 4. MCDA-C. 5. Comportamento do consumidor. I. Dias,
Júlio da Silva. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro
de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação
Profissional em Gestão de Unidades de Informação. III. Título.

DÉBORA ZANOELLO

**FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DE COMPRA DO
CLIENTE NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGInfo) do Centro de Ciências Humanas e da Educação (FAED) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Júlio da Silva Dias, Dr.
Orientador
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membros:

Prof. Julibio David Ardigo, Dr.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof.^a Marli Dias de Souza Pinto, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 29 de julho de 2024.

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma, diretamente ou indiretamente, contribuíram para o alcance dos objetivos desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

A experiência de cursar um mestrado é gratificante, pois permite o estudo profundo de assuntos relevantes para a sociedade e proporciona amizades e trocas fantásticas com pessoas que você nunca imaginaria. Por essa oportunidade, quero primeiramente agradecer ao meu eu criança, que aos sete anos, em um sonho ilusório, de uma criança que achava bonito as pessoas inteligentes na televisão, e dizia quer ser pós-doutora.

Agradeço uma das minhas maiores inspirações: minha mãe, que me deixava quando eu tinha apenas três anos, com o coração apertado, todos os finais de semana para se formar em pedagogia e depois fazer especialização. É devido à sua dedicação que eu sempre fui tão sedenta por conhecimento e estudo. Ao meu pai, que me ensinou que os obstáculos só nos fazem mais fortes e que, nos primeiros dias de aula do mestrado, me trazia de Itapema todas as segundas e quintas-feiras em um momento superdelicado da minha vida. Sem vocês, eu nunca estaria aqui.

Agradeço ao meu irmão mais velho, Bruno, que sempre foi uma inspiração nos estudos e que nunca me deixou desistir dos meus objetivos, além de me fazer refletir muito sobre eles. Meus agradecimentos, também, ao meu irmão Matheus, que no meio dessa jornada do mestrado me fez repensar sobre as reais razões da minha pós-graduação, reforçando o quão capaz eu sou.

Agradeço a todos os meus amigos pela paciência, ajuda e compreensão em meus momentos de estudo. Também um obrigado ao meu superior no trabalho, Rogério, pelas permissões dadas para assistir às aulas e por todo auxílio sempre concedido. Minha gratidão ao meu orientador, Dr. Júlio por ter acreditado na minha pesquisa e por toda a paciência nos momentos de dificuldade, esclarecendo minhas inúmeras dúvidas. E ao professor Dr. Sérgio, pelo aprendizado no curso de MCDA-C, metodologia utilizada na pesquisa.

Agradeço também a Deus, que sempre me ajudou a encontrar luz quando eu mesma não acreditava. E um agradecimento um pouco diferente, ao meu diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e ao tratamento eficaz por todos os profissionais envolvidos nele ao longo destes últimos dez anos. Esse foi um passo importante, pois sem ele eu ainda estaria acreditando não ser capaz e seguiria minha carreira não no caminho do meu sonho, que é o entendimento estatístico e a previsão de comportamentos e os modelos tecnológicos de análises de dados, mas, sim, no único caminho que eu acreditava ser possível tudo que não envolvesse matemática.

“O único jeito de fazer um bom trabalho é amar o que você faz. Se você ainda não encontrou, continue procurando. Não se acomode.”

(J. K. Rowling)

RESUMO

A escolha de uma marca para consumo no setor de construção civil é um processo complexo e multifacetado, influenciado por fatores sociais, ambientais, comportamentais e midiáticos. A decisão do cliente envolve diversas etapas e análises, especialmente em produtos de longa duração, como materiais de construção, onde as escolhas têm impactos em longo prazo. Esse cenário representa um desafio significativo, mesmo para empresas que oferecem tecnologias avançadas, produtos de alta qualidade e *design* sofisticado, dificultando a manutenção da liderança de mercado e o desenvolvimento de estratégias eficazes para fidelização e conquista de novos clientes. Além disso, a dificuldade em mapear o ciclo de compra do consumidor e a forte dependência de intermediários, como especificadores, tornam o processo de decisão ainda mais desafiador. Diante desse contexto, o objetivo desta dissertação foi identificar e analisar os principais fatores que influenciam a decisão de compra de uma marca no setor de construção civil, onde o acesso a uma vasta gama de produtos e informações está facilmente disponível. O estudo classificou-se como uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, com foco exploratório e descritivo, e teve como universo os especificadores — arquitetos, engenheiros e *designers* de interiores — que desempenham um papel crucial na recomendação de produtos aos clientes em obras. Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas com esses especificadores, aplicando o Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C) a fim de identificar os critérios de decisão relevantes. Esse método foi complementado por uma revisão da literatura, análise de dados de mercado e estatísticas. Após o mapeamento dos critérios, três marcas líderes do segmento de fornecimento de materiais para construção civil foram avaliadas com base nesses fatores. Em seguida, foi desenvolvido um modelo preditivo utilizando árvores de decisão, implementado com bibliotecas da linguagem Python, como Scikit-learn, para prever os critérios que influenciam a decisão de compra dos especificadores. Os resultados mostraram que, além da qualidade do produto, outros critérios como sustentabilidade, inovação, relacionamento com fornecedores e suporte técnico são determinantes no processo de escolha. A análise combinada do MCDA-C com o modelo preditivo de árvores de decisão permitiu mapear com precisão o comportamento decisório dos especificadores, oferecendo uma visão detalhada dos fatores que mais influenciam suas recomendações de marcas. Essas descobertas têm implicações práticas significativas para as empresas do setor, fornecendo uma base para o desenvolvimento de estratégias de marketing, posicionamento de marca e relacionamento com especificadores. Compreender esses fatores poderá permitir que as empresas ajustem seus investimentos e ações às expectativas e

necessidades dos clientes, promovendo maior fidelização, otimização dos recursos e incremento no retorno sobre o investimento. Além disso, a pesquisa contribui academicamente ao integrar métodos qualitativos e preditivos para uma análise aprofundada do comportamento de decisão de compra no contexto da construção civil.

Palavras-chave: Construção Civil; Decisão de Compra; Fatores de Influência; MCDA-C; Comportamento do Consumidor.

ABSTRACT

The choice of a brand in the construction sector is a complex and multifaceted process influenced by social, environmental, behavioral, and media factors. The customer's decision involves various stages and analyses, especially for long-lasting products such as construction materials, where choices have long-term impacts. This scenario poses a significant challenge, even for companies offering advanced technologies, high-quality products, and sophisticated *designs*, complicating the maintenance of market leadership and the development of effective strategies for customer loyalty and acquisition. Additionally, the difficulty in mapping the consumer's purchasing cycle and the strong reliance on intermediaries, such as specifiers, make the decision-making process even more challenging. Given this context, the aim of this dissertation was to identify and analyze the main factors influencing brand choice in the construction sector, where access to a wide range of products and information is readily available. The study was classified as applied and qualitative research, with an exploratory and descriptive focus, targeting specifiers — architects, engineers, and interior *designers* — who play a crucial role in recommending products to clients in construction projects. Data collection involved interviews with these specifiers, applying the Constructivist Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA-C) method to identify relevant decision criteria. This method was complemented by a literature review, market data analysis, and statistical assessments. After mapping the criteria, three leading brands in the construction materials segment were evaluated based on these factors. Subsequently, a predictive model using decision trees was developed and implemented with Python libraries, such as Scikit-learn, to forecast the criteria influencing specifiers' purchase decisions. The results indicated that, beyond product quality, other factors such as sustainability, innovation, supplier relationships, and technical support are critical in the decision-making process. The combined analysis of the MCDA-C with the predictive decision tree model allowed for precise mapping of specifiers' decision-making behavior, providing a detailed view of the factors that most influence their brand recommendations. These findings have significant practical implications for companies in the sector, offering a foundation for developing marketing strategies, brand positioning, and relationships with specifiers. Understanding these factors will enable companies to align their investments and actions with customer expectations and needs, enhancing customer loyalty, optimizing resources, and increasing return on investment. Furthermore, the research contributes academically by integrating qualitative and predictive methods for an in-depth analysis of purchase decision-making behavior in the construction sector.

Keywords: Construction Sector; Brand Choice; Influencing Factors; MCDA-C; Consumer Behavior.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do MCDA-C	28
Figura 2 – Mapa Cognitivo Entrevistado 1	40
Figura 3 – Mapa Cognitivo Entrevistado 2	42
Figura 4 – Mapa Cognitivo Entrevistado 3	44
Figura 5 – <i>Cluster</i> e <i>Subclusters</i>	46
Figura 6 – Estrutura Hierárquica de Valor Completa.....	49
Figura 7 – Fórmula Valor Global	78
Figura 8 – Importação dos Dados e Preparação das Bases.....	88
Figura 9 – Calcular ponderações para entrevistados	88
Figura 10 – Mapeamento de conceitos	89
Figura 11 – Preparação dos dados para árvore de decisão	91
Figura 12 – Treinamento de modelo.....	91
Figura 13 – Visualização de árvore de decisão	91
Figura 14 – Esquema de Regras de Ponderação.....	92
Figura 15 – Árvore de Decisão para Escolha de Marca	96
Figura 16 – Treinamento de classificação de árvore de decisão	96
Figura 17 – Árvore de Decisão e classificação escolha de marca	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critério Custo Polo Presente e Positivo Oposto	50
Quadro 2 – Critério Qualidade e Desempenho Polo Presente e Positivo Oposto	51
Quadro 3 – Critério Logística Polo Presente e Positivo Oposto	52
Quadro 4 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto.....	53
Quadro 5 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto.....	54
Quadro 6 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto.....	55
Quadro 7 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto	56
Quadro 8 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto	57
Quadro 9 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto	58
Quadro 10 – Critério Benefícios e Programa de Fidelidade Polo Presente e Positivo Oposto	59
Quadro 11 – Descrição por critérios cada Ponderação Parte 1.....	86
Quadro 12 – Descrição por critérios cada Ponderação Parte 2.....	87
Quadro 13 – Conversão de notas para características Entrevistado 1	93
Quadro 14 – Conversão de notas para características Entrevistado 2	94
Quadro 15 – Conversão de notas para características Entrevistado 3	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise Avaliação das Alternativas cinco primeiros critérios	61
Tabela 2 – Análise Avaliação das Alternativas cinco critérios restantes	63
Tabela 3 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 1	65
Tabela 4 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 2	67
Tabela 5 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 3	69
Tabela 6 – Primeiros cinco Critérios e Subcritérios Independência Preferencial	70
Tabela 7 – Cinco Critérios e Subcritérios Restantes Independência Preferencial.....	71
Tabela 8 – Primeiros Critérios e Subcritérios Resultado Comparação	74
Tabela 9 – Últimos Critérios e Subcritérios Resultado Comparação Marcas	75
Tabela 10 – Normalização das Médias.....	77
Tabela 11 – Média Ponderada por Marca.....	79
Tabela 12 – Avaliação Cenário Pessimista.....	80
Tabela 13 – Avaliação Cenário Otimista.....	80
Tabela 14 – Ponderação Critérios.....	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APs	–	Árvores de Pontos de Vista
CI	–	Ciência da Informação
CRM	–	Customer Relationship Management
EPAs	–	Elementos Primários de Avaliação
EHV	–	Estrutura Hierárquica de Valor
IA	–	Inteligência Artificial
MCDA-C	–	Método de Decisão Multicritério Construtivista
PVEs	–	Pontos de Vista Elementares
RFV	–	Recência, Frequência e Valor

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	TEMA	17
1.2	OBJETIVOS	18
1.2.1	Objetivo Geral.....	19
1.2.2	Objetivos Específicos	19
1.3	JUSTIFICATIVA	19
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	20
1.5	ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CI) E TECNOLOGIA.....	22
2.2	REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E INFORMACIONAL NA CONTRUÇÃO CIVIL.....	24
2.3	OS ESPECIFICADORES E A INFLUÊNCIA NA COMPRA.....	25
2.4	PROCESSO DE DECISÃO DE COMPRA	26
2.4.1	Fatores de Influência e o Processo Decisório	26
2.4.2	Método de Decisão Multicritério Construtivista MCDA-C.....	27
2.4.3	Método de Inteligência Artificial: Árvore de Decisão	28
2.4.4	Critérios para Decisão de Compra Setor de Construção Civil.....	29
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	31
3.1	UNIVERSO DA PESQUISA	32
3.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	32
3.3	MÉTODOS DE DECISÃO	33
3.4	ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	34
4	MODELO DE DECISÃO MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO CONSTRUTIVISTA (MCDA-C).....	36
4.1	ESTRUTURAÇÃO	36
4.1.1	Contextualização.....	36
4.1.2	Árvore de Pontos de Vista.....	37
4.1.3	Construção dos Descritores	38
4.1.3.1	Mapa Cognitivos	39
4.1.3.2	Identificação dos Clusters e Subclusters.....	45
4.1.3.3	Árvore de Valor com Pontos de Vista Elementares (AVPVE).....	47
4.2	AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	59

4.2.1	Independência Preferencial	64
4.2.2	Construção da Função de Valor em Escalas Cardinais Locais	72
4.2.3	Taxa de Compensação ou Ponderação dos Critérios	76
4.2.4	Avaliação Global	77
4.3	FASE DE RECOMENDAÇÃO	79
5	APLICAÇÃO DO MODELO DE ÁRVORE DE DECISÃO PARA ESCOLHA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS.....	85
5.1	PREPARAÇÃO DOS DADOS	85
5.2	ESTRUTURA DA ÁRVORE DE DECISÃO	90
5.3	ANÁLISE DOS DADOS	97
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
	REFERÊNCIAS.....	101
	APÊNDICE A - ENTREVISTAS	110
	APÊNDICE B – INFORMAÇÕES GERAIS DOS ENTREVISTADOS.....	111
	APÊNDICE C – INFORMAÇÕES PROFISSIONAIS E DE FORMAÇÃO DOS ENTREVISTADOS	113
	APÊNDICE D –GLOSSÁRIO	115

1 INTRODUÇÃO

O processo de decisão humana é intrinsecamente complexo e não totalmente racional, como apontam Tversky e Kahneman (1974). Diversos fatores psicológicos, como consistência, reciprocidade, prova social, autoridade, simpatia e escassez, desempenham um papel significativo na forma como tomamos decisões (Cialdini, 2009). Esses fatores frequentemente operam de maneira inconsciente, desviando o comportamento das expectativas racionais. Mesmo com essa complexidade, Kahneman (2011) sugere que é possível mapear padrões de resposta que ajudam a antecipar comportamentos automáticos.

Pequenos ajustes no ambiente, conhecidos como “*nudges*”, podem melhorar as decisões individuais e coletivas sem restringir o poder de escolha, aproveitando princípios como a prova social e a reciprocidade (Thaler; Sunstein, 2008). Apesar das influências externas, a intuição humana ainda se mostra poderosa e eficaz, especialmente quando associada a esses princípios (Gladwell, 2005).

Entretanto, as previsões sobre o futuro são frequentemente distorcidas por vieses cognitivos, que podem levar a decisões impulsivas que satisfazem desejos momentâneos, mas trazem prejuízos em longo prazo (Gilbert, 2007). Essas influências não são imutáveis; mudanças pessoais e organizacionais podem ocorrer ao aplicar princípios psicológicos de maneira estratégica (Heath; Heath, 2010).

Com o avanço tecnológico, a exposição a inúmeras opções e informações pode resultar em paralisia pela análise, dificultando ainda mais a tomada de decisão (Schwartz, 2004). A influência da tecnologia na decisão de consumo se tornou mais frequente e poderosa, impulsionando a economia digital e exigindo novas abordagens na comunicação e interação com os clientes (Szopa; Cyplik, 2020).

Para lidar com essa complexidade, ferramentas como o Método de Decisão com Critérios Múltiplos Construtivista (MDCA-C) são úteis para identificar e priorizar critérios que influenciam as decisões de compra em longo prazo, especialmente em setores como o da construção civil (Belton; Stewart, 2002). Além disso, a aplicação de modelos preditivos, como as árvores de decisão, oferece *insights* valiosos para otimizar estratégias de marketing e aumentar a receita das empresas (Loh, 2011).

1.1 TEMA

A intenção é um determinante significativo na ocorrência de comportamentos de

consumo. Contudo, os estudos realizados sugerem que ela pode não ser o único motivador crítico, como o exemplo de consumidores que têm uma experiência ou percepção positiva em relação a produtos com selo verde e que por isso podem desenvolver um comportamento associado a esse atributo e substituir os produtos, mesmo os que consomem há muitos anos e gostam, trocarem por outros com benefícios semelhantes mas que tenham este selo (Lang; Armstrong, 2018). Segundo Oliver (2014), a lealdade do cliente é construída não apenas com base na intenção de compra, mas a satisfação e experiência total com a marca. Sheth e Sisodia (2015) explicam que nos consumidores modernos a influência é uma combinação de diferentes fatores emocionais, sociais e ambientais, além das tradicionais preocupações com preço e qualidade.

Levando este cenário em consideração, esta dissertação tem como norte a seguinte pergunta: “Quais fatores influenciam os clientes na compra de determinada marca no segmento da Construção Civil?”

O tema da pesquisa visa entender quais são os fatores fundamentais para os clientes no processo de tomada decisão, entendendo esses fatores por meio da abordagem de seus intermediários os especificadores, denominação esta atribuída para profissionais de arquitetura, engenharia ou *design* de ambientes que realizam e executam os projetos de obras para os clientes. Esses são pontos críticos no processo de decisão, então, por meio deles procura-se entender o que leva os clientes a escolher uma marca em detrimento de outra, o que é imprescindível para esses profissionais, especialmente em um mundo tecnológico e globalizado, onde muitas opções estão disponíveis e apenas qualidade e preço podem não ser suficientes. Dessa forma, este estudo busca identificar como os consumidores avaliam e priorizam diferentes critérios, incluindo confiança na marca, responsabilidade social, inovação tecnológica e experiência do usuário entre outros.

1.2 OBJETIVOS

Estabelecer um objetivo geral bem definido é fundamental para guiar o desenvolvimento da pesquisa e manter o foco nos resultados esperados, e a partir deste são realizados desdobramentos que levam aos objetivos específicos os quais irão nortear o fluxo que a dissertação tomará (Creswell, 2014). Maxwell (2013) ressalta que um objetivo geral bem formulado é fundamental na definição correta do direcionamento de recursos que auxiliam a alcançar de maneira eficaz os resultados esperados. Yin (2018) destaca que a definição de um objetivo geral é crucial para estruturar o estudo de caso e para determinar as perguntas de

pesquisa que irão orientar a coleta e análise de dados.

1.2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral identificar os fatores que afetam a tomada de decisão do cliente no processo de compra na construção Civil.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos tem-se:

- a) Determinar critérios de tomada de decisão por clientes na escolha de produto;
- b) Verificar a percepção dos especificadores sobre critérios de decisão relevantes na compra;
- c) Desenvolver dois modelos de decisão.

1.3 JUSTIFICATIVA

No campo social, este estudo visa melhorar a experiência de compra dos clientes, auxiliando as empresas a melhorarem seu relacionamento com os consumidores, por meio da oferta de produtos e serviços mais alinhados com o que os clientes buscam. Contudo, ao analisar as pesquisas científicas realizadas no âmbito científico há poucos conteúdos disponíveis sobre a influência do comportamento do cliente e predição. Nesse sentido, a pesquisa científica é especialmente valiosa para pequenos e micro negócios, que muitas vezes não têm condições de realizar pesquisas de mercado, servindo como suporte na criação de estratégias de negócios (Wirtz; Tuzovic; Ehret, 2015).

Com pós-graduação em Marketing Digital e outra em Análise de Dados em fase de conclusão, esta pesquisa é fundamental para o desenvolvimento profissional desta autora, que trabalha com análise de dados. Esta autora busca aprofundar seu conhecimento, especialmente no tema de predição de comportamento, visando sua futura atuação acadêmica e profissional.

Como contribuição para o Programa de Pós-graduação em Gestão da Informação (PPGINFO), a pesquisa fornecerá insumos acadêmicos para novas pesquisas e para o avanço do conhecimento na área de análise de dados e comportamento do consumidor. Portanto, devido a todos esses fatores, esta pesquisa se justifica e possui relevância acadêmica.

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi delimitada no Sul do País, envolvendo um entrevistado do Rio Grande do Sul e dois de Santa Catarina. A escolha dos entrevistados baseou-se em três critérios principais: formação acadêmica, acesso aos entrevistados e tempo de atuação na profissão. Em relação ao primeiro critério, todos os participantes são formados em arquitetura e urbanismo e atuam como especificadores, que são o foco das entrevistas. O segundo critério foi a facilidade de acesso aos profissionais, dois conhecidos da autora e uma indicação. O terceiro critério considerou o tempo de atuação: um entrevistado possui mais de dez anos de experiência, outro tem cinco anos de profissão e a terceira entrevistada, apesar de atuar com poucas obras e de forma autônoma, possui um tempo de atuação espaçado com muitas pausas na carreira, sendo considerada no âmbito desta pesquisa como uma profissional iniciante.

Adicionalmente, foi considerado o tamanho da cidade em que cada entrevistado atua. Um dos profissionais trabalha em Florianópolis, capital de Santa Catarina, que é a segunda maior cidade do estado e possui alto custo de vida, influenciando o perfil dos clientes atendidos. A entrevistada do Rio Grande do Sul atua em Passo Fundo, atendendo principalmente clientes de classe média, o que limita o uso de marcas de alto custo nas obras. E a terceira entrevistada atua em Ibirama, uma cidade do interior de Santa Catarina, focando principalmente em projetos de interiores.

Este enfoque regional permite uma análise mais detalhada e contextualizada das práticas e percepções locais, essencial para compreender as dinâmicas específicas do setor (Marshall; Rossman, 2016). Além disso, a seleção de profissionais com diferentes níveis de experiência em arquitetura proporciona uma perspectiva qualificada sobre as decisões de compra e uso de materiais de construção, oferecendo contribuições importantes para esta pesquisa (Yin, 2018).

1.5 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

A organização clara e estruturada de uma pesquisa é fundamental para garantir a sua eficácia e compreensão. De acordo com Creswell (2014), uma boa organização facilita a navegação pelos diferentes componentes do estudo, permitindo que os leitores compreendam facilmente o objetivo, a metodologia, os resultados e as conclusões. Da mesma forma, Flick (2018) destaca que a estrutura adequada de um trabalho acadêmico é essencial para apresentar de forma lógica e coerente os processos e achados da pesquisa, contribuindo para a sua validade e rigor científico. Com o objetivo de organizar o trabalho e proporcionar melhor entendimento,

a pesquisa está distribuída em quatro seções.

A primeira seção compreende esta introdução e seus desdobramentos em subseções que trazem o tema e problema, os objetivos e as justificativas desta pesquisa.

Na segunda seção, o referencial teórico é aprofundado nos principais conceitos técnicos, referente à ciência da informação e tecnologia, como também no que diz respeito ao processo de decisão e aos segmentos da construção civil. É realizada a análise da literatura e das definições, como também aborda-se o primeiro objetivo, que é fundamentação para definição dos critérios de decisão que serão investigados na pesquisa.

Na terceira seção aborda-se a metodologia da pesquisa, introduzindo-se os conceitos de método de decisão e explorando os métodos escolhidos. Também é apresentado o universo de pesquisa, bem como a maneira que os dados serão coletados e apresentados.

A quarta seção refere-se aos resultados obtidos, em que se aborda o segundo objetivo desta pesquisa, que se refere à validação dos critérios com os entrevistados. Nesta seção é apresentado o terceiro objetivo, que se refere à aplicação dos modelos de MDCA-C e modelo de predição de árvore, e o cruzamento dos resultados entre eles.

A quinta seção é composta pela análise dos resultados obtidos tanto na análise teórica como na aplicação dos modelos. Essa etapa teve como propósito entender quais resultados esta pesquisa obteve.

E, por último, na sexta seção são apresentadas as considerações finais desta pesquisa, em que ocorre a validação dos dados e se estes convergem com a literatura. Nessa parte também são tecidas observações e recomendações de estudos futuros que podem ser aplicados no tema em questão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são discorridos os principais temas que irão fundamentar esta pesquisa. Aborda-se desde a definição da ciência da informação e sua relação com o contexto tecnológico global, fundamentando também os cenários de processo de decisão e o segmento da construção civil. Turner (1987) disserta sobre a importância do referencial teórico explica que ele auxilia os pesquisados a organizar seus pensamentos e suas hipóteses e os direciona na coleta de dados, enfatizando que sem ele a pesquisa pode ficar sem o foco adequado. Nessa perspectiva, Creswell (2014, p. 61) explica que:

A teoria é essencial porque fornece um pano de fundo explicativo para o estudo, permitindo aos pesquisadores compreenderem as relações entre as variáveis e interpretar os resultados de maneira fundamentada. Ela não apenas guia o desenvolvimento do estudo, mas também garante a coerência e a credibilidade das descobertas.

Marion, Dias e Traldi (2002) esclarecem que é o referencial teórico que traz a possibilidade de o estudo possuir consistência, pois ele utiliza diferentes visões de autores para complementar e fundamentar o tema escolhido. Lakatos e Marconi (2003) apontam que o referencial teórico é a etapa do projeto onde você analisa o seu problema de pesquisa sob a ótica de outros autores.

2.1 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CI) E TECNOLOGIA

Heilprin (1989) menciona que o termo ciência da informação tenha sido criado em torno de 1960, a partir de um estudo da produção, processamento e uso da informação como atividade predominantemente humana. A ciência da informação começou a ter uma ligação direta com a tecnologia por volta da década de 1920 e 1940, quando surgiram os primeiros cientistas da Informação (Araujo, 2018). Outro ponto importante foi o surgimento de reivindicações teóricas com o intuito de incorporar o conceito de “conhecimento” na definição de “informação” como dimensão semântica apoiada pela teoria matemática, que foi incorporada no campo da Equação Fundamental de Brookes, que explica que quando há um conhecimento objetivo também deve existir uma informação correspondente (Araujo, 2018).

Para Borko (1968, p. 1), a Ciência da Informação (CI): “é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação, e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a

usabilidade ótima”.

Boyce e Kraft (1985) explicam que uma das principais razões para a lentidão dos desenvolvimentos das definições e teorias é a interdisciplinaridade da ciência da informação, que se refere a uma união de conceitos e definições de diferentes ciências e áreas. Heilprin (1989) reforça a interdisciplinaridade da ciência da informação como um ponto crucial para a demora na criação de uma definição formal. Borgman (2007) reforça a interdisciplinaridade da ciência da informação, que tem papel desde a ciência da computação, biblioteconomia e ciências sociais, sendo responsável por endereçar a complexidade dos problemas na era digital.

Bates (2010) aborda que a era digital faz progresso, assim como o campo da ciência da informação, a fim de obter melhor gerenciamento e entendimento da vasta quantidade de informação e realiza isso interagindo com novas tecnologias e metodologias. Segundo Rogers (2015), a significativa evolução da interação computador-humano com plataformas mais intuitivas e focadas na experiência do usuário impactou consideravelmente na ciência da informação.

O acelerado avanço das tecnologias da informação tem transformado como a informação é criada, armazenada e acessada, guiando novos desafios e oportunidades para os profissionais da ciência da informação (Tenopir; King, 2004). Para Buckland (2017), a integração da ciência da informação e da tecnologia criou diferentes formas e maneiras de gerenciamento e acesso de dados, reforçando a importância do profundo conhecimento da causa e do contexto da informação.

Com o desenvolvimento dos grandes bancos de dados nas empresas, chamados de *Big Data*, as empresas agora, com os dados centralizados, conseguem compreender melhor o comportamento do consumidor, permitindo maior personalização e precisão da comunicação com seus clientes, podendo influenciar em suas decisões (Davenport; Bean, 2018). “*Big Data* e *machine learning* estão revolucionando a ciência da informação, permitindo análises mais sofisticadas e gerando capacidade de previsão que podem influenciar no processo de decisão” (Chen; Chiang; Storey, 2012). Mayer-Schönberger e Cukier (2013) ilustram que, ao possuir um *Big Data*, a empresa pode transformar dados em informação utilizando análise dos dados, e isto está modificando a forma de viver, trabalhar e pensar, pois fornece poderosas informações que ajudam as empresas a realizarem previsões baseadas nisso.

Brynjolfsson e McAfee (2017) esclarecem que a aplicação de tecnologias digitais e inteligência artificial nos negócios tem sido um potente diferencial competitivo. Zuboff (2019) complementa essa visão ao falar que a utilização dessas tecnologias de uma maneira adequada pode gerar vantagens competitivas para as empresas. Davenport e Patil (2012) vão além, e

explicam que o desenvolvimento e evolução de tecnologias de *Big Data* e *machine learning* podem levar a remodelação de muitas empresas e do mercado como todo. Essa abordagem *data-driven* é fundamental para o sucesso das empresas na era digital, conforme salientado por Keller e Kotler (2016).

Tucker (2017) elucida que a possibilidade de possuir previsões de comportamento e decisões de compras permite que as empresas realizem estratégias de marketing personalizadas aumentando consequentemente a satisfação e fidelidade de clientes. Essa visão é reforçada por Davenport e Ronanki (2018), os quais abordam que a aplicação dessas tecnologias de análises avançadas de dados e modelos de previsão de comportamento passa a ter influência até na maneira de as empresas interagirem e abordarem seus clientes, o que pode deixá-las mais competitivas. Para Andrew (2018), a implementação nas empresas de ferramenta de previsão de comportamento que são formas de inteligência artificial é tão revolucionador quanto a eletricidade que revolucionou o mercado há cerca de 100 anos a IA percorre o mesmo caminho.

2.2 REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E INFORMACIONAL NA CONTRUÇÃO CIVIL

Segundo o relatório do Boston Consulting Group (BCG), de 2016, tecnologias como impressão 3D, construção modular e robótica são os impulsionadores da revolução no segmento e estão revolucionando a maneira como os edifícios são projetados, construídos e mantidos, essas inovações estão transformando a indústria ao oferecer novas oportunidades para maior eficiência e precisão. Porter e Heppelmann (2014) argumentam que a tecnologia digital está criando oportunidades e desafios para empresas em todos os setores, incluindo a construção civil que, por exemplo, ao realizar a integração de sensores, dispositivos inteligentes e utilizar a análise de dados para transformar a maneira que as empresas tomam decisões, acaba resultando em maior confiabilidade nas decisões e ao encontrar funcionalidades nos produtos, além das convencionais.

Barbosa *et al.* (2017) destacam que tecnologias digitais, incluindo análise preditiva e *machine learning*, estão prontas para revolucionar a indústria da construção, melhorando a tomada de decisões. KPMG (2016) e Roland Berger (2017) afirmam que a aplicação de algoritmos de *machine learning*, como árvores de decisão, está permitindo às empresas gerenciarem recursos de maneira mais eficaz e antecipar problemas antes que eles ocorram.

Barbosa *et al.* (2017) enfatizam, ainda, que o setor de construção está à beira de uma nova era, com a tecnologia impulsionando avanços significativos em eficiência e inovação. Deloitte (2018) acrescenta que a integração de tecnologias digitais na construção levou a uma

gestão de projetos mais eficiente, aumentando a produtividade geral e reduzindo custos.

2.3 OS ESPECIFICADORES E A INFLUÊNCIA NA COMPRA

Os especificadores profissionais geralmente do segmento de construção civil, responsáveis por selecionar ou recomendar produtos e materiais para projetos, são intermediários vitais entre a venda e o cliente final (Sheth; Sharma 1997). Grönroos, já em 1994, abordava sobre a importância dos especificadores no processo de construção, pois muito mais que apenas recomendar produtos eles ajudam a criar e manter relacionamentos sólidos, garantindo que os produtos e serviços oferecidos atendam às expectativas e necessidades dos clientes. Ulaga e Eggert (2006) reforçam que os especificadores desempenham um papel crucial no estabelecimento de valor relacional e qualidade relacional fundamentais no estabelecimento de confiança entre todos os participantes do projeto.

Os especificadores têm um papel maior do que apenas recomendar produtos. Eles são fundamentais na gestão de relacionamento de negócios (Ford; Gadde; Håkansson; Snehota, 2003). Vargo e Lusch (2004) complementam essa visão ao abordar o papel dos especificadores na criação conjunta de valor para o cliente, como também na personalização de soluções para os clientes, atuando na transição do marketing que era feito apenas para vender um produto, este denominado marketing de bens, para o mais atual que é o marketing de serviços que busca entender o contexto geral e vender uma experiência total de compra e não apenas um produto. Homburg, Jozić e Kuehnl (2017) destacam que os especificadores são essenciais para a gestão da experiência do cliente, assegurando que a experiência total do cliente com a empresa seja positiva e consistente.

Mudambi e Schuff (2010) analisam a influência de avaliações e recomendações detalhadas no processo de compra, garantindo uma boa experiência em longo prazo, especialmente em contextos em que detalhes técnicos são cruciais, e a aplicação de produtos inadequados em locais específicos pode levar a acidentes e criar ambientes perigosos que podem impactar a saúde e o bem-estar dos indivíduos. Monczka *et al.* (2015) consolidam a importância desses profissionais para o desenvolvimento e manutenção de cadeias de suprimentos eficientes, tendo em vista seu papel na gestão da qualidade, segurança e inovação.

2.4 PROCESSO DE DECISÃO DE COMPRA

A compreensão do processo de tomada de decisão é essencial para empresas que buscam se destacar em um ambiente cada vez mais digital e competitivo (Kahn, 2018). De acordo com Kotler e Keller (2012), entender as complexidades do comportamento do consumidor e os fatores que influenciam suas decisões de compra permite que as empresas desenvolvam estratégias de marketing mais eficazes e personalizadas.

Brynjolfsson e McAfee (2017) explicam que o processo de tomada de decisão está constantemente sendo moldado e é um campo dinâmico com diferentes faces que se alteram na interação entre indivíduos, empresas e tecnologia, salientando que para as empresas se manterem competitivas e inovadoras, precisam entender a fundo esse processo. Edelman e Singer (2015) complementam essa visão ao abordar a volatilidade do processo de decisão e que ela faz com que as empresas sejam capazes de se adaptar e modificar rapidamente a maneira como se relacionam com os consumidores. Em consonância com essa perspectiva, Lemon e Verhoef (2016) enfatizam que a experiência do consumidor ao longo de sua jornada é fundamental para influenciar suas decisões de compra, e que as empresas devem focar em criar experiências positivas e personalizadas para fidelizar seus clientes.

2.4.1 Fatores de Influência e o Processo Decisório

A decisão de compra é um processo complexo que envolve diversos fatores de influência, incluindo atributos pessoais, como: idade, ocupação, estilo de vida e personalidade do consumidor. Também estão presentes os fatores psicológicos que abrangem a percepção, motivação, aprendizagem, crenças e atitudes. Com relação aos fatores sociais estão os grupos de referência, família, papéis e status, o ambiente econômico e cultural. Além disso, o ambiente tecnológico em que o consumidor está inserido também é fator de influência nas suas escolhas (Kotler; Keller, 2012). Blackwell, Miniard e Engel (2006) complementam essa visão, ao abordarem que o comportamento do consumidor é resultado de uma interação complexa de influências internas e externas e que até fatores situacionais, como o ambiente de compra e o tempo disponível são influenciadores do processo decisório.

Essas múltiplas influências reforçam que o comportamento do consumidor deve ser compreendido de maneira holística, compreender como esses fatores interagem e afetam as decisões de compra é essencial no desenvolvimento de estratégias de marketing mais eficazes e atenderem melhor às necessidades e expectativas dos consumidores (Solomon, 2010).

Schwartz (2004) aborda a tecnologia como um fator que trouxe mais complexidade e influência à decisão, pois a abundância de opções proporcionada pela tecnologia pode atuar como um dificultador no processo de tomada de decisão e até trazer a insatisfação com ela. Kaplan e Haenlein (2019) mencionam como essas tecnologias estão moldando o comportamento do consumidor e influenciando suas decisões de compra.

No entender de Moe e Fader (2020), plataformas digitais moldam o comportamento do consumidor ao oferecer experiências personalizadas e gratificação instantânea, alterando os padrões tradicionais de compra. Hofacker (2018) destaca que as tecnologias digitais estão ressignificando o processo de compra, uma vez que as pessoas recebem informações em tempo real e passam a desejar mais do que apenas um produto, e sim experiências personalizadas.

Essa personalização é ainda mais acentuada com o uso de inteligência artificial e *machine learning* (Hofacker, 2018). Alinhando a personalização das experiências à interação delas com as tecnologias e sistemas impulsionados por IA, cria-se um ambiente perfeito de influência, pois seus processos de tomada de decisão passam a ser previsíveis tornam-se mais orientados por dados e influenciados por algoritmos (Kaplan; Haenlein, 2019).

2.4.2 Método de Decisão Multicritério Construtivista MCDA-C

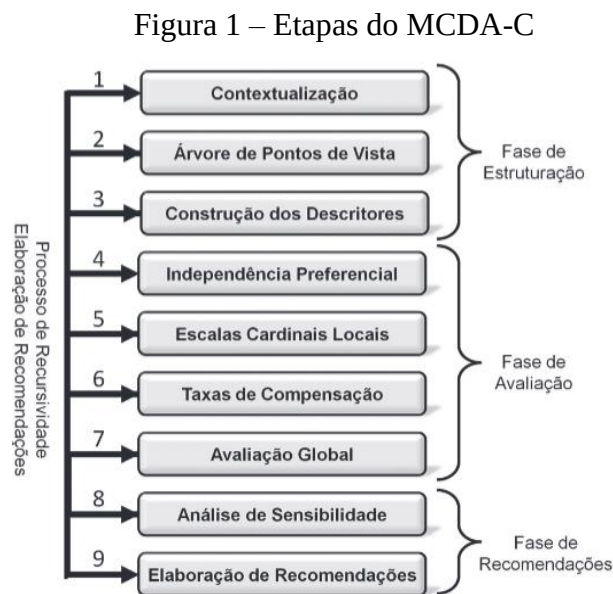
A Methodology Multicriteria Decision Aid – Constructivist (Metodologia Multicritérios de Apoio à Decisão – Construtivista - MCDA-C) tem como objetivo apoiar a tomada de decisão a partir de um processo interativo de reflexão e aprendizagem, proporcionando o conhecimento acerca de problemas enfrentados e possíveis soluções para eles (Costa; Duarte, 2010). A metodologia MCDA-C é composta de três fases principais: estruturação, avaliação e recomendações (Ensslin *et al.*, 2001).

Na fase de estruturação, o foco é identificar e organizar os critérios que serão utilizados na avaliação das alternativas. Bortoluzzi *et al.* (2011) destacam que essa etapa é crucial para compreender o contexto decisório a partir da percepção dos decisores, formulando ações de aperfeiçoamento aos critérios que não apresentarem desempenho satisfatório. Essa fase envolve um processo interativo de coleta e análise de informações, buscando entender as preferências e prioridades dos decisores.

A fase de avaliação envolve a análise das alternativas com base nos critérios definidos na fase de estruturação. Nela, as alternativas são comparadas e ponderadas para identificar aquelas que melhor atendem os critérios estabelecidos. Costa e Ensslin (1998) afirmam que essa fase permite agregar valores subjetivos e quantitativos, facilitando a análise de consistência

dos dados e a geração de resultados coerentes.

Finalmente, a fase de recomendações consiste na formulação de ações e estratégias com base nos resultados da avaliação. Esta etapa tem como objetivo entregar recomendações práticas e acionáveis para melhorar a tomada de decisão e otimizar os resultados. Gartner *et al.* (2012) explicam que as recomendações devem ser adequadas às preferências e valores dos decisores, garantindo que as soluções propostas sejam implementáveis e eficazes.



Fonte: Ensslin *et al.* (2001, p. 4).

A análise multicritério visa agregar valores subjetivos e permitir a análise de consistência dos dados envolvidos, gerando resultados coerentes ao tratar de maneira qualitativa e quantitativa as variáveis subjetivas concomitantemente (Costa; Duarte, 2010).

Gartner *et al.* (2012) complementa essa visão ao tratar a agregação de informações quantitativas e qualitativas dos modelos multicritérios como direcionadores à busca por soluções que não precisam ser perfeitas, mas que se adequem às preferências e valores dos envolvidos no processo de decisão. A metodologia tem se mostrado uma ferramenta poderosa para analisar e avaliar decisões complexas, como a do processo de decisão do setor de construção civil, pois ela permite estruturar e ponderar diferentes critérios, facilitando a tomada de decisões estratégicas (Podol'skaya, 2021).

2.4.3 Método de Inteligência Artificial: Árvore de Decisão

A análise de dados e o uso de tecnologias inteligentes podem proporcionar *insights*

valiosos sobre o comportamento do consumidor, permitindo estratégias de marketing mais eficazes e personalizadas, conforme enfatizam Moe e Fader (2020). As estratégias de marketing personalizadas estão se tornando cada vez mais viáveis com os avanços em *machine learning* e análise de dados, permitindo uma compreensão mais profunda do comportamento do consumidor (Lemon; Verhoef, 2016). Segundo Provost e Fawcett (2013) é possível entender padrões complexos nos dados e fazer previsões precisas sobre os próximos comportamentos de compra dos clientes ao utilizar ferramentas de *machine learning*.

Drucker *et al.* (1997), já nessa época, abordavam o poder de ferramentas como modelos de regressão no apoio do processo decisório e de tomada de decisões estratégicas em diversas áreas. As árvores de decisão são uma técnica de aprendizado de máquina mais completa do que os modelos de regressão, mapeando possíveis consequências de diferentes ações e ajudando as empresas a tomar decisões informadas com base em dados históricos e variáveis relevantes (Quinlan, 1986).

Estudos mais recentes, como o de Rokach e Maimon (2008), reforçam a eficácia das árvores de decisão em diversos contextos, sublinhando sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e identificar padrões relevantes. A aplicação de algoritmos de *machine learning*, como árvores de decisão, está permitindo às empresas preverem prazos e custos de projetos com maior precisão (Roland Berger, 2017). Segundo Chen, Chiang e Storey (2012), a capacidade de análise avançada proporcionada pelo *machine learning* está transformando a forma como as empresas gerenciam seus dados e tomam decisões estratégicas, tornando-se uma ferramenta indispensável no ambiente empresarial moderno.

2.4.4 Critérios para Decisão de Compra Setor de Construção Civil

Conforme já salientado por Kotler e Keller (2012), são diferentes fatores que levam o indivíduo a tomar uma decisão de compra independente do segmento e produto que está adquirindo. No segmento de construção civil, mais do que nunca o custo-benefício é crucial, então critérios como preço, qualidade e a reputação da marca, são os primeiros a serem citados pelos clientes e são fundamentais para decisões de compra informadas (Kotler; Keller, 2012). A percepção de qualidade e a durabilidade dos materiais são também essenciais para a decisão de compra no setor de construção civil, uma vez que impactam diretamente na longevidade e no custo-benefício dos projetos (Gibson; O'Connor, 2010).

Outro fator em alta é o quanto inovador o produto é, seja em técnicas de produção como também aplicabilidade e principalmente inovação sustentável e eficiência energética dos

produtos oferecidos (Ashworth; Percy, 2021). A sustentabilidade é um critério cada vez mais importante na escolha de produtos de construção, com os clientes buscando materiais que ofereçam eficiência energética e um menor impacto ambiental (Carmody; Stein, 2007). A flexibilidade de uso e a capacidade de adaptação dos materiais são considerações-chave para clientes que desejam maximizar o valor e a funcionalidade dos seus investimentos em construção (Wilkinson; Remøy, 2018). A eficiência logística e a prontidão de entrega são critérios críticos na escolha de fornecedores de materiais de construção, garantindo que os projetos sejam concluídos no prazo e dentro do orçamento (Womack; Jones, 2003).

O *design* e a estética dos materiais de construção são fatores decisivos para os clientes, especialmente em projetos arquitetônicos onde a aparência e o estilo desempenham um papel central (Pressman, 2010). Tendências e inovações em *design* arquitetônico influenciam fortemente as decisões de compra, em que os clientes buscam materiais que reflitam as últimas tendências e ofereçam um toque de modernidade aos seus projetos (Klanten; Feireiss, 2013). Normas e certificações de qualidade são aspectos fundamentais na decisão de compra de materiais de construção, assegurando que os produtos atendam aos padrões de segurança e desempenho exigidos pelo setor (Geiger, 2013).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa é classificada como aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, e foco exploratório e descritivo. O universo do estudo são os especificadores, que incluem arquitetos, engenheiros e *designers* de ambiente, que recomendam produtos para clientes em obras. O instrumento de coleta de dados foi composto por entrevistas com os especificadores.

Além da aplicação do Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C) foi utilizado o método de *machine learning* de árvore de decisão para analisar o comportamento dos especificadores segundo os critérios obtidos na aplicação do método de decisão MCDA-C. Foram também realizadas pesquisas na literatura, complementadas com dados de mercado e estatísticos.

Durante o processo de projeto arquitetônico, uma quantidade abrangente de informações é trocada entre arquiteto e cliente. Assim, é um requisito importante obter uma gestão coordenada da troca de dados entre os participantes. A gestão da comunicação é um campo emergente e uma área de conhecimento significativa da gestão de projetos com crescente interesse de estudo (Zulch, 2014). A troca eficiente de informações é fundamental para a colaboração bem-sucedida e para a entrega de projetos que atendam às expectativas dos clientes (Emmitt; Gorse, 2007).

A utilização da metodologia MCDA-C se deu devido à sua divisão por etapas e abrangência e qualidade de resultado. Como o objetivo é entender o que motiva um especificador, que é o influenciador da marca, é necessário compreender a fundo os elementos que baseiam as decisões. Como a mediadora da pesquisa trabalha nesse segmento, ela poderia trazer influência pessoal, caso esta pesquisa tivesse sido feita sem uma metodologia estruturada, de modo que poderiam ser obtidos dados enviesados, baseados na percepção de valor individual e não em recomendações de ações que refletissem não só a percepção dos especificadores sobre a empresa em questão, mas também fornecessem insumos para novas pesquisas no ramo (Costa; Duarte, 2010).

A aplicação de uma metodologia estruturada como a MCDA-C é essencial para garantir a validade e a confiabilidade dos dados coletados (Saaty, 2008). Estudos demonstram que a aplicação de metodologias estruturadas em pesquisas qualitativas pode reduzir significativamente o viés e aumentar a robustez das conclusões (Gibbs, 2009).

Após a aplicação da metodologia MCDA-C foi realizada a aplicação de um método de previsão de árvore de decisão. O objetivo foi entender se realmente os critérios se encaixavam, se o especificador especifica produtos de maior qualidade ou não, e as correlações entre seus

públicos.

3.1 UNIVERSO DA PESQUISA

A pesquisa foi delimitada no Sul do País, envolvendo um entrevistado do Rio Grande do Sul e dois de Santa Catarina. A escolha dos entrevistados baseou-se em três critérios principais: formação acadêmica, acesso e tempo de atuação na profissão. Todos os participantes são formados em arquitetura e urbanismo e atuam como especificadores, que são o foco das entrevistas. O segundo critério foi a facilidade de acesso aos profissionais. O terceiro critério considerou o tempo de atuação: um entrevistado possui mais de dez anos de experiência, outro tem cinco anos de profissão e a terceira entrevistada, apesar de atuar com poucas obras e de forma autônoma, possui um tempo de atuação com intervalos de período entre um trabalho e outro.

Adicionalmente, foi considerado o tamanho da cidade onde cada entrevistado atua. Um dos profissionais trabalha em Florianópolis, capital de Santa Catarina, que é a segunda maior cidade do estado e tem um alto custo de vida, influenciando o perfil dos clientes atendidos. A entrevistada do Rio Grande do Sul atua em Passo Fundo, atendendo principalmente clientes de classe média, o que limita o uso de marcas de alto custo nas obras. A terceira entrevistada atua em Ibirama, uma cidade do interior de Santa Catarina, focando principalmente em projetos de interiores. Este enfoque regional permitiu uma análise mais detalhada e contextualizada das práticas e percepções locais, essencial para compreender as dinâmicas específicas do setor (Marshall; Rossman, 2016).

3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento da pesquisa utilizado foi um roteiro de entrevista, que auxiliou na coleta de dados em que foram validados critérios de decisão. Foram realizadas três entrevistas: uma com um escritório de grande porte, uma com um escritório de médio porte e uma com um escritório pequeno, abrangendo, dessa forma, três categorias de negócios. Esse método auxiliou no melhor entendimento dos especificadores e dos fatores fundamentais na escolha da marca especificada. Foi analisado o universo dos especificadores (arquitetos, *designers* de interiores e engenheiros) que participam com o cliente da escolha do produto. Esses especificadores são intermediários vitais nas vendas da empresa e são os principais clientes, pois além de realizarem projetos com os produtos aplicados, influenciam nas vendas. Por meio dos especificadores é

possível manter um relacionamento de fidelização.

A pesquisa foi norteada pelas premissas da ciência da informação, cujo objetivo nesta pesquisa foi fornecer embasamento teórico sobre informação. O ponto investigado refere-se à verificação de se os critérios fornecidos pela literatura como cruciais na decisão dos clientes são validados pelo método MCDA-C. Além disso, foi aplicado um modelo de árvore de decisão para analisar os dados coletados. As árvores de decisão constituem uma técnica eficaz de aprendizado de máquina que mapeia possíveis consequências de diferentes ações, ajudando as empresas a tomar decisões informadas com base em dados históricos e variáveis relevantes (Quinlan, 1986). Esse modelo permite prever prazos e custos de projetos com maior precisão e identificar padrões relevantes no comportamento dos especificadores (Roland Berger, 2017). Quinlan (1993) destaca que métodos como a árvore de decisão são eficazes na construção de modelos preditivos robustos aplicáveis em diversas áreas, incluindo a previsão de comportamento do consumidor e a análise de dados de CRM.

3.3 MÉTODOS DE DECISÃO

A escolha dos métodos de decisão é crucial para a eficácia da pesquisa. Neste estudo, dois métodos foram aplicados de forma complementar: o Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C) e a árvore de decisão método de inteligência artificial e *machine learning*. Esses métodos foram usados sequencialmente a fim de garantir uma análise robusta e abrangente dos dados coletados.

Primeiramente, foi aplicado o MCDA-C, uma abordagem que apoia a tomada de decisão por meio de um processo iterativo de reflexão e aprendizagem. Esse método é relevante em situações complexas em que múltiplos critérios precisam ser considerados simultaneamente. De acordo com Costa e Duarte (2010), o MCDA-C ajuda a estruturar o contexto decisório a partir das percepções e julgamentos dos decisores, permitindo uma avaliação detalhada das alternativas disponíveis.

Na prática, o MCDA-C foi utilizado para identificar e hierarquizar os critérios que os especificadores consideram mais importantes na seleção de produtos para projetos de construção civil. Esse método permite uma análise qualitativa e quantitativa dos dados, proporcionando *insights* valiosos sobre os fatores que influenciam as decisões dos especificadores (Gartner *et al.*, 2012).

Após a aplicação do MCDA-C, os dados coletados foram validados e analisados usando árvores de decisão. Aplicar a árvore de decisão permitiu validar os resultados obtidos com o

MCDA-C, verificando a consistência dos critérios identificados e a sua relevância na prática. O uso desse método forneceu uma visualização clara das relações entre variáveis e ajudou a prever como diferentes combinações de critérios podem influenciar as decisões dos especificadores.

Combinando o MCDA-C e as árvores de decisão, a pesquisa garantiu uma análise aprofundada e confiável dos dados. A primeira fase, utilizando o MCDA-C, possibilitou estruturar e compreender os critérios de decisão, enquanto a segunda fase, com a aplicação das árvores de decisão, validou e refinou os *insights* com base em dados de mercado e coletados na pesquisa anterior. Essa abordagem sequencial foi essencial para desenvolver estratégias de marketing e fidelização mais eficazes, alinhadas às necessidades e preferências dos especificadores na indústria da construção civil.

3.4 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Abreu e Machado (2004) definem o dado como a representação de um registro de uma informação, que pode ser registrado fisicamente por meio de um papel (receita médica), um disco de computador ou um impulso elétrico. Essa definição é importante, tendo em vista que os dados que nortearam essa pesquisa, tanto os dados coletados das entrevistas quanto a análise da base de dados da empresa.

Para Smith (2010), é necessária a organização adequada dos dados para garantir a precisão e a confiabilidade dos resultados da pesquisa. “Uma organização clara dos dados aumenta a credibilidade da pesquisa e a confiança dos leitores nos resultados apresentados” (Brown, 2008). Segundo Jones, Brown e Smith (2015), ter dados bem-organizados em uma pesquisa é essencial, pois facilita a interpretação dos resultados e permite um entendimento real dos dados pelos pesquisadores. “As organizações de hoje percebem que os dados são um ativo essencial. A gestão e organização eficazes de dados permitem uma melhor tomada de decisão e vantagens estratégicas” (Davenport; Harris, 2007).

Os dados desta pesquisa foram organizados e analisados utilizando diversas ferramentas e bibliotecas de *software*. As entrevistas foram realizadas através do Google Meet e organizadas e gerenciadas utilizando a ferramenta *Sphinx*, que é eficaz para a coleta e análise de entrevistas. Para cálculos e análise de dados, foi utilizado o Microsoft Excel, devido à sua capacidade de realizar cálculos complexos e organizar grandes volumes de dados de forma acessível.

O *Visual Studio Code* foi usado como editor de código para facilitar a escrita e revisão dos scripts em Python. Python foi a linguagem de programação escolhida para a análise de

dados, devido à sua versatilidade e às robustas bibliotecas disponíveis para ciência de dados. As bibliotecas utilizadas incluem *NumPy* (Harris *et al.*, 2020) e *pandas* para manipulação e análise de dados, *scikit-learn* (Pedregosa *et al.*, 2011) para implementação de algoritmos de *machine learning*, e *Matplotlib* (Hunter, 2007) para visualização de dados.

Além disso, os mapas cognitivos foram construídos utilizando a ferramenta Canva, que permite a criação de visuais claros e profissionais. A combinação dessas ferramentas e bibliotecas garantiu uma análise de dados eficiente e uma apresentação visual eficaz dos resultados.

4 MODELO DE DECISÃO MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO CONSTRUTIVISTA (MCDA-C)

Um modelo de decisão multicritérios construtivistas (MCDA-C) é uma abordagem para tomada de decisões complexas que envolve múltiplos critérios e é centrada no envolvimento ativo dos tomadores de decisão. Esse método é particularmente útil em contextos em que as preferências e prioridades dos tomadores de decisão precisam ser explicitadas e ponderadas. Nesta seção são apresentadas todas as etapas do modelo e seus respectivos resultados, quais sejam: Estruturação, Avaliação e Recomendação.

4.1 ESTRUTURAÇÃO

Na fase de Estruturação é onde o contexto da decisão é entendido e os objetivos identificados com os critérios e as alternativas a serem consideradas. No setor de construção civil, a escolha de produtos recomendados pelos especificadores pode ser complexa devido à variedade de critérios envolvidos. Para escolha dos critérios corretos foi utilizada a literatura, baseando-se na definição de autores que destacam a importância de cada um desses aspectos na tomada de decisão e no comportamento do consumidor.

4.1.1 Contextualização

A decisão de compra é um processo complexo que envolve diversos fatores de influência, incluindo fatores pessoais, psicológicos, sociais e tecnológicos, conforme já abordado na fundamentação teórica. O processo de decisão já é por si só complexo, contudo, quando se trata de setores que envolvem decisões de compra de longo prazo, como o setor da construção civil, passam a ter particularidades e vieses específicos, pois o dano que uma decisão equivocada pode trazer é grande, custoso e possui efeitos de longo prazo.

Outro ponto importante é a legislação. Devido a essas decisões envolverem segurança, há a necessidade de conformidade com normas e regulamentos, além das exigências cada vez maiores por alternativas sustentáveis. Tudo isso traz complexidade para os projetos e uma carga de responsabilidade para o especificador que está recomendando o produto ao seu cliente. As obras possuem um cronograma, e o descumprimento acarreta custos extras, então outro ponto fundamental para a satisfação do cliente é a logística eficiente (Christopher, 2016).

A evolução tecnológica também desempenha um papel significativo. Parasuraman e

Colby (2015) destacam que as tecnologias digitais estão ressignificando o processo de compra, permitindo experiências mais personalizadas e informadas. Rust e Huang (2014) mencionam como a inteligência artificial e o *machine learning* estão moldando o comportamento do consumidor e influenciando suas decisões de compra.

A reputação e a marca também são fatores determinantes. Keller (2013) afirma que a construção de uma forte identidade de marca e reputação pode criar valor significativo ao diferenciar uma empresa de seus concorrentes e aumentar a lealdade dos consumidores. Além disso, a sustentabilidade nas decisões de compra está ganhando importância, conforme discutido por Ottman (2011), com consumidores cada vez mais conscientes do impacto ambiental de suas escolhas.

Lemon e Verhoef (2016) apontam que a facilidade de uso e a conveniência são fatores decisivos na satisfação do cliente, influenciando a preferência por determinados produtos ou serviços. Meyer-Waarden (2007) explica que programas de fidelidade são estratégias eficazes para aumentar a retenção de clientes, proporcionando benefícios adicionais que incentivam a repetição da compra.

Essas múltiplas influências reforçam que o comportamento do consumidor deve ser compreendido de maneira holística. Entender como esses fatores interagem e afetam as decisões de compra é essencial para as empresas desenvolverem estratégias de marketing mais eficazes e atenderem melhor às necessidades e expectativas dos consumidores.

4.1.2 Árvore de Pontos de Vista

Após a contextualização, a metodologia MCDA-C propõe a construção da Árvore dos Pontos de Vista (APV), também conhecida como Estrutura Hierárquica de Valor. Essa etapa corresponde à estruturação hierarquizada de informações, partindo de conceitos mais abrangentes para os mais operacionais, conforme uma estrutura *top-down*. Para isso, é necessária a determinação dos Elementos Primários.

Seguindo a metodologia MCDA-C, os conceitos foram agrupados em áreas de preocupação e estruturados hierarquicamente conforme a percepção do decisor. A partir daí, foi construída a Árvore de Pontos de Vista inicial, que apresenta cinco Áreas de Preocupação (APs) dos decisores: durabilidade, custo, facilidade de instalação, suporte técnico, sustentabilidade e disponibilidade.

O processo de agregação reflete as áreas nos Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), dando sequência à metodologia com a construção dos descritores. Os PVFs abrangem os valores

considerados importantes para os decisores, bem como as especificidades das ações de seu interesse.

Os Elementos Prioritários de Avaliação (EPAs) desempenham um papel crucial no processo de avaliação dentro da ferramenta MCDA-C. De acordo com Pellegrino (2018), os EPAs fornecem uma estrutura objetiva para coleta e análise de dados, funcionando como avaliações formativas e somativas. Isso promove um ambiente de aprendizagem contínua e adaptativa, respondendo às necessidades individuais dos alunos (Gikandi; Morrow; Davis, 2011).

Marttunen, Lienert e Belton (2017) ressaltam que os EPAs são fundamentais para a estruturação e implementação eficaz do método MCDA-C, fornecendo um ponto de partida sólido para a avaliação e garantindo que todas as decisões sejam baseadas em critérios bem definidos e objetivos. Esses elementos orientam o desenvolvimento da ferramenta de pesquisa e a aplicação do método, ajudando a direcionar a classificação da árvore e facilitando a compreensão e validação dos resultados. A organização e visualização dos dados em tabelas e gráficos não apenas facilita a interpretação dos resultados, mas também auxilia na comunicação das conclusões para *stakeholders* não técnicos (Tversky; Kahneman, 1992).

Após a coleta de dados, eles são organizados em tabelas e gráficos para facilitar a visualização e interpretação dos resultados. O Microsoft Excel é uma das ferramentas utilizadas para realizar cálculos e manipulações de dados de forma flexível. Toda a pesquisa é aplicada e documentada com a ferramenta *Sphinx* para garantir transparência e replicabilidade (Smith, 2016). A revisão e organização cuidadosa dos dados asseguram que todas as conclusões sejam fundamentadas nos dados coletados, essencial para a validade dos resultados e para a confiança dos *stakeholders* no processo decisório (Maxwell, 2013).

A decomposição dos Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) em Pontos de Vista Elementares (PVEs) é mais uma etapa da metodologia MCDA-C que permite uma avaliação mais detalhada de cada aspecto considerado (Saaty, 1980). Bana e Costa (1992) definem um descritor como um conjunto de níveis de impacto que serve como base para avaliar o desempenho das ações potenciais de cada PVF. Essa abordagem assegura que cada critério seja avaliado de maneira independente e detalhada, permitindo uma análise precisa e significativa (Bana e Costa, 1992; Keeney; Raiffa, 1993).

4.1.3 Construção dos Descritores

Descritores bem definidos são essenciais para a estruturação e implementação eficaz do

método MCDA-C, fornecendo um ponto de partida sólido para a avaliação e garantindo que todas as decisões sejam baseadas em critérios objetivos (Marttunen; Lienert; Belton, 2017). Eles permitem a comparação e medição do desempenho das alternativas, assegurando a objetividade e consistência do processo decisório (Belton; Stewart, 2002).

A construção de descritores envolve a identificação e definição de níveis de impacto específicos para cada critério de avaliação, permitindo uma análise detalhada e precisa. Esses descritores devem refletir fielmente os valores e preferências dos decisores, possibilitando uma avaliação clara e transparente das opções disponíveis. Além disso, os descritores facilitam a comunicação dos resultados para todos os *stakeholders*, garantindo que o processo seja compreensível e justificável.

Para garantir a eficácia dos descritores, é fundamental que eles sejam desenvolvidos em colaboração com os decisores, assegurando que todas as perspectivas relevantes sejam consideradas. A utilização de ferramentas e técnicas adequadas, como entrevistas, *workshops* e revisões iterativas, pode auxiliar na construção de descritores robustos e representativos.

A próxima etapa do processo envolve a criação de mapas cognitivos, que são ferramentas visuais utilizadas para representar e analisar o conhecimento, as percepções e as relações entre os diferentes elementos considerados no processo decisório. Os mapas cognitivos ajudam a estruturar e organizar as informações, facilitando a compreensão dos fatores críticos e das interações entre eles.

4.1.3.1 Mapa Cognitivos

Os mapas cognitivos são essenciais para a visualização e análise das relações entre os critérios e os elementos de avaliação. Eles fornecem uma representação gráfica das percepções dos decisores, ajudando a identificar padrões, interdependências e áreas de preocupação. A construção dos mapas cognitivos é um processo colaborativo, que envolve a participação ativa dos decisores para garantir que as suas percepções e conhecimentos sejam capturados de forma precisa e completa.

Esses mapas não apenas facilitam a estruturação das informações, mas também promovem um entendimento compartilhado entre todos os envolvidos no processo decisório. Ao visualizar as relações e interdependências entre os diferentes elementos, os decisores podem identificar pontos críticos e oportunidades de melhoria, orientando a tomada de decisões com base em informações e de maneira estratégica.

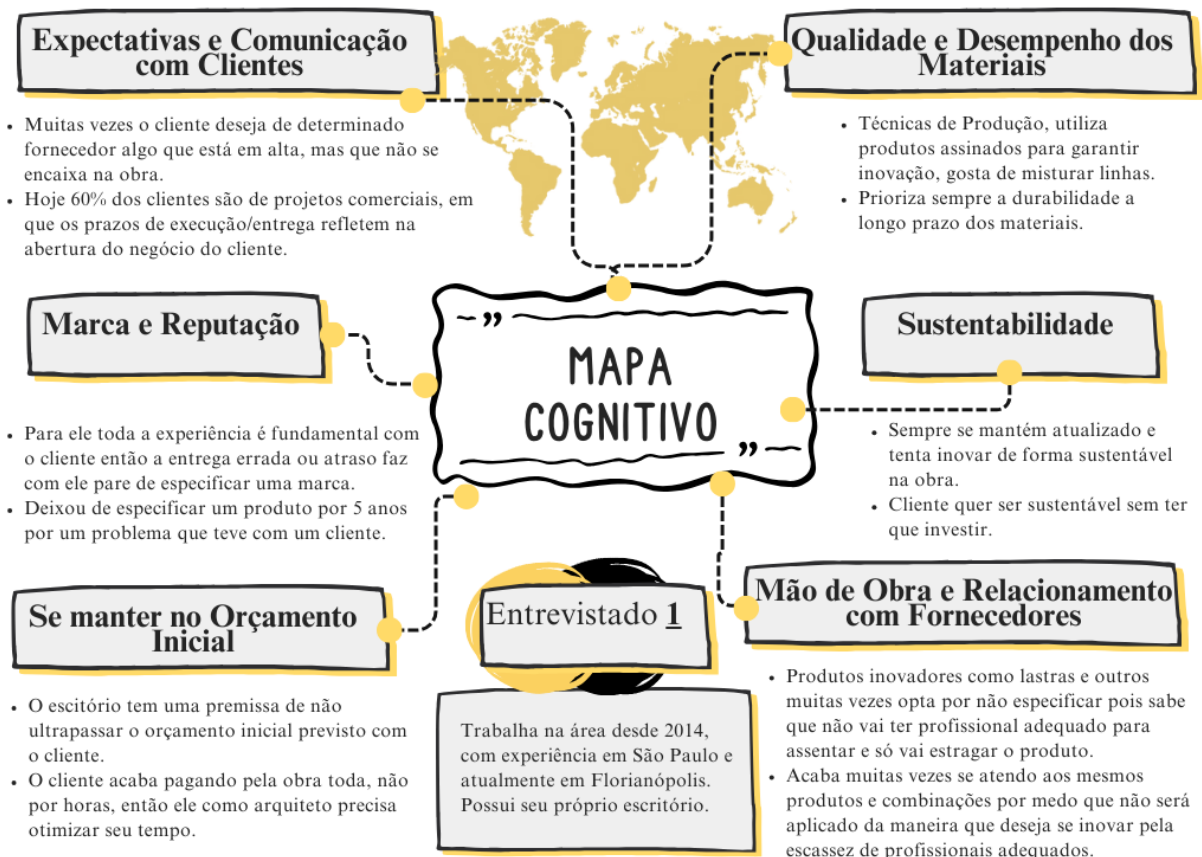
A construção e análise dos mapas cognitivos complementam a etapa de construção dos

descritores, proporcionando uma base sólida para a avaliação e priorização das alternativas. A combinação dessas ferramentas assegura um processo decisório estruturado, objetivo e transparente, alinhado com os valores e objetivos dos decisores.

São apresentados a seguir três mapas cognitivos, pois foram entrevistados três profissionais.

O primeiro mapa cognitivo é apresentado na Figura 2 e oferece uma visão clara e detalhada dos principais fatores e preocupações do decisor 1, o especificador mais maduro e com mais experiência de mercado, organizando-os em categorias específicas que ajudam a entender melhor o processo de tomada de decisão.

Figura 2 – Mapa Cognitivo Entrevistado 1



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Primeiramente, destaca-se a importância de alinhar as expectativas dos clientes com o fornecimento de produtos, especialmente em projetos comerciais. A comunicação eficaz e a gestão de prazos são cruciais para evitar atrasos que possam impactar negativamente a abertura de negócios dos clientes.

Outro ponto relevante é a ênfase na qualidade e durabilidade dos materiais. O decisor valoriza técnicas de produção inovadoras e a mistura de diferentes linhas de produtos, priorizando sempre a longevidade dos materiais utilizados. A sustentabilidade também é um valor importante para ele, e decisor procura manter-se atualizado sobre inovações sustentáveis e tentando aplicar essas práticas, embora reconheça que alguns clientes possam hesitar em investir em sustentabilidade.

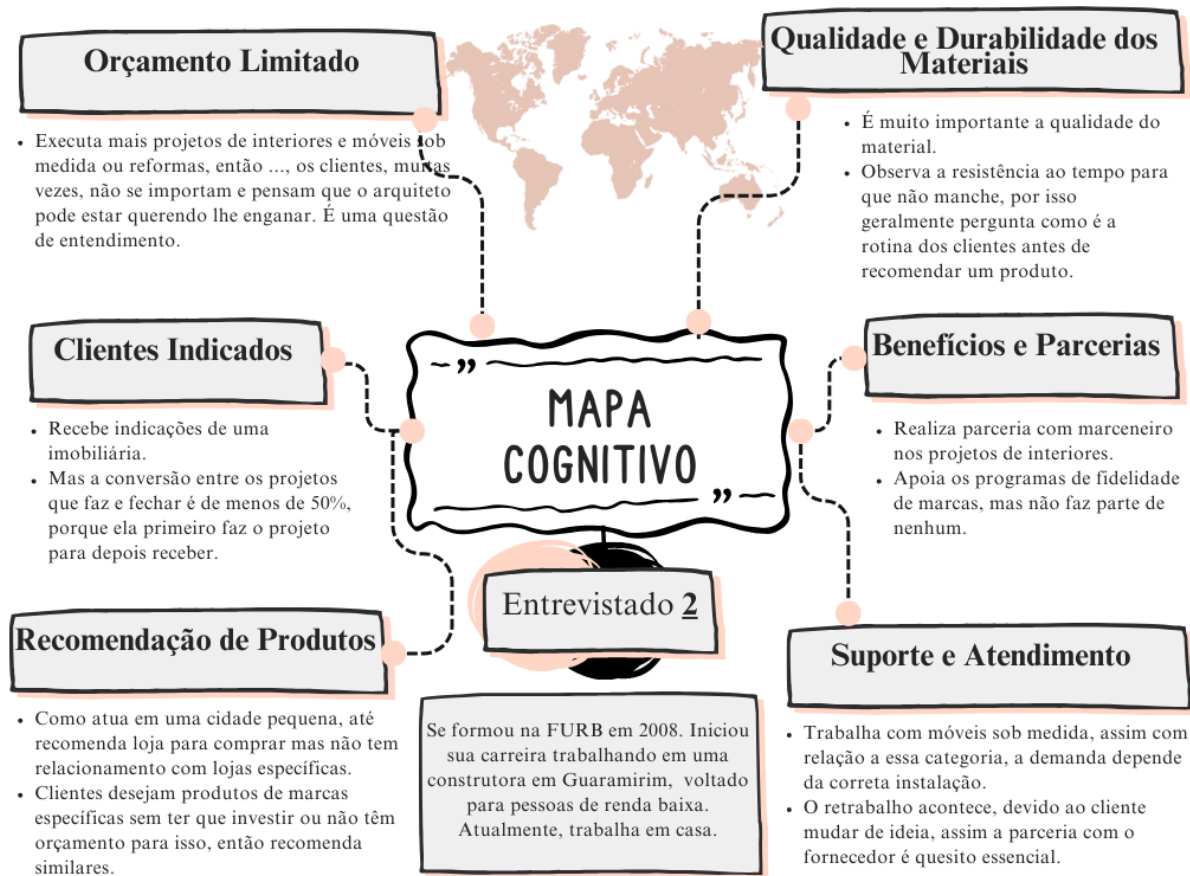
A relação com fornecedores e a escolha da mão de obra são fundamentais. O decisor evita especificar produtos inovadores quando não há garantia de uma mão de obra qualificada para sua aplicação, e muitas vezes opta por produtos conhecidos para evitar problemas de qualidade. A gestão financeira é crucial, com uma forte ênfase em não ultrapassar o orçamento inicial acordado com o cliente. O arquiteto precisa otimizar o tempo e os custos para garantir a satisfação do cliente sem comprometer a qualidade do projeto.

A experiência do cliente é central para a reputação da marca. Qualquer falha na entrega ou na especificação de produtos pode levar à perda de confiança, como exemplificado pelo caso em que o decisor parou de especificar um produto devido a um problema ocorrido. Além disso, o contexto do entrevistado, incluindo sua experiência profissional e localização, ajuda a contextualizar suas perspectivas e prioridades no processo de tomada de decisão.

O segundo entrevistado é uma profissional com menos experiência de mercado. O mapa cognitivo (Figura 3) deixa claro e mostra as correlações com essa baixa experiência, como também com sua localização em uma cidade de interior.

O mapa cognitivo oferece uma visão detalhada dos principais fatores e preocupações do entrevistado 2 em relação ao seu processo de tomada de decisão. Este mapa está estruturado em seis categorias principais: Orçamento Limitado, Qualidade e Durabilidade dos Materiais, Benefícios e Parcerias, Suporte e Atendimento, Recomendação de Produtos e Clientes Indicados. Cada uma dessas categorias é elaborada para fornecer um entendimento claro das prioridades e desafios enfrentados pelo decisor, como pode-se evidenciar a seguir.

Figura 3 – Mapa Cognitivo Entrevistado 2



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A categoria “Orçamento Limitado” reforça a importância de trabalhar dentro das restrições financeiras. O entrevistado 2 frequentemente lida com reformas e obras sob medida, nas quais o orçamento é uma questão crítica. Há uma preocupação recorrente de que os clientes possam desconfiar das intenções do arquiteto, acreditando que ele está tentando enganá-los, mesmo quando as condições são transparentes.

“Qualidade e Durabilidade dos Materiais” destaca a prioridade na seleção de materiais de alta qualidade que resistam ao tempo e às manchas. O entrevistado 2 considera fundamental entender a rotina do cliente antes de recomendar um produto, garantindo que as escolhas sejam adequadas ao uso diário e às necessidades específicas do cliente.

A categoria “Benefícios e Parcerias” revela a estratégia do entrevistado 2 de formar parcerias, como a existente com um marceneiro para obras de interiores. Essas parcerias são vantajosas tanto para o arquiteto quanto para os fornecedores, promovendo um trabalho conjunto que beneficia ambos. No entanto, o entrevistado 2 não participa de programas de fidelidade de marcas, apesar de considerar essa prática relevante.

“Suporte e Atendimento” enfatiza a dependência do entrevistado 2 na correta instalação

dos projetos sob medida. A parceria com fornecedores é crucial, pois muitos projetos requerem retrabalhos devido a falhas na execução, tornando a colaboração com fornecedores confiáveis essencial para o sucesso dos projetos.

A “Recomendação de Produtos” é influenciada pelo contexto da cidade pequena onde o entrevistado 2 atua. Ele recomenda lojas específicas, mas muitas vezes enfrenta resistência dos clientes que desejam produtos de marcas conhecidas, mas não estão dispostos a investir o necessário. Como resultado, ele frequentemente recomenda produtos similares que se ajustem ao orçamento dos clientes.

Por fim, a categoria “Clientes Indicados” destaca a origem de muitos dos projetos do entrevistado 2, que recebe indicações de uma imobiliária. No entanto, a taxa de conversão entre projetos discutidos e fechados é inferior a 50%, pois o entrevistado 2 prefere concluir o projeto antes de receber o pagamento, o que pode levar a uma menor taxa de fechamento de negócios.

O último mapa cognitivo e representado na Figura 3 oferece uma visão abrangente dos principais fatores e preocupações do entrevistado 3 que tem um perfil intermediário, com escritório próprio e experiência de mercado intermediária. Este mapa é estruturado em seis categorias principais: Clientes e Orçamento Restrito, Qualidade e Durabilidade dos Produtos, Sustentabilidade, Mão de Obra e Relacionamento com Fornecedores, *Design* e Tendências, e Marcas e Benefícios. Cada uma dessas categorias proporciona um entendimento claro das prioridades e desafios enfrentados pelo decisor, conforme pode-se verificar a seguir.

Figura 4 – Mapa Cognitivo Entrevistado 3



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A categoria “Clientes e Orçamento Restrito” destaca a diversidade de clientes atendidos, embora a maioria tenha restrições orçamentárias. O entrevistado 3 adapta frequentemente os projetos de acordo com o que o cliente está disposto a investir, garantindo que as obras sejam acessíveis, mas mantendo a qualidade.

“Qualidade e Durabilidade dos Produtos” sublinha a importância da qualidade dos materiais utilizados nas obras. O entrevistado 3 prefere inspecionar pessoalmente os produtos em várias lojas para garantir que sejam de alta qualidade. Além disso, a durabilidade e a resistência dos materiais a manchas e ao tempo são decisivas, com uma clara preferência por produtos que mantenham sua integridade em longo prazo.

A sustentabilidade é um valor fundamental, conforme destacado na categoria “Sustentabilidade”. O entrevistado 3 promove ativamente práticas sustentáveis nos projetos, recomendando produtos e linhas que tragam benefícios ambientais. Esse compromisso com a sustentabilidade reflete uma preocupação com o impacto ambiental das obras.

A categoria “Mão de Obra e Relacionamento com Fornecedores” revela desafios na contratação de mão de obra qualificada. O entrevistado 3 enfrenta dificuldades em encontrar

profissionais adequados, o que pode levar a retrabalhos e frustrações durante os projetos. A disponibilidade de produtos também é uma preocupação, com a necessidade de prever possíveis descontinuidades de linha que possam impactar o andamento das obras.

“*Design e Tendências*” evidencia a importância do *design* geral das obras, com o entrevistado 3 sempre atento às tendências de mercado. Há um esforço contínuo para estudar e se aprofundar nas novas tendências, garantindo que os projetos estejam atualizados e sejam visualmente atraentes. Ao escolher marcas, há uma tentativa de combinar diferentes linhas dentro da mesma marca para manter a coerência estética.

Por fim, a categoria “Marcas e Benefícios” destaca a valorização da marca e os benefícios associados. O entrevistado 3 valoriza marcas que oferecem garantia de qualidade e analisa os prós e contras de cada opção. No entanto, há uma crítica ao sistema de comissões pagas por algumas marcas, que podem excluir arquitetos que não têm reserva técnica.

O mapa cognitivo é uma ferramenta importante, pois organiza as principais preocupações e prioridades do entrevistado 3. Ele facilita a análise dos fatores que influenciam suas decisões e proporciona uma base sólida para entender as dinâmicas do seu processo de tomada de decisão. Isso ajuda a identificar áreas de melhoria e estratégias eficazes para otimizar suas práticas profissionais, garantindo que os projetos atendam às expectativas dos clientes enquanto se mantêm sustentáveis e de alta qualidade. Em resumo, o mapa cognitivo é uma ferramenta valiosa que organiza e visualiza as principais preocupações e prioridades do entrevistado 2.

O uso de mapas cognitivos foi essencial para a compreensão e representação dos modelos mentais dos decisores em processos de tomada de decisão. Por meio da organização e estruturação de conceitos, os mapas cognitivos permitiram que os decisores analisassem se os conceitos estão alinhados com os Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), permitindo que as decisões estejam em sintonia com os valores e ações consideradas importantes.

4.1.3.2 Identificação dos Clusters e Subclusters

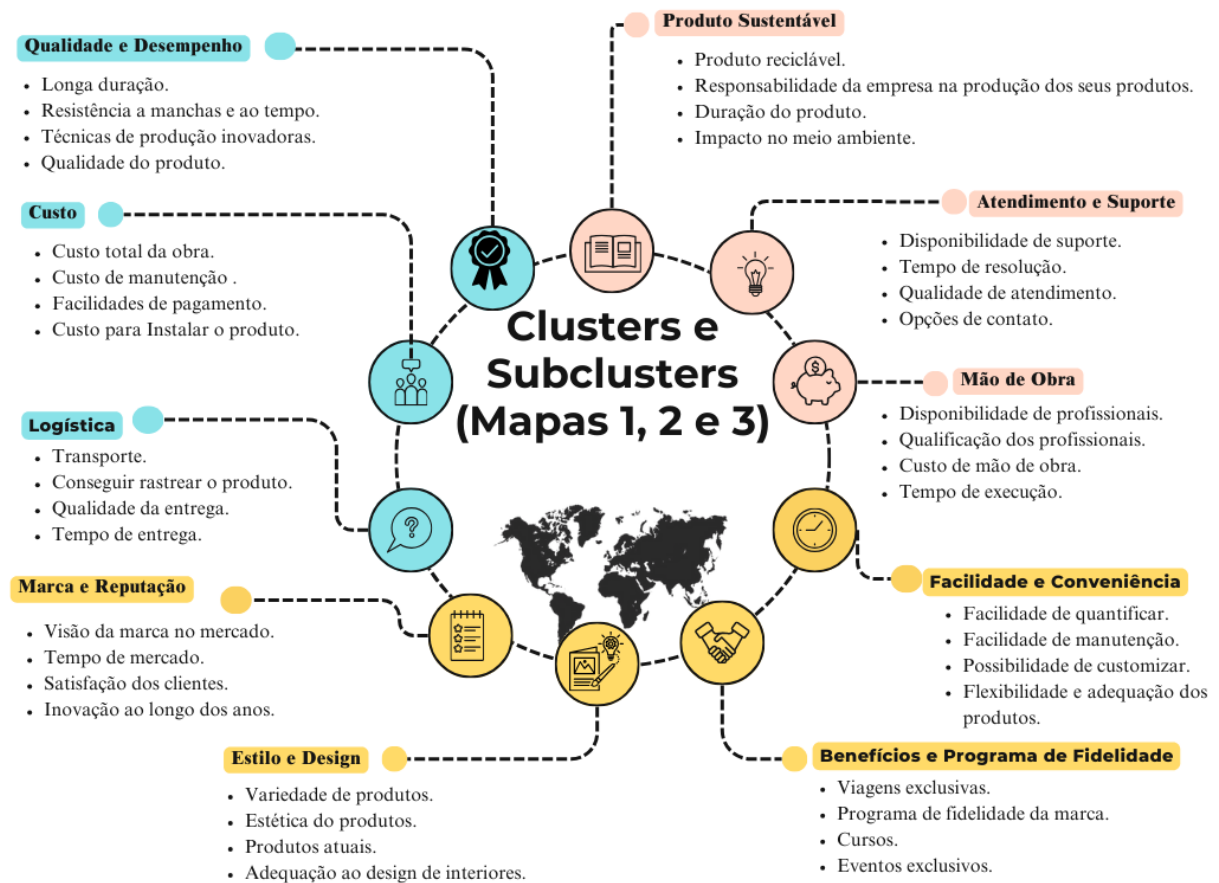
Após a construção dos mapas cognitivos, foi realizada a formação de *clusters* e *subclusters* para identificar agrupamentos de conceitos semelhantes, facilitando a análise e a tomada de decisão estratégica. Os *clusters* resultam da união das avaliações dos três entrevistados, proporcionando uma visão consolidada dos principais fatores que influenciam a tomada de decisão.

Os *clusters* oferecem uma base sólida para decisões informadas e estratégicas,

facilitando a visualização e organização dos pensamentos dos decisores. Essa metodologia proporciona uma estrutura robusta para a análise detalhada e a priorização de ações, garantindo que as decisões estejam alinhadas com os valores e objetivos fundamentais dos decisores.

A Figura 5 mostra um mapa consolidado e já convertido em *clusters* e *subclusters*, combinando *insights* dos mapas cognitivos 1, 2 e 3. Este mapa oferece uma visão abrangente e estruturada dos principais fatores que influenciam a tomada de decisão. Cada *cluster* representa uma área de interesse essencial para os decisores, organizada para facilitar a análise detalhada e a compreensão das inter-relações entre os conceitos.

Figura 5 – *Cluster e Subclusters*



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Como pode-se ver na Figura 5, a qualidade e o desempenho destacam-se pela importância da durabilidade, resistência a manchas e ao tempo, além de técnicas de produção inovadoras e a qualidade geral do produto. O custo aborda o total da obra, manutenção, facilidades de pagamento e custos de instalação, destacando a gestão financeira para garantir a execução dentro do orçamento sem comprometer a qualidade.

A logística considera transporte, rastreamento do produto, qualidade e tempo de entrega,

fundamentais para a eficiência do processo e satisfação do cliente. A marca e reputação enfoca a visão no mercado, tempo de mercado, satisfação dos clientes e capacidade de inovação, essenciais para manter a competitividade e confiança do consumidor.

O estilo e *design* abrangem a variedade e estética dos produtos, adequação ao *design* de interiores e atualização com produtos atuais, garantindo apelo visual e conformidade com as tendências de mercado. A sustentabilidade é refletida em produtos recicláveis, responsabilidade ambiental, durabilidade e impacto no meio ambiente, mostrando o compromisso com práticas sustentáveis.

O atendimento e suporte se referem à disponibilidade e qualidade do suporte ao cliente, tempo de resolução de problemas e opções de contato, essenciais para a satisfação do cliente.

A mão de obra abrange a disponibilidade e qualificação dos profissionais, custos e tempo de execução dos projetos, impactando diretamente os resultados.

A facilidade e conveniência enfoca a quantificação e manutenção dos produtos, possibilidade de personalização e flexibilidade, aumentando a conveniência para o cliente. Por fim, os benefícios e programas de fidelidade incluem vantagens adicionais como viagens, programas de fidelidade, cursos e eventos exclusivos, agregando valor ao relacionamento com o cliente e incentivando a lealdade à marca.

Em resumo, a conversão de mapas cognitivos em *clusters* e *subclusters* trouxe a organização dos conceitos, proporcionando uma base sólida para análise detalhada e tomada de decisões informadas. Essa metodologia aprimora a compreensão dos modelos mentais dos decisores, permitindo a identificação de áreas de interesse central e a priorização de ações de forma estratégica.

Além disso, essa estrutura organizada dos *clusters* e *subclusters* alinha e promove uma eficácia na tomada de decisão ao unir os valores dos especificadores com seus objetivos. Dessa forma, é possível decompor problemas complexos e os transformar em problemas gerenciáveis, simplificando a análise e trazendo *insights* valiosos que podem melhorar a performance e os resultados organizacionais. Essa consolidação de *clusters* permite uma análise detalhada dos fatores críticos para a tomada de decisão, oferecendo uma base robusta para decisões informadas e estratégicas.

4.1.3.3 Árvore de Valor com Pontos de Vista Elementares (AVPVE)

A transição de um mapa cognitivo para uma modelagem multicritério, utilizando *clusters* e *subclusters*, visa obter pontos de vista mensuráveis e tangíveis (Ensslin *et al.*, 2001; Tezza; Zamcopé; Ensslin; Montibeller; Noronha, 2010). Quando um ponto de vista fundamental (PVF) é justificado pelo decisor como relevante, ele se torna um eixo de avaliação. Esses pontos de vista definem os valores que os decisores consideram importantes e delineiam as características essenciais das ações (Ensslin *et al.*, 2001).

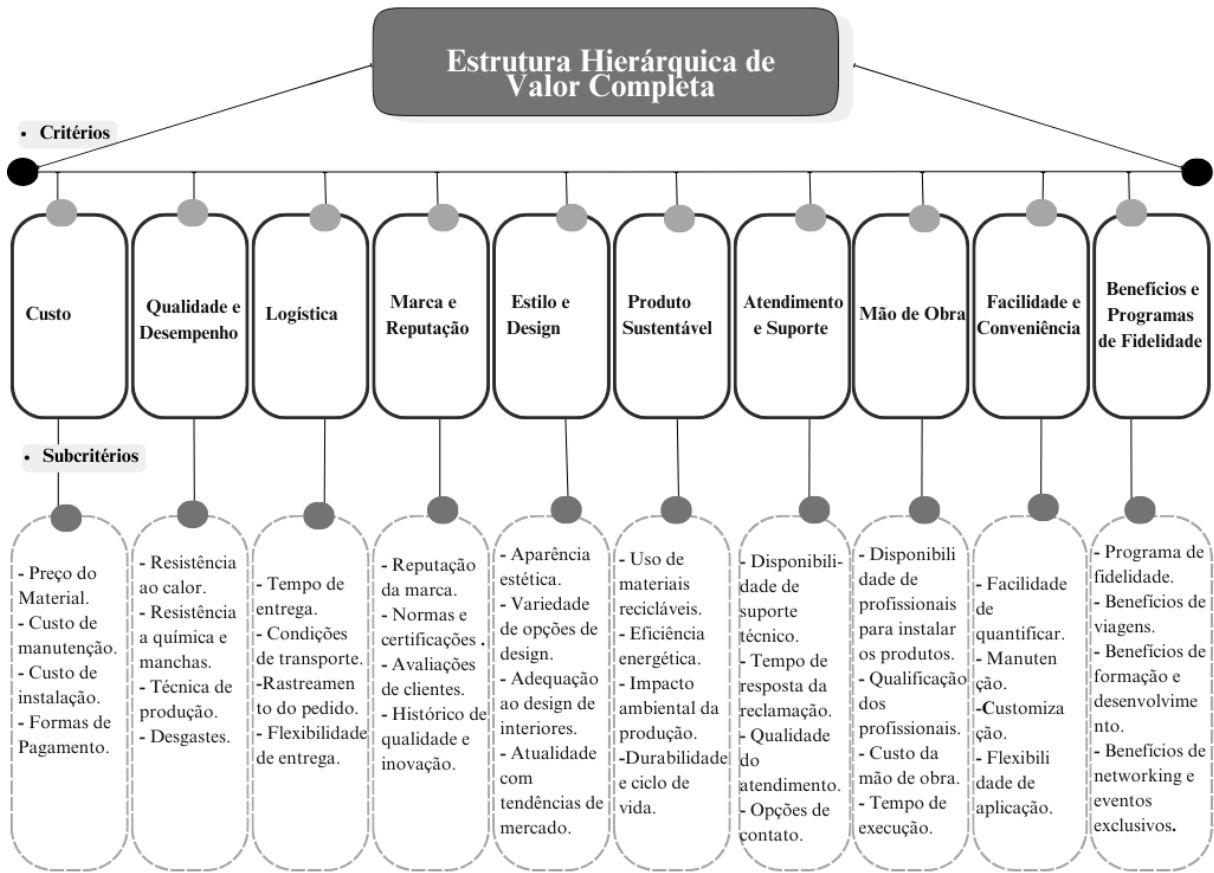
Cada *cluster* do mapa cognitivo migra para a Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) como um ponto de vista fundamental (PVF), e os *subclusters* se transformam em Pontos de Vista Elementares (PVEs). Um PVF geralmente é composto por vários PVEs, que detalham e explicam o PVF. Os PVEs nas extremidades representam propriedades mensuráveis, essenciais para construir uma escala que represente os valores do decisor associados a cada PVE (Ensslin *et al.*, 2013).

A Figura 6 representa a Estrutura Hierárquica de Valor do modelo construído para a pesquisa, incluindo rótulos, áreas de preocupação, pontos de vista fundamentais (PVFs) e respectivos pontos de vista elementares (PVEs). Essa estrutura proporciona uma visão clara e organizada dos critérios e subcritérios a serem avaliados, facilitando a análise detalhada e a aplicação das avaliações subsequentes.

Após definir a Estrutura Hierárquica de Valor, é necessário analisar cada ponto de cada critério e subcritério, identificando os polos positivos e opostos. Isso permitiu a aplicação de avaliações precisas, garantindo que os valores e as prioridades dos decisores sejam corretamente representados e mensurados.

A Figura 6 ilustra a Estrutura Hierárquica de Valor completa, delineando os principais critérios, como custo, qualidade e desempenho, logística, marca e reputação, estilo e *design*, produto sustentável, atendimento e suporte, mão de obra, facilidade e conveniência, e benefícios e programas de fidelidade, juntamente com seus respectivos subcritérios. Essa organização facilita a visualização e o entendimento dos diversos fatores que influenciam a tomada de decisão no contexto estudado.

Figura 6 – Estrutura Hierárquica de Valor Completa



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Após definir a Estrutura Hierárquica de Valor, foi realizada a análise de cada ponto de cada critério e subcritério, identificando os polos positivos e opostos, permitindo a aplicação de avaliações mais precisas, e que valores e prioridades dos decisores estejam com as adequadas mensurações e representações.

O Quadro 1 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Custo”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Preço do Material”, refere-se ao valor financeiro do material em questão, em que um preço alto é o polo presente e um preço baixo é considerado o polo positivo oposto.

O subcritério “Custo de Manutenção” aborda os custos necessários para manter o material ao longo do tempo, com a manutenção cara sendo o polo presente e a manutenção barata o polo positivo oposto. O “Custo de Instalação”, que se refere ao custo para instalar o material, é analisado com a instalação cara como polo presente e a instalação barata como polo positivo oposto. Finalmente, o subcritério “Formas de Pagamento” considera as opções e condições de pagamento oferecidas, onde condições restritivas representam o polo presente e condições flexíveis são o polo positivo oposto.

Quadro 1 – Critério Custo Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Custo	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Preço do Material	Valor financeiro do material em questão.	Preço Alto	Preço Baixo
2	Custo de Manutenção	Custo para manter o material ao longo do tempo	Manutenção Cara	Manutenção Barata
3	Custo de Instalação	Custo para instalar o material	Instalação Cara	Instalação Barata
4	Formas de Pagamento	Opções e condições de pagamento oferecidas	Condições Restritivas	Condições Flexíveis

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 2 detalha os subcritérios do critério “Qualidade e Desempenho”, evidenciando os polos presentes e positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Resistência ao Calor”, mede a capacidade do material de resistir a altas temperaturas, com sensível ao calor sendo o polo presente e alta resistência ao calor como o polo positivo oposto. O subcritério “Resistência Química e a Manchas” avalia a capacidade do material de resistir a substâncias químicas e manchas, em que suscetível a químicos e manchas é o polo presente e alta resistência química e a manchas é o polo positivo oposto.

A “Técnica de Produção” considera os métodos utilizados na fabricação do material, com produção de baixa qualidade como o polo presente e produção de alta qualidade como o polo positivo oposto. O subcritério “Desgaste” analisa a durabilidade e resistência ao uso contínuo do material, onde alta suscetibilidade ao desgaste é o polo presente e alta durabilidade e resistência ao desgaste é o polo positivo oposto.

Quadro 2 – Critério Qualidade e Desempenho Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Qualidade e Desempenho	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Resistência ao Calor.	Capacidade do material de resistir a altas temperaturas.	Sensível ao Calor.	Alta Resistência ao Calor.
2	Resistência Química e a Manchas.	Capacidade do material de resistir a substâncias químicas e manchas	Suscetível a Químicos e Manchas.	Alta Resistência Química e a Manchas.
3	Técnica de Produção.	Métodos utilizados na fabricação do material.	Produção de Baixa Qualidade.	Produção de Alta Qualidade.
4	Desgaste.	Durabilidade e resistência ao uso contínuo.	Alta Suscetibilidade de ao Desgaste.	Alta Durabilidade e Resistência ao Desgaste.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

O Quadro 3 explora os subcritérios relacionados ao critério “Logística”, destacando os polos presentes e os positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Tempo de Entrega”, refere-se ao tempo necessário para que o material seja entregue após a realização do pedido, com entrega demorada como o polo presente e entrega rápida como o polo positivo oposto. O subcritério “Condições de Transporte” considera as condições nas quais o material é transportado, incluindo a segurança e a proteção dos produtos durante o transporte, em que condições precárias representam o polo presente e condições adequadas são o polo positivo oposto.

O “Rastreamento do Pedido” avalia a capacidade de rastrear o pedido durante o transporte, fornecendo informações atualizadas sobre o status e a localização do pedido, com rastreamento inexistente como o polo presente e rastreamento eficaz como o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Flexibilidade de Entrega” analisa a capacidade de ajustar horários e locais de entrega conforme a necessidade do cliente, onde pouca flexibilidade é o polo presente e alta flexibilidade é o polo positivo oposto.

Quadro 3 – Critério Logística Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Logística	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Tempo de Entrega.	Refere-se ao tempo necessário para que o material seja entregue após a realização do pedido.	Entrega Demorada.	Entrega Rápida.
2	Condições de Transporte.	Condições nas quais o material é transportado, incluindo a segurança e a proteção dos produtos durante o transporte.	Condições Precárias.	Condições Adequadas.
3	Rastreamento do Pedido.	Capacidade de rastrear o pedido durante o transporte, fornecendo informações atualizadas sobre o status e a localização do pedido.	Rastreamento Inexistente.	Rastreamento Eficaz.
4	Flexibilidade de Entrega.	Capacidade de ajustar horários e locais de entrega conforme a necessidade do cliente.	Pouca Flexibilidade.	Alta Flexibilidade.

Fonte: elaborada pela autora (2024)

A Tabela 4 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Marca e Reputação”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Reputação da Marca”, refere-se à percepção geral da marca no mercado e entre os consumidores. Aqui, uma reputação desfavorável é o polo presente, enquanto uma reputação favorável é considerada o polo positivo oposto. O subcritério “Normas e Certificações” aborda a conformidade da marca com normas e certificações relevantes do setor, em que a falta de certificações é o polo presente e certificações completas são o polo positivo oposto.

O subcritério “Avaliações de Clientes” avalia o *feedback* e as avaliações de clientes sobre a marca e seus produtos. Avaliações negativas representam o polo presente, enquanto avaliações positivas são o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Histórico de Qualidade e Inovação” considera o histórico da marca em termos de qualidade dos produtos e inovação ao longo do tempo. Um histórico de baixa qualidade e pouca inovação é o polo presente, enquanto um histórico de alta qualidade e alta inovação é o polo positivo oposto.

Quadro 4 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Marca e Reputação	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Reputação da Marca	Percepção geral da marca no mercado e entre os consumidores.	Reputação Desfavorável	Reputação Favorável
2	Normas e Certificações	Conformidade da marca com normas e certificações relevantes do setor.	Falta de Certificações	Certificações Completas
3	Avaliações de Clientes	Feedback e avaliações de clientes sobre a marca e seus produtos.	Avaliações Negativas	Avaliações Positivas
4	Histórico de Qualidade e Inovação	Histórico da marca em termos de qualidade dos produtos e inovação ao longo do tempo.	Histórico de Baixa Qualidade e Pouca Inovação	Histórico de Alta Qualidade e Alta Inovação

Fonte: elaborada pela autora (2024).

O Quadro 5 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Estilo e *Design*”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Aparência Estética”, refere-se à avaliação da estética visual dos produtos, incluindo cores, texturas e acabamentos. Nesse caso, uma aparência básica é o polo presente, enquanto uma aparência estética sofisticada é considerada o polo positivo oposto. O subcritério “Variedade de Opções de *Design*” aborda a diversidade de *designs* oferecidos, incluindo diferentes estilos, padrões e personalizações. Pouca variedade de opções é o polo presente e grande variedade de opções é o polo positivo oposto.

O subcritério “Adequação ao *Design* de Interiores” considera a compatibilidade dos produtos com diferentes estilos de *design* de interiores. Pouca compatibilidade representa o polo presente, enquanto alta compatibilidade com *design* de interiores é o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Atualidade com Tendências de Mercado” avalia o alinhamento dos produtos com as últimas tendências e modas do mercado. Um *design* desatualizado é o polo presente, enquanto um *design* atualizado com as últimas tendências é o polo positivo oposto.

Quadro 5 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Estilo e <i>Design</i>	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Aparência Estética	Avaliação da estética visual dos produtos, incluindo cores, texturas e acabamentos.	Aparência Básica	Aparência Estética Sofisticada
2	Variedade de Opções de <i>Design</i>	Diversidade de <i>designs</i> oferecidos, incluindo diferentes estilos, padrões e personalizações.	Pouca Variedade de Opções	Grande Variedade de Opções
3	Adequação ao <i>Design</i> de Interiores	Compatibilidade dos produtos com diferentes estilos de <i>design</i> de interiores.	Pouca Compatibilidade	Alta Compatibilidade com <i>Design</i> de Interiores
4	Atualidade com Tendências de Mercado	Alinhamento dos produtos com as últimas tendências e modas do mercado.	<i>Design</i> Desatualizado	<i>Design</i> Atualizado com as Últimas Tendências

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 6 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Produto Sustentável”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Uso de Materiais Recicláveis”, refere-se à avaliação da quantidade e qualidade dos materiais recicláveis utilizados no produto. Nesse caso, o uso insignificante de materiais recicláveis é o polo presente, enquanto o uso extensivo de materiais recicláveis é considerado o polo positivo oposto. O subcritério “Eficiência Energética” aborda a avaliação da eficiência energética durante a produção e no uso do produto. Baixa eficiência energética representa o polo presente e alta eficiência energética é o polo positivo oposto.

O subcritério “Impacto Ambiental da Produção” considera o impacto ambiental associado à produção, incluindo emissões, resíduos e uso de recursos naturais. Alto impacto ambiental é o polo presente, enquanto baixo impacto ambiental é o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Durabilidade e Ciclo de Vida” avalia a durabilidade do produto e seu ciclo de vida, considerando a frequência de substituição e manutenção necessária. Baixa durabilidade e ciclo de vida curto são o polo presente, enquanto alta durabilidade e ciclo de vida longo são o polo positivo oposto.

Quadro 6 – Critério Marca e Reputação Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Produto Sustentável	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Uso de Materiais Recicláveis	Avaliação da quantidade e qualidade dos materiais recicláveis utilizados no produto.	Uso Insignificante de Materiais Recicláveis	Uso Extensivo de Materiais Recicláveis
2	Eficiência Energética	Avaliação da eficiência energética durante a produção e no uso do produto.	Baixa Eficiência Energética	Alta Eficiência Energética
3	Impacto Ambiental da Produção	Avaliação do impacto ambiental associado à produção, incluindo emissões, resíduos e uso de recursos naturais.	Alto Impacto Ambiental	Baixo Impacto Ambiental
4	Durabilidade e Ciclo de Vida	Avaliação da durabilidade do produto e seu ciclo de vida, considerando a frequência de substituição e manutenção necessária.	Baixa Durabilidade e Ciclo de Vida Curto	Alta Durabilidade e Ciclo de Vida Longo

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 7 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Atendimento e Suporte”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Disponibilidade do Suporte Técnico”, refere-se à avaliação da disponibilidade do suporte técnico oferecido. Nesse caso, suporte técnico limitado é o polo presente, enquanto suporte técnico amplo e disponível é considerado o polo positivo oposto.

O subcritério “Tempo de Resposta da Reclamação” aborda a avaliação da rapidez com que as reclamações dos clientes são respondidas. Resposta lenta representa o polo presente e resposta rápida é o polo positivo oposto.

O subcritério “Qualidade do Atendimento” considera a avaliação da competência e cordialidade do atendimento prestado. Atendimento ineficaz é o polo presente, enquanto atendimento eficaz e cordial é o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Opções de Contato” avalia a variedade e acessibilidade das opções de contato oferecidas aos clientes. Opções de contato limitadas são o polo presente, enquanto múltiplas e acessíveis opções de contato são o polo positivo oposto.

Quadro 7 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Atendimento e Suporte	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Disponibilidade do Suporte Técnico	Avaliação da disponibilidade do suporte técnico.	Suporte Técnico Limitado	Suporte Técnico Amplo e Disponível
2	Tempo de Resposta da Reclamação	Avaliação do tempo de resposta.	Resposta Lenta	Resposta Rápida
3	Qualidade do Atendimento	Avaliação da competência e cordialidade.	Atendimento Ineficaz	Atendimento Eficaz e Cordial
4	Opções de Contato	Avaliação das opções de contato.	Opções de Contato Limitadas	Múltiplas e Acessíveis Opções de Contato

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 8 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Mão de Obra”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Disponibilidade de Profissionais”, refere-se à avaliação da quantidade de profissionais disponíveis para a instalação e manutenção dos produtos. Nesse caso, baixa disponibilidade de profissionais é o polo presente, enquanto alta disponibilidade de profissionais é considerado o polo positivo oposto. O subcritério “Qualificação dos Profissionais” aborda a avaliação da formação e experiência dos profissionais envolvidos na instalação e manutenção dos produtos. Profissionais pouco qualificados representam o polo presente e profissionais altamente qualificados são o polo positivo oposto.

O subcritério “Custo da Mão de Obra” considera a avaliação do custo associado à contratação de profissionais para instalação e manutenção dos produtos. Custo elevado da mão de obra é o polo presente, enquanto custo acessível da mão de obra é o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Tempo de Execução” avalia o tempo necessário para a instalação e manutenção dos produtos. Tempo longo de execução é o polo presente, enquanto tempo curto de execução é o polo positivo oposto.

Quadro 8 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Mão de Obra	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Disponibilidade de Profissionais	Avaliação da quantidade de profissionais disponíveis para a instalação e manutenção dos produtos.	Baixa Disponibilidade de Profissionais	Alta Disponibilidade de Profissionais
2	Qualificação dos Profissionais	Avaliação da formação e experiência dos profissionais envolvidos na instalação e manutenção dos produtos.	Profissionais Pouco Qualificados	Profissionais Altamente Qualificados
3	Custo da Mão de Obra	Avaliação do custo associado à contratação de profissionais para instalação e manutenção dos produtos.	Custo Elevado da Mão de Obra	Custo Acessível da Mão de Obra
4	Tempo de Execução	Avaliação do tempo necessário para a instalação e manutenção dos produtos.	Tempo Longo de Execução	Tempo Curto de Execução

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 8 permite uma análise estruturada dos diferentes aspectos que compõem a mão de obra envolvida nos projetos, proporcionando uma base sólida para avaliar e comparar a performance dos serviços em cada um desses critérios. A identificação dos polos presentes e positivos opostos auxilia na criação de métricas objetivas para a tomada de decisão informada, garantindo que os valores e prioridades dos decisores sejam corretamente representados e mensurados.

O Quadro 9 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Facilidade e Conveniência”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Facilidade de Quantificar”, refere-se à simplicidade na medição e quantificação do material. Dificuldade na medição e quantificação é o polo presente, enquanto simplicidade na medição e quantificação é considerado o polo positivo oposto. O subcritério “Manutenção” aborda a facilidade de manutenção e limpeza do material. Difícil de limpar e manter representa o polo presente e fácil de limpar e manter é o polo positivo oposto.

O subcritério “Customização” considera a facilidade de personalizar o produto para atender às necessidades específicas do projeto. Customização difícil é o polo presente, enquanto customização fácil é o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Flexibilidade de Aplicação” avalia a versatilidade do produto em diferentes tipos de aplicações e ambientes. Aplicação restrita é o polo presente, enquanto aplicação versátil é o polo positivo oposto.

Quadro 9 – Critério Atendimento e Suporte Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Facilidade e Conveniência	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Facilidade de Quantificar	Simplicidade na medição e quantificação do material	Dificuldade na medição e quantificação	Simplicidade na medição e quantificação
2	Manutenção	Facilidade de manutenção e limpeza do material	Difícil de limpar e manter	Fácil de limpar e manter
3	Customização	Avaliação da facilidade de personalizar o produto para atender às necessidades específicas do projeto.	Customização Difícil	Customização Fácil
4	Flexibilidade de Aplicação	Avaliação da versatilidade do produto em diferentes tipos de aplicações e ambientes.	Aplicação Restrita	Aplicação Versátil

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 10 apresenta uma análise detalhada dos subcritérios associados ao critério “Benefícios e Programa de Fidelidade”, destacando os polos presentes e os polos positivos opostos para cada conceito. O primeiro subcritério, “Programas de Fidelidade”, refere-se à avaliação dos programas de fidelidade oferecidos pela empresa, incluindo pontos, descontos e recompensas para arquitetos. Programas de fidelidade inexistentes é o polo presente, enquanto programas de fidelidade atraentes e recompensadores é considerado o polo positivo oposto. O subcritério “Benefícios de Viagens” aborda a avaliação dos benefícios relacionados a viagens oferecidos pela empresa, como viagens patrocinadas, visitas a feiras e exposições. Benefícios de viagens inexistentes representam o polo presente e benefícios de viagens atraentes e frequentes são o polo positivo oposto.

O subcritério “Benefícios de Formação e Desenvolvimento” considera a avaliação dos benefícios relacionados à formação e desenvolvimento profissional oferecidos pela empresa, como *workshops*, cursos e treinamentos. Benefícios de formação inexistentes são o polo presente, enquanto benefícios de formação ricos e frequentes são o polo positivo oposto. Por fim, o subcritério “Benefícios de *Networking* e Eventos Exclusivos” avalia as oportunidades de *networking* e acesso a eventos exclusivos oferecidos pela empresa, como conferências, encontros e eventos de lançamento de produtos. Oportunidades de *networking* limitadas são o polo presente, enquanto oportunidades de *networking* abundantes e exclusivas são o polo positivo oposto.

Quadro 10 – Critério Benefícios e Programa de Fidelidade Polo Presente e Positivo Oposto

Posição	Critério Benefícios e Programa de Fidelidade	Conceitos	Polo Presente	Polo Positivo Oposto
1	Programas de Fidelidade	Avaliação dos programas de fidelidade oferecidos pela empresa, incluindo pontos, descontos e recompensas para arquitetos.	Programas de Fidelidade Inexistentes	Programas de Fidelidade Atraentes e Recompensadores
2	Benefícios de Viagens	Avaliação dos benefícios relacionados a viagens oferecidos pela empresa, como viagens patrocinadas, visitas a feiras e exposições.	Benefícios de Viagens Inexistentes	Benefícios de Viagens Atraentes e Frequentes
3	Benefícios de Formação e Desenvolvimento	Avaliação dos benefícios relacionados à formação e desenvolvimento profissional oferecidos pela empresa, como workshops, cursos e treinamentos.	Benefícios de Formação Inexistentes	Benefícios de Formação Ricos e Frequentes
4	Benefícios de <i>Networking</i> e Eventos Exclusivos	Avaliação das oportunidades de <i>networking</i> e acesso a eventos exclusivos oferecidos pela empresa, como conferências, encontros e eventos de lançamento de produtos.	Oportunidades de <i>Networking</i> Limitadas	Oportunidades de <i>Networking</i> Abundantes e Exclusivas

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 10 permite uma análise estruturada dos diferentes aspectos que compõem os benefícios e programas de fidelidade oferecidos pela empresa, proporcionando uma base sólida para avaliar e comparar a performance dos serviços em cada um desses critérios. A identificação dos polos presentes e positivos opostos auxilia na criação de métricas objetivas para a tomada de decisão informada, garantindo que os valores e prioridades dos decisores sejam corretamente representados e mensurados.

4.2 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

A Fase de Avaliação se refere à análise das alternativas com base nos critérios e subcritérios definidos anteriormente. Utilizando técnicas de análise multicritério, os desempenhos são agregados e ponderados conforme a importância de cada critério, proporcionando uma visão clara das preferências dos decisores e facilitando a comparação entre

as alternativas.

A Tabela 1 apresenta a análise das alternativas com base nos cinco primeiros critérios: Custo, Qualidade e Desempenho, Logística, Marca e Reputação, e Estilo e *Design*. Cada critério é detalhado em subcritérios específicos, com avaliações fornecidas por três entrevistados. A avaliação final representa a média das pontuações dos entrevistados.

A análise de alternativas com base nos critérios e subcritérios definidos foi realizada para fornecer uma visão detalhada e clara das preferências dos decisores. A Tabela 11 apresenta a avaliação dos cinco primeiros critérios: Custo, Qualidade e Desempenho, Logística, Marca e Reputação, e Estilo e *Design*.

No critério “Custo”, os subcritérios incluem “Preço do Material”, “Custo de Manutenção”, “Custo de Instalação” e “Formas de Pagamento”. O “Preço do Material” teve uma média de 8, destacando-se como um dos fatores mais importantes. O “Custo de Manutenção” variou de 5 a 7, com uma média de 6, enquanto o “Custo de Instalação” apresentou uma média de 7. As “Formas de Pagamento”, por outro lado, mostraram uma discrepância maior, variando de 2 a 8, com uma média de 4, indicando uma área de preocupação para os decisores.

Para o critério “Qualidade e Desempenho”, a “Resistência ao Calor” e a “Resistência Química e a Manchas” foram altamente avaliadas, com médias de 9. A “Técnica de Produção” teve uma média menor, de 4, sugerindo que há espaço para melhorias. O subcritério “Desgastes” também teve uma média alta de 9, refletindo uma boa performance.

No critério “Logística”, o “Tempo de Entrega” foi avaliado com uma média de 8, enquanto as “Condições de Transporte e o Rastreamento do Pedido” tiveram médias de 7 e 5, respectivamente. A “Flexibilidade de Entrega” teve uma média de 6, indicando uma área onde melhorias podem ser feitas.

Para o critério “Marca e Reputação”, a “Reputação da Marca” foi extremamente bem avaliada, com uma média de 10. “Normas e Certificações e Avaliações de Clientes” tiveram médias de 9, demonstrando um forte reconhecimento de qualidade. O “Histórico de Qualidade e Inovação” também teve uma média alta de 9.

No critério “Estilo e *Design*”, a “Aparência Estética” teve uma média de 9, destacando-se como um ponto forte. A “Variedade de Opções de *Design*” e a “Adequação ao *Design* de Interiores” tiveram médias de 7 e 6, respectivamente. A “Atualidade com Tendências de Mercado” teve uma média de 8, mostrando uma boa aceitação.

Tabela 1 – Análise Avaliação das Alternativas cinco primeiros critérios

Elementos Primários de Avaliação	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Avaliação
Critério 1 - Custo	6	6	8	7
Preço do Material	8	8	9	8
Custo de Manutenção	5	6	7	6
Custo de Instalação	7	7	8	7
Formas de Pagamento	2	3	8	4
Critério 2 - Qualidade e Desempenho	9	8	7	8
Resistência ao calor	10	10	7	9
Resistência Química e a Manchas	10	10	7	9
Técnica de produção	4	2	5	4
Desgastes	10	10	7	9
Critério 3 - Logística	7	6	7	6
Tempo de Entrega	8	6	9	8
Condições de Transporte	7	7	7	7
Rastreamento do Pedido	5	5	6	5
Flexibilidade de Entrega	7	6	4	6
Critério 4 - Marca e Reputação	9	10	9	9
Reputação da Marca	10	10	9	10
Normas e Certificações	9	9	10	9
Avaliações de Clientes	9	9	9	9
Histórico de Qualidade e Inovação	8	10	9	9
Critério 5- Estilo e Design	8	9	7	8
Aparência Estética	10	9	8	9
Variedade de Opções de <i>Design</i>	5	8	8	7
Adequação ao <i>Design</i> de Interiores	6	8	5	6
Atualidade com Tendências de Mercado	10	9	5	8

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Tabela 2 apresenta a análise das alternativas com base nos cinco últimos critérios: Sustentabilidade, Atendimento e Suporte, Mão de Obra, Facilidade e Conveniência, e Programas de Fidelidade. Cada critério é detalhado em subcritérios específicos, com avaliações fornecidas por três entrevistados. A avaliação final representa a média das pontuações dos entrevistados.

No critério “Sustentabilidade”, o “Uso de Materiais Recicláveis” foi altamente valorizado, com uma média de 9. “Eficiência Energética” teve uma média de 7, enquanto o “Impacto Ambiental da Produção” também teve uma média alta de 9. “Durabilidade e Ciclo de Vida” apresentou uma média de 8.

Para “Atendimento e Suporte”, a “Disponibilidade do Suporte Técnico” teve uma média de 10, indicando uma excelente performance. “Tempo de Resposta da Reclamação”,

“Qualidade do Atendimento” e “Opções de Contato” tiveram médias de 7, 9 e 8, respectivamente, refletindo um bom serviço de suporte.

No critério “Mão de Obra”, a “Disponibilidade de Profissionais” e o “Custo da Mão de Obra” tiveram médias de 8 e 7, respectivamente. A “Qualificação dos Profissionais” teve uma média de 6, sugerindo uma área de possível melhoria. “Tempo de Execução” também apresentou média 7.

Para “Facilidade e Conveniência”, “Facilidade de Quantificar” teve uma média de 5, enquanto “Manutenção” e “Customização” tiveram médias de 7. Flexibilidade de Aplicação teve uma média de 6, mostrando uma necessidade de maior flexibilidade.

Finalmente, no critério “Programas de Fidelidade”, a avaliação foi mais variada. “Programas de Fidelidade” teve uma média de 6, “Benefícios de Viagens” teve uma média de 7, “Benefícios de Formação e Desenvolvimento” teve uma média de 5, e “Benefícios de *Networking* e Eventos Exclusivos” apresentou média 6. Essas análises detalhadas proporcionam uma visão abrangente das diferentes alternativas, facilitando a tomada de decisão informada e estratégica.

Tabela 2 – Análise Avaliação das Alternativas cinco critérios restantes

Elementos Primários de Avaliação	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Avaliação
Critério 6- Sustentabilidade	8	9	8	8
Uso de Materiais Recicláveis	8	10	9	9
Eficiência Energética	8	8	6	7
Impacto Ambiental da Produção	8	10	9	9
Durabilidade e Ciclo de Vida	9	9	7	8
Critério 7- Atendimento e Suporte	9	9	8	8
Disponibilidade do Suporte Técnico	10	10	9	10
Tempo de Resposta da Reclamação	7	7	7	7
Qualidade do Atendimento	10	10	8	9
Opções de Contato	8	7	8	8
Critério 8- Mão de Obra	7	7	8	7
Disponibilidade de Profissionais	7	9	9	8
Qualificação dos Profissionais	6	8	5	6
Custo da Mão de Obra	8	6	8	7
Tempo de Execução	7	6	8	7
Critério 9- Facilidade e Conveniência	7	6	6	6
Facilidade de Quantificar	4	5	6	5
Manutenção	8	7	7	7
Customização	8	6	7	7
Flexibilidade de Aplicação	7	6	5	6
Critério 10- Programas de Fidelidade	5	5	8	6
Programas de Fidelidade	5	5	9	6
Benefícios de Viagens	6	6	9	7
Benefícios de Formação e Desenvolvimento	4	4	8	5
Benefícios de <i>Networking</i> e Eventos Exclusivos	6	6	7	6

Fonte: elaborado pela autora (2024).

A avaliação das alternativas com base nos critérios definidos permite uma compreensão detalhada dos diferentes fatores que influenciam a tomada de decisão. As tabelas 1 e 2 proporcionam uma visão estruturada e clara dos desempenhos das alternativas nos critérios e subcritérios avaliados. Essa abordagem facilita a identificação das forças e fraquezas de cada alternativa, permitindo que os decisores façam escolhas informadas e alinhadas com seus valores e prioridades. A agregação e ponderação dos desempenhos conforme a importância de

cada critério resultam em uma análise robusta e precisa, essencial para a tomada de decisão estratégica.

4.2.1 Independência Preferencial

O intuito dessa etapa é garantir uma independência preferencial, por isso cada alternativa é avaliada em relação a cada critério utilizando uma escala numérica ou qualitativa, no caso da presente pesquisa foi determinada uma escala de 1 a 10 para cada subcritério. As avaliações são feitas diretamente pelos especificadores, baseando-se em suas experiências e percepções. As três marcas líderes de mercado, foram identificadas no presente trabalho como Marca A, B e C, mas foram nomeadas para os entrevistados. Para garantir a independência preferencial, a avaliação de um critério deve ser independente da avaliação de outros critérios, evitando vieses.

A Tabela 3 apresenta as avaliações do Entrevistado 1 sobre as três marcas líderes de mercado, denominadas Marca A, Marca B e Marca C, utilizando uma escala de 1 a 10 para cada subcritério. O intuito dessa etapa é garantir uma independência preferencial, ou seja, cada critério é avaliado independentemente dos outros para evitar vieses nas respostas. As avaliações feitas pelo Entrevistado 1 baseiam-se em suas experiências e percepções individuais, fornecendo uma visão clara e imparcial de como cada marca se comporta em relação aos diferentes critérios e subcritérios. Essa abordagem assegura que a preferência por uma marca em um critério específico não influencie a avaliação de outros critérios.

A Tabela 3 apresenta as avaliações do Entrevistado 1 sobre três marcas líderes de mercado (A, B e C) utilizando uma escala de 1 a 10 para diversos critérios e subcritérios. No critério “Custo”, a Marca C se destaca com notas consistentes, especialmente em “Preço do Material” e “Formas de Pagamento”. Em “Qualidade e Desempenho”, a Marca A obteve as maiores notas em “Resistência ao Calor” e “Desgaste”. “Logística” mostrou uma variação nas notas, com a Marca B liderando em “Tempo de Entrega”. “Marca e Reputação” são altamente valorizadas para todas as marcas, com destaque para a Marca A em “Reputação da Marca” e “Avaliações de Clientes”.

“Estilo e *Design*” têm uma alta avaliação, com a Marca A se destacando em “Aparência Estética”. Em “Produto Sustentável”, todas as marcas tiveram notas altas, com uma ligeira vantagem para a Marca A. “Atendimento e Suporte” também foram bem avaliados, com a Marca A obtendo notas máximas em “Disponibilidade do Suporte Técnico”.

No critério “Mão de Obra”, a Marca C tem uma nota alta em “Qualificação dos

Profissionais”. “Facilidade e Conveniência” apresentam avaliações mais moderadas, com a Marca A se destacando em “Customização”. Finalmente, em “Programas de Fidelidade”, as notas variam, com a Marca C recebendo as melhores avaliações em “Benefícios de Viagens” e “Benefícios de Formação e Desenvolvimento”.

Essas avaliações proporcionam uma visão clara dos pontos fortes e fracos de cada marca em relação ao entrevistado 1.

Tabela 3 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 1

Nome	Critério	Subcritério	Marca A	Marca B	Marca C
Entrevistado 1	Custo	Preço do Material	2	3	2
Entrevistado 1	Custo	Custo de Manutenção Material	6	6	6
Entrevistado 1	Custo	Custo de Instalação Material	3	4	4
Entrevistado 1	Custo	Formas de Pagamento	9	9	9
Entrevistado 1	Qualidade e Desempenho	Resistência ao Calor	8	8	8
Entrevistado 1	Qualidade e Desempenho	Resistência Química e a Manchas	9	7	7
Entrevistado 1	Qualidade e Desempenho	Técnica de Produção	9	8	8
Entrevistado 1	Qualidade e Desempenho	Desgaste	8	6	6
Entrevistado 1	Logística	Tempo de Entrega	5	9	9
Entrevistado 1	Logística	Condições de Transporte	7	7	7
Entrevistado 1	Logística	Rastreamento do Pedido	9	5	5
Entrevistado 1	Logística	Flexibilidade de Entrega	8	8	8
Entrevistado 1	Marca e Reputação	Reputação da Marca	9	9	8
Entrevistado 1	Marca e Reputação	Normas e Certificações	10	9	9
Entrevistado 1	Marca e Reputação	Avaliações de Clientes	10	10	10
Entrevistado 1	Marca e Reputação	Histórico de Qualidade e Inovação	10	8	8
Entrevistado 1	Estilo e Design	Aparência Estética	10	8	8
Entrevistado 1	Estilo e Design	Variedade de Opções de Design	7	8	8
Entrevistado 1	Estilo e Design	Adequação ao Design de Interiores	9	9	9
Entrevistado 1	Estilo e Design	Atualidade com Tendências de Mercado	10	9	9
Entrevistado 1	Produto Sustentável	Uso de Materiais Recicláveis	9	7	7
Entrevistado 1	Produto Sustentável	Eficiência Energética	9	9	9
Entrevistado 1	Produto Sustentável	Impacto Ambiental da Produção	8	8	8
Entrevistado 1	Produto Sustentável	Durabilidade e Ciclo de Vida	9	9	9
Entrevistado 1	Atendimento e Suporte	Disponibilidade do Suporte Técnico	10	8	8
Entrevistado 1	Atendimento e Suporte	Tempo de Resposta Da Reclamação	9	9	9
Entrevistado 1	Atendimento e Suporte	Qualidade do Atendimento	9	9	9
Entrevistado 1	Atendimento e Suporte	Opções de Contato	10	8	8
Entrevistado 1	Mão de Obra	Disponibilidade de Profissionais Para Instalar Produtos	8	8	9
Entrevistado 1	Mão de Obra	Qualificação dos Profissionais	8	8	8
Entrevistado 1	Mão de Obra	Custo da Mão de Obra	4	6	6
Entrevistado 1	Mão de Obra	Tempo de Execução	4	4	4
Entrevistado 1	Facilidade e Conveniência	Facilidade de Quantificar	4	4	4
Entrevistado 1	Facilidade e Conveniência	Manutenção	7	7	7
Entrevistado 1	Facilidade e Conveniência	Customização	8	8	8
Entrevistado 1	Facilidade e Conveniência	Flexibilidade de Aplicação	10	10	10
Entrevistado 1	Benefícios e Programas de Fidelidade	Programas de Fidelidade	10	2	2
Entrevistado 1	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Viagens	9	2	2
Entrevistado 1	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Formação e Desenvolvimento	8	3	3
Entrevistado 1	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Networking e Eventos Exclusivos	9	4	4

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Tabela 4 exibe as avaliações do Entrevistado 2 sobre as mesmas marcas líderes de mercado (Marca A, Marca B e Marca C), também utilizando uma escala de 1 a 10 para cada

subcritério. Similarmente ao Entrevistado 1, o Entrevistado 2 realiza suas avaliações de forma independente, baseando-se em suas próprias experiências e percepções.

A independência preferencial é mantida rigorosamente para garantir que a avaliação de um critério não seja influenciada pela avaliação de outros critérios, proporcionando uma análise imparcial e detalhada de cada marca. Essa metodologia é crucial para identificar pontos fortes e fracos específicos de cada marca sem que uma característica positiva ou negativa impacte outras áreas.

No critério Custo, as marcas receberam avaliações medianas, com Marca B se destacando um pouco mais em “Preço do Material”. Em Qualidade e Desempenho, Marca A obteve boas notas em “Resistência Química e a Manchas” e “Desgaste”. Logística mostrou uma variação nas notas, com todas as marcas tendo uma avaliação similar em “Condições de Transporte” e “Rastreamento do Pedido”.

Marca e Reputação foram bem avaliadas para todas as marcas, com destaque para Marca C em “Histórico de Qualidade e Inovação”. No critério Estilo e *Design*, Marca A se destacou em “Aparência Estética” e “Atualidade com Tendências de Mercado”.

No critério Produto Sustentável, as marcas tiveram notas medianas, com uma ligeira vantagem para Marca B em “Impacto Ambiental da Produção”. Atendimento e Suporte foi bem avaliado, com Marca A recebendo notas altas em “Disponibilidade do Suporte Técnico” e “Qualidade do Atendimento”.

Mão de Obra teve avaliações mais moderadas, com Marca C tendo uma nota ligeiramente melhor em “Disponibilidade de Profissionais para Instalar Produtos”. No critério Facilidade e Conveniência, todas as marcas receberam notas medianas, com destaque para Marca A em “Customização”.

Finalmente, no critério Programas de Fidelidade, as avaliações foram mais variadas, com Marca A recebendo as melhores notas em “Benefícios de Viagens” e “Benefícios de Formação e Desenvolvimento”. Essas avaliações analisam a percepção do entrevistado 2 em relação a cada marca.

Tabela 4 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 2

Nome	Critério	Subcritério	Marca A	Marca B	Marca C
Entrevistado 2	Custo	Preço do Material	2	5	4
Entrevistado 2	Custo	Custo de Manutenção Material	5	5	5
Entrevistado 2	Custo	Custo de Instalação Material	5	5	5
Entrevistado 2	Custo	Formas de Pagamento	10	10	10
Entrevistado 2	Qualidade e Desempenho	Resistência ao Calor	7	8	8
Entrevistado 2	Qualidade e Desempenho	Resistência Química e a Manchas	8	8	8
Entrevistado 2	Qualidade e Desempenho	Técnica de Produção	10	8	10
Entrevistado 2	Qualidade e Desempenho	Desgaste	10	8	10
Entrevistado 2	Logística	Tempo de Entrega	5	5	5
Entrevistado 2	Logística	Condições de Transporte	8	8	8
Entrevistado 2	Logística	Rastreamento do Pedido	7	7	7
Entrevistado 2	Logística	Flexibilidade de Entrega	5	5	5
Entrevistado 2	Marca e Reputação	Reputação da Marca	10	9	10
Entrevistado 2	Marca e Reputação	Normas e Certificações	10	10	10
Entrevistado 2	Marca e Reputação	Avaliações de Clientes	8	8	8
Entrevistado 2	Marca e Reputação	Histórico de Qualidade e Inovação	10	9	10
Entrevistado 2	Estilo e Design	Aparência Estética	10	8	8
Entrevistado 2	Estilo e Design	Variedade de Opções de Design	7	7	5
Entrevistado 2	Estilo e Design	Adequação ao Design de Interiores	7	7	7
Entrevistado 2	Estilo e Design	Atualidade com Tendências de Mercado	10	10	10
Entrevistado 2	Produto Sustentável	Uso de Materiais Recicláveis	5	5	5
Entrevistado 2	Produto Sustentável	Eficiência Energética	5	5	5
Entrevistado 2	Produto Sustentável	Impacto Ambiental da Produção	5	5	5
Entrevistado 2	Produto Sustentável	Durabilidade e Ciclo de Vida	8	8	8
Entrevistado 2	Atendimento e Suporte	Disponibilidade do Suporte Técnico	10	10	10
Entrevistado 2	Atendimento e Suporte	Tempo de Resposta Da Reclamação	7	7	7
Entrevistado 2	Atendimento e Suporte	Qualidade do Atendimento	8	8	8
Entrevistado 2	Atendimento e Suporte	Opções de Contato	6	6	6
Entrevistado 2	Mão de Obra	Disponibilidade de Profissionais Para Instalar Produtos	1	1	1
Entrevistado 2	Mão de Obra	Qualificação dos Profissionais	5	5	5
Entrevistado 2	Mão de Obra	Custo da Mão de Obra	5	5	5
Entrevistado 2	Mão de Obra	Tempo de Execução	5	5	5
Entrevistado 2	Facilidade e Conveniência	Facilidade de Quantificar	10	10	10
Entrevistado 2	Facilidade e Conveniência	Manutenção	7	7	7
Entrevistado 2	Facilidade e Conveniência	Customização	7	7	7
Entrevistado 2	Facilidade e Conveniência	Flexibilidade de Aplicação	10	10	10
Entrevistado 2	Benefícios e Programas de Fidelidade	Programas de Fidelidade	5	5	5
Entrevistado 2	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Viagens	5	5	5
Entrevistado 2	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Formação e Desenvolvimento	5	5	5
Entrevistado 2	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Networking e Eventos Exclusivos	5	5	5

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Tabela 5 apresenta as avaliações do Entrevistado 3 sobre as três marcas líderes de mercado, seguindo a mesma metodologia e escala de 1 a 10 para cada subcritério. As avaliações do Entrevistado 3 são realizadas com base em suas próprias experiências e percepções, garantindo a independência preferencial nas respostas. Esta etapa é essencial para assegurar que cada critério seja avaliado de maneira autônoma, evitando qualquer tipo de viés que possa surgir da avaliação de outros critérios. As avaliações independentes fornecem uma compreensão detalhada e imparcial das performances das marcas em cada um dos subcritérios analisados.

No critério “Custo”, a Marca B se destaca ligeiramente em “Custo de Manutenção Material” e “Formas de Pagamento”. Em “Qualidade e Desempenho”, a Marca A obteve boas

notas em “Técnica de Produção” e “Desgaste”. “Logística” mostrou uma variação nas notas, com a Marca A recebendo uma avaliação alta em “Tempo de Entrega” e “Condições de Transporte”.

“Marca e Reputação” foram bem avaliadas para todas as marcas, com destaque para a Marca C em “Histórico de Qualidade e Inovação”. No critério “Estilo e *Design*”, a Marca A se destacou em “Aparência Estética” e “Atualidade com Tendências de Mercado”.

No critério “Produto Sustentável”, todas as marcas receberam avaliações similares, com uma ligeira vantagem para a Marca B em “Eficiência Energética”. “Atendimento e Suporte” foi bem avaliado, com a Marca A recebendo notas altas em “Disponibilidade do Suporte Técnico” e “Qualidade do Atendimento”.

“Mão de Obra” teve avaliações mais moderadas, com a Marca A se destacando em “Disponibilidade de Profissionais para Instalar Produtos”. No critério “Facilidade e Conveniência”, todas as marcas receberam notas semelhantes, com destaque para a Marca B em “Facilidade de Quantificar”.

Finalmente, no critério “Programas de Fidelidade”, as avaliações foram variadas, com a Marca C recebendo as melhores notas em “Benefícios de Viagens” e “Benefícios de Formação e Desenvolvimento”. Essas avaliações analisam a percepção do entrevistado 3 em relação a cada marca.

Tabela 5 – Avaliação de Marcas Interdependência Preferencial Entrevistado 3

Nome	Critério	Subcritério	Marca A	Marca B	Marca C
Entrevistado 3	Custo	Preço do Material	4	6	4
Entrevistado 3	Custo	Custo de Manutenção Material	5	7	5
Entrevistado 3	Custo	Custo de Instalação Material	4	6	4
Entrevistado 3	Custo	Formas de Pagamento	7	7	7
Entrevistado 3	Qualidade e Desempenho	Resistência ao Calor	7	6	7
Entrevistado 3	Qualidade e Desempenho	Resistência Química e a Manchas	7	6	7
Entrevistado 3	Qualidade e Desempenho	Técnica de Produção	8	6	8
Entrevistado 3	Qualidade e Desempenho	Desgaste	8	7	8
Entrevistado 3	Logística	Tempo de Entrega	8	7	8
Entrevistado 3	Logística	Condições de Transporte	7	7	7
Entrevistado 3	Logística	Rastreamento do Pedido	7	7	7
Entrevistado 3	Logística	Flexibilidade de Entrega	7	7	7
Entrevistado 3	Marca e Reputação	Reputação da Marca	9	7	9
Entrevistado 3	Marca e Reputação	Normas e Certificações	8	8	8
Entrevistado 3	Marca e Reputação	Avaliações de Clientes	9	7	9
Entrevistado 3	Marca e Reputação	Histórico de Qualidade e Inovação	9	7	9
Entrevistado 3	Estilo e Design	Aparência Estética	9	8	9
Entrevistado 3	Estilo e Design	Variedade de Opções de Design	9	8	9
Entrevistado 3	Estilo e Design	Adequação ao Design de Interiores	9	8	9
Entrevistado 3	Estilo e Design	Atualidade com Tendências de Mercado	9	8	9
Entrevistado 3	Produto Sustentável	Uso de Materiais Recicláveis	8	7	8
Entrevistado 3	Produto Sustentável	Eficiência Energética	8	7	8
Entrevistado 3	Produto Sustentável	Impacto Ambiental da Produção	7	7	7
Entrevistado 3	Produto Sustentável	Durabilidade e Ciclo de Vida	8	7	8
Entrevistado 3	Atendimento e Suporte	Disponibilidade do Suporte Técnico	8	7	8
Entrevistado 3	Atendimento e Suporte	Tempo de Resposta Da Reclamação	7	7	7
Entrevistado 3	Atendimento e Suporte	Qualidade do Atendimento	8	8	8
Entrevistado 3	Atendimento e Suporte	Opções de Contato	8	8	8
Entrevistado 3	Mão de Obra	Disponibilidade de Profissionais Para Instalar Produtos	4	4	4
Entrevistado 3	Mão de Obra	Qualificação dos Profissionais	6	6	6
Entrevistado 3	Mão de Obra	Custo da Mão de Obra	6	6	6
Entrevistado 3	Mão de Obra	Tempo de Execução	7	7	7
Entrevistado 3	Facilidade e Conveniência	Facilidade de Quantificar	7	7	7
Entrevistado 3	Facilidade e Conveniência	Manutenção	8	7	8
Entrevistado 3	Facilidade e Conveniência	Customização	6	6	6
Entrevistado 3	Facilidade e Conveniência	Flexibilidade de Aplicação	8	7	8
Entrevistado 3	Benefícios e Programas de Fidelidade	Programas de Fidelidade	5	5	5
Entrevistado 3	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Viagens	5	5	5
Entrevistado 3	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Formação e Desenvolvimento	5	5	5
Entrevistado 3	Benefícios e Programas de Fidelidade	Benefícios de Networking e Eventos Exclusivos	8	6	7

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Os dez critérios foram divididos em duas tabelas a fim de facilitar a visualização, mas foram avaliados conforme a Tabela 6, a seguir, com os subcritérios sendo analisados individualmente. As Tabelas de avaliação apresentadas acima, referentes às notas de cada entrevistado, destacam a importância da independência preferencial na análise multicritério. Utilizando uma escala de 1 a 10, cada entrevistado avaliou os subcritérios com base em suas próprias experiências e percepções, assegurando que cada critério seja avaliado de maneira autônoma. Essa abordagem evita vieses e proporciona uma análise clara e imparcial das três marcas líderes de mercado, identificando com precisão os pontos fortes e fracos de cada uma em relação aos diferentes critérios e subcritérios.

A Tabela 6 mostra que, dentre os critérios avaliados, “Marca e Reputação” tem a pontuação mais alta (9), destacando a importância da percepção de marca e certificações para os consumidores. “Qualidade e Desempenho” também foram bem avaliados (8), especialmente nas subcategorias de resistência e desgaste. O critério “Custo” apresenta uma avaliação mais moderada (6), com uma baixa avaliação para “Formas de Pagamento” (4), indicando uma área potencial para melhorias. Por fim, o critério “Logística” tem a menor avaliação global (7), apesar de ter avaliações relativamente altas em “Tempo de Entrega” e “Rastreamento do Pedido”, sugerindo que melhorias na flexibilidade e condições de transporte poderiam aumentar a satisfação do consumidor.

Tabela 6 – Primeiros cinco Critérios e Subcritérios Independência Preferencial

Subcritério/Critério	Avaliação
Custo	6
Preço do Material	4
Custo de Manutenção Material	6
Custo de Instalação Material	4
Formas de Pagamento	9
Qualidade e Desempenho	8
Resistência ao Calor	7
Resistência Química e a Manchas	7
Técnica de Produção	8
Desgaste	8
Logística	7
Tempo de Entrega	7
Condições de Transporte	7
Rastreamento do Pedido	7
Flexibilidade de Entrega	7
Marca e Reputação	9
Reputação da Marca	9
Normas e Certificações	9
Avaliações de Clientes	9
Histórico de Qualidade e Inovação	9
Estilo e Design	8
Aparência Estética	9
Variedade de Opções de Design	8
Adequação ao Design de Interiores	8
Atualidade com Tendências de Mercado	9

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Na Tabela 7 é apresentada a avaliação dos critérios adicionais revela que “Estilo e Design” e “Sustentabilidade” têm uma avaliação global de 8, destacando a importância desses fatores para os consumidores na escolha de materiais de construção. “Atendimento e Suporte”

também foi bem avaliado com uma nota global de 8, refletindo a alta prioridade dada à disponibilidade de suporte técnico e qualidade do atendimento. Já o critério “Mão de Obra” apresentou uma avaliação global de 7, indicando que, embora a disponibilidade de profissionais seja boa, há espaço para melhorias na qualificação dos profissionais.

Tabela 7 – Cinco Critérios e Subcritérios Restantes Independência Preferencial

Subcritério/Critério	Avaliação
Sustentabilidade	8
Uso de Materiais Recicláveis	9
Eficiência Energética	7
Impacto Ambiental da Produção	9
Durabilidade e Ciclo de Vida	8
Atendimento e Suporte	8
Disponibilidade do Suporte Técnico	10
Tempo de Resposta da Reclamação	7
Qualidade do Atendimento	9
Opções de Contato	8
Mão de Obra	7
Disponibilidade de Profissionais	8
Qualificação dos Profissionais	6
Custo da Mão de Obra	7
Tempo de Execução	7
Facilidade e Conveniência	6
Facilidade de Quantificar	5
Manutenção	7
Customização	7
Flexibilidade de Aplicação	6
Programas de Fidelidade	6
Programas de Fidelidade	6
Benefícios de Viagens	7
Benefícios de Formação e Desenvolvimento	5
Benefícios de <i>Networking</i> e Eventos Exclusivos	6

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A fase de avaliação das alternativas utilizando a metodologia de independência preferencial permitiu garantir que cada critério fosse avaliado de forma autônoma e imparcial. Esse método evita que a avaliação de um critério influencie a avaliação de outros, minimizando assim os vieses e proporcionando uma análise mais precisa e confiável das alternativas. Utilizando uma escala de 1 a 10, os entrevistados puderam avaliar os subcritérios com base em suas próprias experiências e percepções, assegurando que cada critério fosse considerado em

seu próprio mérito.

As Tabelas 6 e 7 apresentam as médias das avaliações dos critérios e subcritérios pelos entrevistados. A análise revela que “Marca e Reputação” obteve a pontuação mais alta (9), destacando a importância da percepção de marca e certificações para os consumidores. “Qualidade e Desempenho” também foi bem avaliada (8), especialmente nas subcategorias de resistência e desgaste. O critério de “Custo” apresentou uma avaliação mais moderada (6), com uma baixa avaliação para “Formas de Pagamento” (4), indicando uma área potencial para melhorias. Por outro lado, “Logística” teve uma avaliação global de 7, apesar de ter recebido notas relativamente altas em “Tempo de Entrega” e “Rastreamento do Pedido”, sugerindo que melhorias na flexibilidade e condições de transporte poderiam aumentar a satisfação do consumidor.

A análise dos critérios adicionais revela que “Estilo e *Design*” e “Sustentabilidade” têm uma avaliação global de 8, destacando a importância desses fatores para os consumidores na escolha de materiais de construção. “Atendimento e Suporte” também foi bem avaliado, com uma nota global de 8, refletindo a alta prioridade dada à disponibilidade de suporte técnico e qualidade do atendimento. Já o critério “Mão de Obra” apresentou uma avaliação global de 7, indicando que, embora a disponibilidade de profissionais seja boa, há espaço para melhorias na qualificação dos profissionais.

Essas avaliações detalhadas proporcionam uma visão abrangente das diferentes alternativas, facilitando a tomada de decisão informada e estratégica. A independência preferencial permitiu que cada critério fosse avaliado sem interferência de outros, assegurando uma análise clara e objetiva das três marcas líderes de mercado. Essa abordagem não apenas identifica os pontos fortes e fracos de cada marca, mas também fornece uma base sólida para a elaboração de estratégias de melhoria e desenvolvimento de produtos.

Em resumo, a metodologia de avaliação com independência preferencial utilizada nesta pesquisa demonstrou ser eficaz em fornecer uma análise imparcial e detalhada das alternativas. Por meio das avaliações dos entrevistados, foi possível identificar com precisão as áreas de destaque e as áreas que necessitam de melhorias para cada uma das marcas avaliadas. Esse processo é fundamental para garantir que as decisões tomadas sejam baseadas em dados objetivos e refletiam as reais percepções e experiências dos consumidores.

4.2.2 Construção da Função de Valor em Escalas Cardinais Locais

A construção da função de valor é uma etapa essencial na análise multicritério,

permitindo a transformação das avaliações qualitativas dos decisores em dados quantitativos. De acordo com Keeney e Raiffa (1993), essas funções são construídas com base nas comparações par-a-par dos descritores em relação à atratividade, possibilitando a apresentação das preferências dos decisores de forma quantitativa em uma escala ordinal de mensuração.

O processo inicia-se com os decisores realizando comparações diretas entre pares de descritores, avaliando qual deles é mais atrativo em diferentes contextos. Essa comparação par-a-par permite que os decisores expressem suas preferências de maneira estruturada e quantitativa. De acordo com Belton e Stewart (2002), essa metodologia é determinante para capturar as nuances das preferências dos decisores, garantindo que as avaliações sejam precisas e reflitam verdadeiramente suas prioridades.

Os resultados dessas comparações são então utilizados para construir uma escala ordinal, em que os descritores são ranqueados de acordo com sua atratividade relativa. Keeney (1992) destaca que a criação de uma escala ordinal é um passo fundamental para estabelecer uma hierarquia clara de preferências, que posteriormente será convertida em uma função de valor cardinal.

A próxima etapa é transformar essa escala ordinal em uma função de valor cardinal. Isso envolve atribuir valores numéricos às posições na escala ordinal, refletindo a intensidade das preferências dos decisores. Esses valores numéricos são usados para calcular uma pontuação global para cada alternativa, com base nos critérios e subcritérios avaliados. Para Saaty (1980), essa transformação permite a comparação quantitativa entre alternativas, facilitando a tomada de decisão baseada em uma análise rigorosa e estruturada.

As Tabelas 8 e 9 ilustram as avaliações dos critérios “Custo”, “Qualidade e Desempenho”, “Logística”, “Marca e Reputação”, “Estilo e *Design*”, “Sustentabilidade”, “Atendimento e Suporte”, e “Mão de Obra”. Essas tabelas mostram as médias das avaliações feitas pelos entrevistados, utilizando uma escala de 1 a 10 para cada subcritério. A avaliação global de cada critério é então calculada com base nas médias dos subcritérios, permitindo uma visão clara dos pontos fortes e fracos de cada alternativa.

A Tabela 8 avalia os critérios “Custo”, “Qualidade e Desempenho”, “Logística”, e “Marca e Reputação” e “Estilo e *Design*”. O critério “Custo” teve uma avaliação global de 5,56, destacando o preço do material e custo de instalação como pontos moderados, mas formas de pagamento como ponto forte. “Qualidade e Desempenho” obteve uma avaliação global de 7,78, com altas notas para resistência ao calor e resistência química, enquanto a técnica de produção foi bem avaliada. “Logística”, com uma avaliação global de 6,89, destacou-se no tempo de entrega e rastreamento de pedidos, mas a flexibilidade de entrega precisa de melhorias. “Marca

e Reputação” apresentou a melhor avaliação global de 8,92, com reputação da marca e normas e certificações como pontos fortes, sem pontos fracos significativos. “Estilo e *Design*” teve uma avaliação global de 8, com alta pontuação em aparência estética e atualidade com tendências de mercado, mas variedade de opções de *design* foi um ponto mais fraco.

Tabela 8 – Primeiros Critérios e Subcritérios Resultado Comparação

Subcritério/Critério	Marca A	Marca B	Marca C	Média
Custo	5,17	6,08	5,42	5,56
Preço do Material	2,67	4,67	3,33	3,56
Custo de Manutenção Material	5,33	6,00	5,33	5,56
Custo de Instalação Material	4,00	5,00	4,33	4,44
Formas de Pagamento	8,67	8,67	8,67	8,67
Qualidade e Desempenho	8,25	7,17	7,92	7,78
Resistência ao Calor	7,33	7,33	7,67	7,44
Resistência Química e a Manchas	8,00	7,00	7,33	7,44
Técnica de Produção	9,00	7,33	8,67	8,33
Desgaste	8,67	7,00	8,00	7,89
Logística	6,92	6,83	6,92	6,89
Tempo de Entrega	6,00	7,00	7,33	6,78
Condições de Transporte	7,33	7,33	7,33	7,33
Rastreamento do Pedido	7,67	6,33	6,33	6,78
Flexibilidade de Entrega	6,67	6,67	6,67	6,67
Marca e Reputação	9,33	8,42	9,00	8,92
Reputação da Marca	9,33	8,33	9,00	8,89
Normas e Certificações	9,33	9,00	9,00	9,11
Avaliações de Clientes	9,00	8,33	9,00	8,78
Histórico de Qualidade e Inovação	9,67	8,00	9,00	8,89
Estilo e <i>Design</i>	8,83	8,17	8,33	8,44
Aparência Estética	9,67	8,00	8,33	8,67
Variedade de Opções de <i>Design</i>	7,67	7,67	7,33	7,56
Adequação ao <i>Design</i> de Interiores	8,33	8,00	8,33	8,22
Atualidade com Tendências de Mercado	9,67	9,00	9,33	9,33

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Tabela 9 avalia os critérios de Sustentabilidade, Atendimento e Suporte, Mão de Obra, Facilidade e Conveniência, Benefícios e Programas de Fidelidade. “Sustentabilidade” obteve uma avaliação global de 7,22, destacando-se no uso de materiais recicláveis e impacto ambiental da produção, com eficiência energética como área a melhorar. “Atendimento e Suporte” apresentou uma avaliação global de 8,08, sendo bem avaliado na disponibilidade do suporte técnico e qualidade do atendimento, mas o tempo de resposta da reclamação precisa de atenção. “Mão de Obra” teve uma avaliação global de 5,39, com disponibilidade de

profissionais como ponto forte e qualificação dos profissionais como ponto fraco. O critério “Facilidade e Conveniência” apresentou a média de 7,61, com destaque para a flexibilidade de aplicação, que obteve a média mais alta. E, por fim, “Benefícios e Programas de Fidelidade” trouxe a média de 5,11, sendo Benefícios de *Networking* e Eventos Exclusivos a média mais alta, com 5,89.

Tabela 9 – Últimos Critérios e Subcritérios Resultado Comparação Marcas

Subcritério/Critério	Marca A	Marca B	Marca C	Média
Produto Sustentável	7,42	7,00	7,25	7,22
Uso de Materiais Recicláveis	7,33	6,33	6,67	6,78
Eficiência Energética	7,33	7,00	7,33	7,22
Impacto Ambiental da Produção	6,67	6,67	6,67	6,67
Durabilidade e Ciclo de Vida	8,33	8,00	8,33	8,22
Atendimento e Suporte	8,33	7,92	8,00	8,08
Disponibilidade do Suporte Técnico	9,33	8,33	8,67	8,78
Tempo de Resposta da Reclamação	7,67	7,67	7,67	7,67
Qualidade do Atendimento	8,33	8,33	8,33	8,33
Opções de Contato	8,00	7,33	7,33	7,56
Mão de Obra	5,25	5,42	5,50	5,39
Disponibilidade de Profissionais Para Instalar Produtos	4,33	4,33	4,67	4,44
Qualificação dos Profissionais	6,33	6,33	6,33	6,33
Custo da Mão de Obra	5,00	5,67	5,67	5,44
Tempo de Execução	5,33	5,33	5,33	5,33
Facilidade e Conveniência	7,67	7,50	7,67	7,61
Facilidade de Quantificar	7,00	7,00	7,00	7,00
Manutenção	7,33	7,00	7,33	7,22
Customização	7,00	7,00	7,00	7,00
Flexibilidade de Aplicação	9,33	9,00	9,33	9,22
Benefícios e Programas de Fidelidade	6,58	4,33	4,42	5,11
Programas de Fidelidade	6,67	4,00	4,00	4,89
Benefícios de Viagens	6,33	4,00	4,00	4,78
Benefícios de Formação e Desenvolvimento	6,00	4,33	4,33	4,89
Benefícios de <i>Networking</i> e Eventos Exclusivos	7,33	5,00	5,33	5,89

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A construção da função de valor permite transformar avaliações subjetivas em dados quantitativos, oferecendo uma base sólida para a análise multicritério. Essa metodologia garante a independência preferencial, onde cada critério é avaliado de forma autônoma, evitando vieses. As tabelas apresentadas anteriormente ilustram a importância de diferentes critérios e subcritérios para os decisores, destacando pontos fortes e áreas de melhoria para cada marca.

Essa abordagem é fundamental para decisões informadas e estratégicas, alinhadas com as preferências e prioridades dos decisores.

4.2.3 Taxa de Compensação ou Ponderação dos Critérios

Os critérios são ponderados para refletir sua importância relativa no processo de decisão, utilizando a votação direta pelos especificadores. Esse método permite capturar com precisão as preferências dos decisores, determinando a relevância de cada critério na decisão final. Por exemplo, os especificadores determinaram que a durabilidade é duas vezes mais importante que o custo inicial. Dessa forma, se “Durabilidade” tem um peso de 0,4, “Custo Inicial” terá um peso de 0,2.

A compensação entre critérios é outro aspecto fundamental. Ela permite que pontos fortes em um critério equilibrem pontos fracos em outro, facilitando uma avaliação coerente. Segundo Gomes, Costa e Barros (2017), essa abordagem é crucial para uma análise multicritério equilibrada, onde os desempenhos em diferentes critérios são compensados entre si.

Para garantir que as avaliações sejam justas e comparáveis, foi utilizado o processo de normalização das médias dos critérios. Normalizar as médias envolve dividir cada valor pela soma total das médias, transformando os valores em uma escala comum, geralmente entre 0 e 1. Esse processo assegura que cada critério contribua de maneira proporcional na análise multicritério, evitando que critérios com maiores valores absolutos influenciem desproporcionalmente o resultado. Por exemplo, se temos as seguintes médias para quatro critérios: Custo (5,17), Qualidade e Desempenho (8,25), Logística (6,92) e Marca e Reputação (9,33), somamos todas as médias para obter a soma total de 29,67. Em seguida, dividimos cada média pela soma total para obter os valores normalizados: Custo (0,174), Qualidade e Desempenho (0,278), Logística (0,233) e Marca e Reputação (0,315). Esses valores normalizados permitem a comparação direta entre os critérios, refletindo de forma justa a importância de cada um na avaliação final.

A normalização é um passo decisivo para a construção da função de valor, pois transforma avaliações subjetivas em dados quantitativos. Este processo oferece uma base sólida para a análise multicritério, garantindo que cada critério seja avaliado de forma autônoma, evitando vieses. As tabelas resultantes ilustram claramente a importância de diferentes critérios e subcritérios para os decisores, destacando pontos fortes e áreas de melhoria para cada marca.

A avaliação dos critérios adicionais revela que “Estilo e *Design*” e “Sustentabilidade”

têm uma alta pontuação, destacando a importância desses fatores na escolha de materiais de construção. “Atendimento e Suporte” também foi bem avaliado, refletindo a prioridade dada à disponibilidade de suporte técnico e à qualidade do atendimento. No entanto, o critério “Mão de Obra” apresentou uma avaliação mais baixa, indicando que, embora a disponibilidade de profissionais seja boa, há espaço para melhorias na qualificação dos profissionais.

Tabela 10 – Normalização das Médias

Critério	Média	Normalização das Médias	Peso
Marca e Reputação	8,917	$(8,916/71) = 0,126$	0,126
Estilo e Design	8,444	$(8,444/71) = 0,119$	0,119
Atendimento e Suporte	8,083	$(8,083/71) = 0,114$	0,114
Qualidade e Desempenho	7,778	$(7,778/71) = 0,110$	0,110
Facilidade e Conveniência	7,611	$(7,611/71) = 0,107$	0,107
Produto Sustentável	7,222	$(7,222/71) = 0,102$	0,102
Logística	6,889	$(6,889/71) = 0,097$	0,097
Custo	5,556	$(5,556/71) = 0,078$	0,078
Mão de Obra	5,389	$(5,389/71) = 0,076$	0,076
Benefícios e Programas de Fidelidade	5,111	$(5,111/71) = 0,072$	0,072
Total		71	

Fonte: elaborado pela autora (2024).

A construção da função de valor permite uma transformação precisa das avaliações qualitativas em quantitativas, facilitando uma análise rigorosa e estruturada. Essa metodologia garante que cada critério seja ponderado de acordo com sua importância relativa, assegurando uma decisão final informada e estratégica. A abordagem de independência preferencial utilizada evita influências indevidas entre critérios, proporcionando uma análise clara e objetiva das diferentes alternativas.

4.2.4 Avaliação Global

Classificar as alternativas com base na avaliação global envolve determinar a similaridade entre os projetos com base nas preferências dos entrevistados, utilizando técnicas de análise multicritério para gerar um ranking das alternativas (Saaty, 1980). Segundo Santos, Pereira e Silva (2019), métodos supervisionados, como as árvores de decisão, têm se mostrado eficazes para a classificação e análise de dados complexos em diversos contextos. Para cada alternativa (projeto) foi calculado o valor global $V(A)$, utilizando a fórmula:

Figura 7 – Fórmula Valor Global

$$V(A) = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot v_i(A))$$

w_i : Peso do critério i
 $v_i(A)$: Avaliação da alternativa A no critério i
 $V(A)$: Valor global da alternativa A

Fonte: representação criada pela autora, usando Python (2024).

A avaliação global permite a tomada de decisões informadas e estratégicas, de modo que os decisores compreendam de maneira integrada como cada alternativa se compara às outras, levando em conta todos os fatores relevantes. Como ressaltado por Phillips e Bana e Costa (2007), a análise de sensibilidade garante que as recomendações sejam robustas e sustentáveis, adaptando-se às mudanças nos pesos dos critérios e às diferentes prioridades dos *stakeholders*.

A metodologia de análise multicritério utilizada envolve vários passos. Primeiramente, os critérios de avaliação são identificados e seus pesos são atribuídos com base na importância relativa determinada pelos entrevistados. Esses pesos refletem as prioridades e valores dos decisores. Em seguida, cada alternativa é avaliada em relação a cada critério. As avaliações são realizadas de acordo com a performance percebida de cada alternativa em cada critério específico. As avaliações são multiplicadas pelos pesos correspondentes para cada critério, resultando na pontuação ponderada de cada alternativa. Finalmente, as alternativas são classificadas de acordo com a avaliação global, em que a alternativa com a maior pontuação ponderada é considerada a melhor escolha segundo os critérios definidos. Para ilustrar a aplicação prática dessa metodologia, a Tabela 21 apresenta a média ponderada por marca, resultante do processo de avaliação global.

Os resultados da Tabela 11 indicam que a Marca A possui a maior média ponderada, seguida pela Marca C e pela Marca B. Esses resultados sugerem que, considerando todos os critérios e pesos atribuídos, a Marca A é a opção preferida entre as alternativas avaliadas. A análise detalhada dos resultados permite identificar os pontos fortes e fracos de cada marca em relação aos critérios considerados, oferecendo uma visão clara sobre as áreas que podem ser melhoradas e as que devem ser mantidas.

Tabela 11 – Média Ponderada por Marca

Critério	Marca A		Marca B		Marca C		Média	Peso
	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderada		
Custo	5,167	0,404	6,083	0,476	5,417	0,424	5,556	0,078
Qualidade e Desempenho	8,250	0,904	7,167	0,785	7,917	0,867	7,778	0,110
Logística	6,917	0,671	6,833	0,663	6,917	0,671	6,889	0,097
Marca e Reputação	9,333	1,172	8,417	1,057	9,000	1,130	8,917	0,126
Estilo e Design	8,833	1,051	8,167	0,971	8,333	0,991	8,444	0,119
Produto Sustentável	7,417	0,754	7,000	0,712	7,250	0,737	7,222	0,102
Atendimento e Suporte	8,333	0,949	7,917	0,901	8,000	0,911	8,083	0,114
Mão de Obra	5,250	0,398	5,417	0,411	5,500	0,417	5,389	0,076
Facilidade e Conveniência	7,667	0,822	7,500	0,804	7,667	0,822	7,611	0,107
Benefícios e Programas de Fidelidade	6,583	0,474	4,333	0,312	4,417	0,318	5,111	0,072
Calculo dos Valores Globais	7,375	7,599	6,883	7,092	7,042	7,288	7,100	0,100

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Em conclusão, a metodologia de avaliação global utilizada neste estudo proporcionou uma base sólida para a escolha de revestimentos cerâmicos, permitindo que as decisões sejam tomadas de forma equilibrada e considerando todas as variáveis importantes. A abordagem multicritério utilizada não só facilita a comparação entre alternativas, mas também assegura que a decisão final reflita as verdadeiras preferências e necessidades dos decisores.

4.3 FASE DE RECOMENDAÇÃO

A fase de recomendação é a etapa final do processo de decisão multicritério, em que as análises realizadas são traduzidas em recomendações práticas e acionáveis. Essa fase envolve a integração dos resultados da avaliação global e a realização da análise de sensibilidade para formular recomendações que estejam alinhadas com os objetivos e prioridades dos decisores (Phillips; Bana e Costa, 2007).

Durante esta fase, as alternativas são classificadas e as preferências dos decisores são consideradas para assegurar que as recomendações não apenas se baseiem nos dados quantitativos, mas também reflitam as necessidades e expectativas qualitativas dos *stakeholders* envolvidos. A análise de sensibilidade auxilia na verificação da robustez das recomendações frente a possíveis mudanças nos pesos dos critérios, garantindo que as decisões sejam sólidas e sustentáveis (Triantaphyllou, 2000).

Assim, a fase de recomendação consolida todo o processo de análise, proporcionando um guia claro e bem fundamentado para a tomada de decisões estratégicas. Essa análise permite identificar quais critérios têm maior impacto na decisão final e avaliar a estabilidade do ranking das alternativas sob diferentes cenários (Triantaphyllou, 2000).

A Tabela 12 apresenta a avaliação dos critérios de desempenho para as marcas A, B e

C no cenário pessimista, com uma média geral dos critérios de 7,100.

Tabela 12 – Avaliação Cenário Pessimista

Critério	Marca A		Marca B		Marca C		Média	Peso	Cenário Pessimista	Status Peso
	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderada				
Custo	5,167	0,878	6,083	1,034	5,417	0,921	5,556	0,078	0,170	Aumentou 0,072
Qualidade e Desempenho	8,250	0,904	7,167	0,785	7,917	0,867	7,778	0,110	0,110	Sem Alteração
Logística	6,917	0,671	6,833	0,663	6,917	0,671	6,889	0,097	0,097	Sem Alteração
Marca e Reputação	9,333	1,172	8,417	1,057	9,000	1,130	8,917	0,126	0,126	Sem Alteração
Estilo e Design	8,833	1,051	8,167	0,971	8,333	0,991	8,444	0,119	0,119	Sem Alteração
Produto Sustentável	7,417	0,074	7,000	0,070	7,250	0,073	7,222	0,102	0,010	Baixou 0,072
Atendimento e Suporte	8,333	0,949	7,917	0,901	8,000	0,911	8,083	0,114	0,114	Sem Alteração
Mão de Obra	5,250	0,398	5,417	0,411	5,500	0,417	5,389	0,076	0,076	Sem Alteração
Facilidade e Conveniência	7,667	0,822	7,500	0,804	7,667	0,822	7,611	0,107	0,107	Sem Alteração
Benefícios e Programas de Fidelidade	6,583	0,474	4,333	0,312	4,417	0,318	5,111	0,072	0,072	Sem Alteração
Calculo dos Valores Globais	7,375	7,392	6,883	7,008	7,042	7,121	7,100	1,000	1,000	Cenário Pessimista
Classificação Marcas	1ª		3ª		2ª					

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Como evidenciado na Tabela 12, a Marca A lidera com um valor global de 7,392, destacando-se em “Qualidade e Desempenho”, além de “Marca e Reputação”, mas com um ponto fraco em “Produto Sustentável”. A Marca C segue com um valor global de 7,121, também se destacando em “Marca e Reputação” e “Estilo e *Design*”, porém, apresentando um ponto fraco em “Produto Sustentável”. A Marca B ficou em terceiro lugar, com um valor global de 7,008, mostrando pontos fortes em “Custo” e “Atendimento e Suporte”, mas com uma baixa avaliação em “Benefícios e Programas de Fidelidade”.

A Tabela 13 apresenta a avaliação dos critérios de desempenho para as marcas A, B e C no cenário otimista, com uma média geral dos critérios de 7,100.

Tabela 13 – Avaliação Cenário Otimista

Critério	Marca A		Marca B		Marca C		Média	Peso	Cenário Otimista	Status	Peso
	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderada	Média	Média Ponderad					
Custo	5,167	0,021	6,083	0,024	5,417	0,022	5,556	0,078	0,004	Baixou	0,072
Qualidade e Desempenho	8,250	0,904	7,167	0,785	7,917	0,867	7,778	0,110	0,110	Sem Alteração	
Logística	6,917	0,671	6,833	0,663	6,917	0,671	6,889	0,097	0,097	Sem Alteração	
Marca e Reputação	9,333	1,867	8,417	1,683	9,000	1,800	8,917	0,126	0,200	Aumentou	0,074
Estilo e Design	8,833	1,051	8,167	0,971	8,333	0,991	8,444	0,119	0,119	Sem Alteração	
Produto Sustentável	7,417	0,754	7,000	0,712	7,250	0,737	7,222	0,102	0,102	Sem Alteração	
Atendimento e Suporte	8,333	0,949	7,917	0,901	8,000	0,911	8,083	0,114	0,114	Sem Alteração	
Mão de Obra	5,250	0,398	5,417	0,411	5,500	0,417	5,389	0,076	0,076	Sem Alteração	
Facilidade e Conveniência	7,667	0,822	7,500	0,804	7,667	0,822	7,611	0,107	0,107	Sem Alteração	
Benefícios e Programas de Fidelidade	6,583	0,474	4,333	0,312	4,417	0,318	5,111	0,072	0,072	Sem Alteração	
Calculo dos Valores Globais	7,375	7,910	6,883	7,267	7,042	7,556	7,100	1,000	1,000	Cenário Otimista	
Classificação Marcas	1ª		3ª		2ª						

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Conforme a Tabela 13, a Marca A mantém a liderança com um valor global de 7,910, destacando-se novamente em “Qualidade e Desempenho” e “Marca e Reputação”, mas ainda

apresentando fraqueza em “Produto Sustentável”. A Marca C ocupa a segunda posição com um valor global de 7,556, mantendo os pontos fortes em “Marca e Reputação” e “Estilo e *Design*”, mas também com “Produto Sustentável” como ponto fraco, assim como a Marca A. A Marca B permanece em terceiro lugar, com um valor global de 7,267, continuando a se destacar em “Custo” e “Atendimento e Suporte”, porém, com “Benefícios e Programas de Fidelidade” como a área de menor desempenho.

A fase de sensibilidade foi concluída com a análise das variações nos pesos dos critérios, observando-se os impactos nos valores globais e nas classificações das marcas nos cenários pessimista e otimista. No cenário pessimista, a Marca A manteve a liderança com um valor global de 7,392, seguida pela Marca C com 7,121, e a Marca B em terceiro lugar, com 7,008. No cenário otimista, a Marca A consolidou sua posição com um valor global de 7,910, a Marca C ficou em segundo lugar, com 7,556, e a Marca B em terceiro lugar, com 7,267. Essas análises confirmam a robustez do modelo de decisão, evidenciando que as variações nos pesos dos critérios não alteraram significativamente as classificações das marcas, destacando a estabilidade dos resultados obtidos. Essa fase tem o objetivo de avaliar a consistência das decisões tomadas e garantir que as recomendações são confiáveis e baseadas em uma avaliação equilibrada dos diversos critérios.

A seguir são apresentadas as recomendações identificadas durante o processo de pesquisa, no qual os dados coletados e analisados são utilizados para sugerir ações práticas e estratégias para a empresa ou o contexto estudado. Com base nas descobertas obtidas por meio da aplicação do Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C) e das árvores de decisão, são apresentadas as propostas concretas que visam otimizar o processo de tomada de decisão dos especificadores, melhorar a qualidade das especificações de produtos, e fortalecer as relações entre fornecedores e clientes.

Durante essa fase foram evidenciadas e discutidas as implicações práticas dos resultados, destacando as áreas de melhoria e as oportunidades identificadas. As recomendações foram fundamentadas nas evidências empíricas coletadas e nas análises realizadas, garantindo que fossem relevantes e aplicáveis ao setor de construção civil, a fim de fornecer orientação prática, mas também contribuir para a validação das hipóteses de pesquisa, proporcionando uma ponte entre a teoria e a prática. A seguir, são detalhadas as recomendações específicas, divididas em categorias principais, cada uma abordando aspectos críticos identificados durante o estudo.

Para avaliar a qualidade dos resultados obtidos com os métodos utilizados, foram analisadas as tabelas de resumo por critério e subcritério. Esses resumos fornecem uma visão geral das médias das avaliações feitas pelos entrevistados sobre os critérios e subcritérios das

marcas A, B e C. As médias das notas por critério e subcritério permitiram identificar áreas de destaque e de necessidade de melhorias para cada marca. Por exemplo, a análise revela que a Marca A apresenta uma média alta em “Marca e Reputação” (8,92) e “Estilo e *Design*” (8,44), enquanto a Marca B se destaca em “Custo de Manutenção” (6,83).

A qualidade dos resultados também pode ser vista pela análise da consistência das avaliações ao longo dos diferentes subcritérios. No critério “Custo”, por exemplo, observa-se que as notas para “Preço do Material” (8) e “Custo de Manutenção” (6) seguem uma tendência similar, indicando uma avaliação coerente dos custos associados às marcas.

Com base na análise de sensibilidade, as recomendações são propostas para cada marca. No processo de decisão multicritério, a análise de sensibilidade permite verificar a robustez das recomendações diante de possíveis variações nos pesos dos critérios, garantindo que as decisões sejam bem fundamentadas e sustentáveis (Phillips; Bana e Costa, 2007). Segundo Triantaphyllou (2000), essa análise é essencial para assegurar que as recomendações não apenas se baseiem nos dados quantitativos, mas também reflitam as necessidades e expectativas qualitativas dos *stakeholders* envolvidos.

Para a marca A, os pontos relevantes a serem destacados, são:

- a) Proceder a continuidade do investimento em estratégias de *branding* que reforcem a percepção positiva da marca;
- b) Utilizar campanhas de marketing que destacam a qualidade e o prestígio associados à Marca A. Manter uma presença constante em mídias sociais e eventos do setor, assim como parcerias com influenciadores podem promover a marca para um público mais amplo;
- c) Aprimorar “Estilo e *Design*”: manter a inovação em *design* e estilo, buscando sempre alinhamento com as tendências de mercado;
- d) Realizar pesquisas de mercado regulares para captar as preferências dos consumidores. A marca pode considerar a colaboração com *designers* renomados e a participação em feiras de *design* para se manter atualizada com as últimas tendências;
- e) Melhorar Sustentabilidade: investir em práticas de produção mais sustentáveis e comunicar essas iniciativas aos consumidores para melhorar a percepção em “Produto Sustentável”;
- f) Implementar processos de reciclagem, reduzir a emissão de carbono e utilizar materiais ecológicos pode atrair consumidores preocupados com o meio ambiente. A transparência nas práticas de sustentabilidade e a obtenção de certificações ambientais também são fundamentais.

Com relação à marca B, os pontos a se ressaltar, são:

- a) Identificar oportunidades para reduzir os custos de manutenção dos produtos. Isso pode incluir o uso de materiais mais duráveis ou melhorias nos processos de fabricação;
- b) Investir em pesquisa e desenvolvimento para criar produtos que necessitem de menos manutenção pode aumentar a satisfação do cliente em longo prazo;
- c) Desenvolver programas de fidelidade que incentivem a repetição de compra e recompensem a lealdade do cliente;
- d) Utilizar dados de comportamento de compra para personalizar ofertas e benefícios;
- e) Criar um programa de recompensas bem-estruturado, oferecendo descontos exclusivos, acesso antecipado a novos produtos e eventos especiais pode fortalecer a relação com os clientes;
- f) Implementar ações de marketing que elevem a percepção da marca no mercado, destacando os pontos fortes como a qualidade e a durabilidade dos produtos;
- g) Focar em campanhas que demonstrem a confiabilidade e a longevidade dos produtos, utilizando testemunhos de clientes satisfeitos e estudos de caso que comprovem a qualidade.

Em relação a marca C, são ressaltados os seguintes pontos:

- a) Continuar a focar na inovação de estilo e *design*, garantindo que os produtos atendam às expectativas estéticas dos consumidores;
- b) Realizar colaborações com *designers* renomados pode ser uma estratégia eficaz. Participar de competições de *design* e exposições pode aumentar a visibilidade da marca e consolidar sua posição como líder em inovação;
- c) Melhorar Sustentabilidade: como a Marca C já se destaca em “Marca e Reputação”, uma ênfase adicional deve ser colocada em tornar os produtos mais sustentáveis. Implementar e comunicar práticas ecológicas pode atrair consumidores conscientes. Investir em tecnologias verdes e na utilização de materiais recicláveis não só melhora a sustentabilidade como também pode reduzir custos de produção a longo prazo;
- d) Aprimorar Benefícios e Programas de Fidelidade: desenvolver novos benefícios e aperfeiçoar os programas de fidelidade existentes para aumentar a retenção de clientes. Oferecer incentivos atrativos e personalização baseada em dados de consumo. Programas que incluam benefícios tangíveis, como pontos que podem ser trocados por produtos, descontos exclusivos e acesso a eventos especiais, são eficazes para aumentar a fidelidade do cliente.

Para assegurar que as recomendações sejam eficazes e sustentáveis, deve-se estabelecer

um sistema contínuo de monitoramento e avaliação das estratégias implementadas, permitindo ajustes rápidos e eficazes conforme necessário. Utilizar tecnologias emergentes, como inteligência artificial e análise de dados, pode proporcionar *insights* mais profundos sobre o comportamento do consumidor e ajudar a personalizar ainda mais as ofertas e comunicações. Além disso, a expansão geográfica deve ser considerada, ajustando as abordagens conforme as preferências e necessidades regionais.

A implementação dessas recomendações, baseada nos resultados da análise de sensibilidade, pode ajudar cada marca a fortalecer suas posições de mercado, melhorar a satisfação do cliente e alcançar um crescimento sustentável. A constante adaptação às mudanças no mercado e a capacidade de responder rapidamente às necessidades dos consumidores são cruciais para manter a competitividade e o sucesso em longo prazo.

5 APLICAÇÃO DO MODELO DE ÁRVORE DE DECISÃO PARA ESCOLHA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Nesta seção, utilizamos os dados obtidos por meio das entrevistas do MDCAC para construir um modelo de árvore de decisão preditiva. O objetivo foi utilizar os critérios e pesos validados na quarta seção para habilitar um modelo que possa prever a marca preferida com base nas pontuações ponderadas dos critérios. Esse método oferece uma abordagem complementar ao MDCAC, fornecendo uma ferramenta prática e interpretável para a tomada de decisão.

A metodologia seguida para integrar o MDCAC com a árvore de decisão envolve várias etapas: coleta e preparação dos dados, cálculo das pontuações ponderadas, treinamento do modelo de árvore de decisão e visualização dos resultados. Este processo é apoiado por teorias e práticas estabelecidas na literatura, conforme discutido a seguir. Como já informado, os dados foram coletados de três entrevistados que avaliaram três marcas com base em diversos critérios. Cada entrevistado também atribuiu um peso a cada critério, refletindo a importância relativa de cada um na decisão.

5.1 PREPARAÇÃO DOS DADOS

Os dados preparados foram estruturados para serem utilizados na construção da árvore de decisão. A variável-alvo foi definida como a marca preferida, determinada pela maior pontuação ponderada. Os dados foram importados e preparados para a análise. As pontuações ponderadas foram calculadas utilizando a fórmula apresentada na subseção 4.2.4. As pontuações foram categorizadas em níveis: Baixo, Médio ou Alto, a fim de facilitar a interpretação dos dados (Tabela 14).

Tabela 14 – Ponderação Critérios

Marca	Critério	Peso	Avaliação	Pontuação Ponderada	Nível
A	X	0.2	8,00	1.6	Alto
B	X	0.2	6,00	1.2	Médio
C	X	0.2	7,00	1.4	Alto

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Para garantir uma análise completa e detalhada foram definidos os critérios e subcritérios. Foram utilizados os critérios definidos na etapa do MDCA-C, contudo para

elaborar o modelo de previsão foram utilizados três níveis. O Quadro 11 detalha os critérios e subcritérios utilizados para avaliar cada marca. Cada subcritério oferece uma gama de opções de decisão, permitindo uma avaliação abrangente dos diferentes aspectos que influenciam a escolha da marca preferida.

Quadro 11 – Descrição por critérios cada Ponderação Parte 1

Critério	Subcritério	Opções de Decisão
Critério 1 - Custo	Preço do Material	Baixo Médio Alto
	Custo de Manutenção	Baixo Médio Alto
	Custo de Instalação	Baixo Médio Alto
	Formas de Pagamento	Boas Médias Ruins
Critério 2 - Qualidade e Desempenho	Resistência ao Calor	Alta Média Baixa
	Resistência Química e a Manchas	Alta Média Baixa
	Técnica de Produção	Inovadoras Tradicionais Mistas
	Desgastes	Alta Média Baixa
Critério 3 - Logística	Tempo de Entrega	Rápido Médio Lento
	Condições de Transporte	Boas Médias Ruins
	Rastreamento do Pedido	Disponível Parcialmente Disponível Indisponível
	Flexibilidade de Entrega	Alta Média Baixa
Critério 4 - Marca e Reputação	Reputação da Marca	Alta Média Baixa
	Normas e Certificações	Totalmente Certificado Parcialmente Certificado Não Certificado
	Avaliações de Clientes	Positivas Neutras Negativas
	Histórico de Qualidade e Inovação	Forte Médio Fraco
Critério 5 - Estilo e Design	Aparência Estética	Alta Média Baixa
	Variedade de Opções de <i>Design</i>	Grande Média Pequena
	Adequação ao <i>Design</i> de Interiores	Alta Média Baixa
	Atualidade com Tendências de Mercado	Atual Parcialmente Atual Desatualizado

Fonte: elaborada pela autora (2024).

No Quadro 12 continua a descrição detalhada dos critérios e subcritérios, com foco em aspectos como sustentabilidade, atendimento e suporte, mão de obra, facilidade e conveniência,

e programas de fidelidade. Cada critério é subdividido em componentes específicos que oferecem uma visão detalhada e multifacetada da avaliação.

Essa estrutura permite que cada critério e subcritério sejam analisados de maneira detalhada, facilitando a construção de um modelo de árvore de decisão preditiva robusto e interpretável. A categorização em níveis (Baixo, Médio, Alto) permite a utilização de técnicas de *machine learning* para prever a marca preferida com base nas avaliações ponderadas, proporcionando uma ferramenta prática para a tomada de decisão.

Quadro 12 – Descrição por critérios cada Ponderação Parte 2

Critério	Subcritério	Opções de Decisão
Critério 6 - Sustentabilidade	Uso de Materiais Recicláveis	Alta Média Baixa
	Eficiência Energética	Alta Média Baixa
	Impacto Ambiental da Produção	Baixo Médio Alto
	Durabilidade e Ciclo de Vida	Longa Média Curta
Critério 7 - Atendimento e Suporte	Disponibilidade do Suporte Técnico	Alta Média Baixa
	Tempo de Resposta da Reclamação	Rápido Médio Lento
	Qualidade do Atendimento	Alta Média Baixa
	Opções de Contato	Diversas Algumas Poucas
Critério 8 - Mão de Obra	Disponibilidade de Profissionais	Alta Média Baixa
	Qualificação dos Profissionais	Alta Média Baixa
	Custo da Mão de Obra	Baixo Médio Alto
	Tempo de Execução	Rápido Médio Lento
Critério 9 - Facilidade e Conveniência	Facilidade de Quantificar	Fácil Moderada Difícil
	Manutenção	Fácil Moderada Difícil
	Customização	Alta Média Baixa
	Flexibilidade de Aplicação	Alta Média Baixa
Critério 10 - Programas de Fidelidade	Programas de Fidelidade	Diversos Alguns Nenhum
	Benefícios de Viagens	Presentes Alguns Nenhum
	Benefícios de Formação e Desenvolvimento	Presentes Alguns Nenhum
	Benefícios de <i>Networking</i> e Eventos Exclusivos	Presentes Alguns Nenhum

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 8 ilustra o processo inicial de importação e preparação dos dados coletados durante as entrevistas com os arquitetos. Este processo inclui a leitura dos dados brutos, a limpeza dos dados para remover inconsistências e a transformação dos dados em um formato adequado para análise.

Figura 8 – Importação dos Dados e Preparação das Bases

```

import pandas as pd
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier, plot_tree, export_text
import matplotlib.pyplot as plt

# Definir caminho e nome do arquivo
caminho_bases = 'C:\\dados\\pesquisa\\'
nome_bd_entrevistas = 'entrevistas_2024_decisao_marca.xlsx'
output_file = caminho_bases + 'tabela_ponderacoes_conceitos.xlsx'

# Ler os dados do arquivo Excel
bd_modelo = pd.read_excel(caminho_bases + nome_bd_entrevistas, sheet_name=None)

# Ajustar os nomes das colunas
for sheet in bd_modelo.keys():
    bd_modelo[sheet].columns = bd_modelo[sheet].columns.str.replace(' ', '_').str.normalize('NFKD').str.encode('ascii', errors='ignore').str.decode('utf-8').str.lower()

# Ajustar os DataFrames após a leitura
avaliacao_geral = bd_modelo['avaliacao_geral']
avaliacao_1_3_marcas = bd_modelo['avaliacao_1_3_marcas']
avaliacao_2_3_marcas = bd_modelo['avaliacao_2_3_marcas']
avaliacao_3_3_marcas = bd_modelo['avaliacao_3_3_marcas']

# Renomear as colunas para facilitar o manuseio
avaliacao_geral.columns = ['criterio', 'subcriterio', 'av_entrev_1', 'av_entrev_2', 'av_entrev_3', 'av_final']
avaliacao_1_3_marcas.columns = ['nome', 'criterio', 'subcriterio', 'marca_a', 'marca_b', 'marca_c']
avaliacao_2_3_marcas.columns = ['nome', 'criterio', 'subcriterio', 'marca_a', 'marca_b', 'marca_c']
avaliacao_3_3_marcas.columns = ['nome', 'criterio', 'subcriterio', 'marca_a', 'marca_b', 'marca_c']

```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A importação dos dados é realizada utilizando ferramentas de análise de dados como Python ou R, que permitem a leitura de diversos formatos de arquivos, como CSV ou Excel. Uma vez importados, os dados passam por uma etapa de preparação, que pode incluir a normalização dos valores, a imputação de dados faltantes e a categorização de variáveis. A preparação adequada dos dados garante a precisão e a confiabilidade das análises subsequentes.

A Figura 9 apresenta o cálculo das ponderações atribuídas pelos entrevistados a cada critério.

Figura 9 – Calcular ponderações para entrevistados

```

# Função para calcular pontuações ponderadas
def calcular_pontuacoes_ponderadas(df_criterios, df_avaliacoes):
    criterios = df_criterios[['subcriterio', 'av_final']]
    avaliacao_ponderada = df_avaliacoes.copy()

    for col in ['marca_a', 'marca_b', 'marca_c']:
        avaliacao_ponderada[col + '_ponderado'] = avaliacao_ponderada.apply(
            lambda row: row[col] * criterios.loc[criterios['subcriterio'] == row['subcriterio'], 'av_final'].values[0], axis=1
        )

    return avaliacao_ponderada

# Calcular pontuações ponderadas para cada entrevistado
avaliacao_1_ponderada = calcular_pontuacoes_ponderadas(avaliacao_geral, avaliacao_1_3_marcas)
avaliacao_2_ponderada = calcular_pontuacoes_ponderadas(avaliacao_geral, avaliacao_2_3_marcas)
avaliacao_3_ponderada = calcular_pontuacoes_ponderadas(avaliacao_geral, avaliacao_3_3_marcas)

# Combinar dados dos três entrevistados
dados_combinados = pd.concat([avaliacao_1_ponderada, avaliacao_2_ponderada, avaliacao_3_ponderada], ignore_index=True)

```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Utilizando os pesos fornecidos pelos entrevistados, as avaliações de cada marca são multiplicadas pelos pesos correspondentes para obter as pontuações ponderadas. Esse cálculo é necessário para transformar as avaliações qualitativas em dados quantitativos que podem ser utilizados em modelos preditivos. Dessa forma, utilizando os pesos atribuídos pelos entrevistados, foram calculadas as pontuações ponderadas para cada marca e critério. A fórmula utilizada é: Pontuação Ponderada = Avaliação da Marca X Peso do Critério (Belton; Stewart, 2002).

A Figura 10 apresenta um mapeamento visual dos conceitos-chave envolvidos na avaliação e seleção das marcas. Este mapeamento ilustra as conexões entre os critérios principais e seus respectivos subcritérios, destacando como cada componente se relaciona com o processo de decisão. O objetivo deste mapeamento é fornecer uma visão clara e estruturada das várias dimensões que influenciam a escolha da marca preferida.

Por exemplo, sob o critério “Custo” são mapeados subcritérios como “Preço do Material”, “Custo de Manutenção”, “Custo de Instalação” e “Formas de Pagamento”. Cada subcritério é detalhado com suas opções de decisão, como: Baixo, Médio ou Alto para os custos, e Boas, Médias ou Ruins para as formas de pagamento. Similarmente, outros critérios como “Qualidade e Desempenho”, “Logística”, “Marca e Reputação” são decompostos em subcritérios específicos com suas respectivas opções de decisão.

Figura 10 – Mapeamento de conceitos

```
# Mapeamento de notas para conceitos qualitativos
def nota_para_conceito(nota):
    if nota <= 6:
        return 'Baixo'
    elif nota <= 8:
        return 'Médio'
    else:
        return 'Alto'

# Aplicar o mapeamento para cada avaliação de cada entrevistado
for df in [avaliacao_1_3_marcas, avaliacao_2_3_marcas, avaliacao_3_3_marcas]:
    for col in ['marca_a', 'marca_b', 'marca_c']:
        df[col] = df[col].apply(nota_para_conceito)
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Esse mapeamento ajuda a entender a complexidade e a interdependência dos fatores que os entrevistados consideram ao avaliar as marcas. Ele também serve como base para a construção do modelo de árvore de decisão, garantindo que todos os aspectos relevantes sejam incorporados no processo preditivo. Visualizar os conceitos dessa maneira facilita a

identificação de padrões e interações entre os critérios, permitindo uma análise mais profunda e abrangente.

A preparação dos dados é uma etapa crucial no processo de integração do MDCAC com o modelo de árvore de decisão preditiva. Nesse sentido, nessa seção foi detalhado como os dados coletados foram transformados para serem utilizados eficazmente na análise preditiva. Utilizando os pesos atribuídos pelos entrevistados, foram calculadas as pontuações ponderadas para cada critério e marca, categorizando-as para facilitar a interpretação.

O mapeamento dos conceitos-chave forneceu uma visão estruturada e clara das relações entre os critérios e subcritérios, destacando a complexidade e interdependência dos fatores que influenciam a decisão de escolha da marca. Esse mapeamento foi fundamental para assegurar que todas as dimensões relevantes fossem consideradas na construção do modelo preditivo.

Através dessa metodologia, foi estabelecida uma base robusta para a análise preditiva, permitindo que as avaliações qualitativas fossem traduzidas em dados quantitativos precisos e interpretáveis. Essa abordagem não só enriqueceu a análise, mas também ofereceu uma ferramenta prática para a tomada de decisão, garantindo que o processo fosse compreensível e eficaz.

5.2 ESTRUTURA DA ÁRVORE DE DECISÃO

Para realizar a análise das marcas de revestimento cerâmico, a árvore de decisão foi estruturada considerando os critérios e subcritérios definidos previamente. A árvore de decisão é uma técnica poderosa de aprendizado supervisionado que permite a classificação e a regressão, facilitando a tomada de decisão baseada em diversos critérios. Conforme descrito por Breiman *et al.* (1984), a árvore de decisão funciona dividindo repetidamente os dados em subconjuntos mais homogêneos em relação à variável alvo. Neste estudo, essa metodologia foi utilizada para avaliar a importância dos critérios e subcritérios na escolha das marcas de revestimento cerâmico.

A Figura 11 ilustra o processo de preparação dos dados para a construção da árvore de decisão. Esse processo envolveu a limpeza, normalização e transformação dos dados coletados durante as entrevistas, garantindo que eles estivessem no formato adequado para o treinamento do modelo. Os dados foram organizados de acordo com os critérios e subcritérios definidos anteriormente, assegurando que todas as variáveis relevantes fossem incluídas no modelo.

Figura 11 – Preparação dos dados para árvore de decisão

```
# Preparar os dados para a árvore de decisão
dados_combinados['marca_preferida'] = dados_combinados[['marca_a_ponderado', 'marca_b_ponderado', 'marca_c_ponderado']].idxmax(axis=1)
dados_combinados['marca_preferida'] = dados_combinados['marca_preferida'].map({
    'marca_a_ponderado': 'Marca A',
    'marca_b_ponderado': 'Marca B',
    'marca_c_ponderado': 'Marca C'
})

# Preparar os dados para a árvore de decisão
X = dados_combinados[['marca_a_ponderado', 'marca_b_ponderado', 'marca_c_ponderado']]
y = dados_combinados['marca_preferida']

# Codificar a variável alvo para ser compatível com o classificador
label_encoder = LabelEncoder()
y_encoded = label_encoder.fit_transform(y)
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 12 apresenta o processo de treinamento do modelo de árvore de decisão. Utilizando os dados preparados, o modelo é treinado para identificar padrões e relações entre os critérios e subcritérios, e a variável alvo, que é a marca preferida. O treinamento envolveu a divisão dos dados em conjuntos de treinamento e teste, ajustando os parâmetros do modelo para maximizar a precisão preditiva.

Figura 12 – Treinamento de modelo

```
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier, plot_tree, export_text
import matplotlib.pyplot as plt

# Treinar o classificador de árvore de decisão com profundidade limitada
clf_decision = DecisionTreeClassifier(max_depth=3, min_samples_split=4)
clf_decision.fit(X, y_encoded)

# Ajustar os nomes das características para uma visualização mais clara
feature_names = ['Ponderação Marca A', 'Ponderação Marca B', 'Ponderação Marca C']
class_names = label_encoder.inverse_transform([0, 1, 2])
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 13 mostra a visualização da árvore de decisão resultante, a qual permite identificar os caminhos decisórios e as regras de divisão utilizadas pelo modelo para classificar as marcas de revestimento cerâmico. Cada nó da árvore representa uma decisão baseada em um critério ou subcritério específico, e as folhas representam as previsões finais.

Figura 13 – Visualização de árvore de decisão

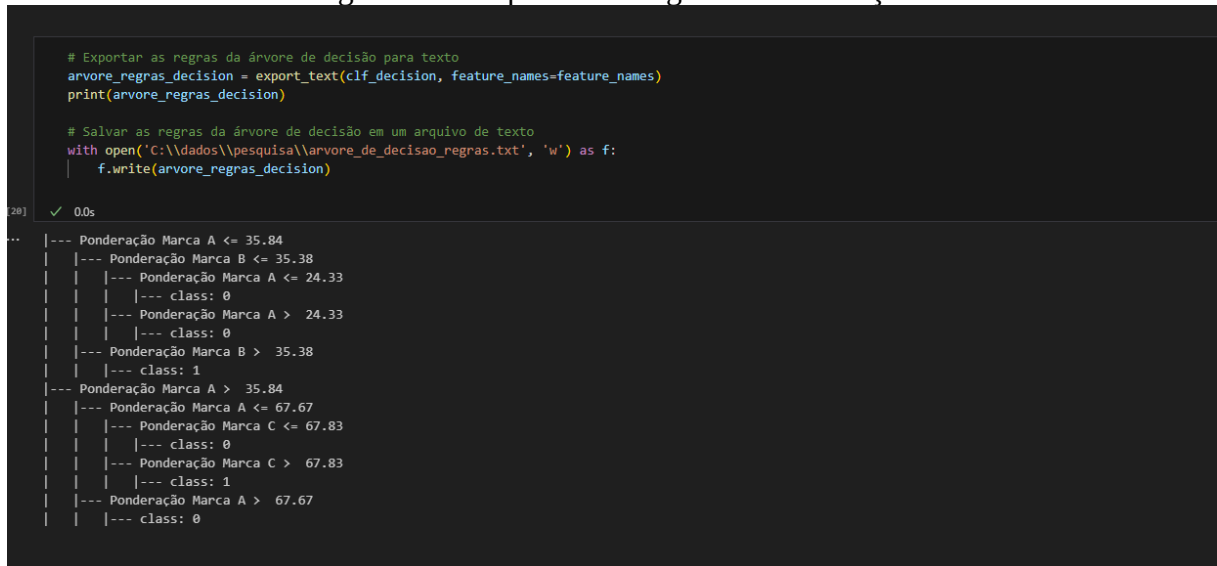
```
# Função personalizada para visualizar a árvore de decisão
def plot_custom_tree(clf, feature_names, class_names):
    plt.figure(figsize=(20,10))
    plot_tree(clf, feature_names=feature_names, class_names=class_names, filled=True, rounded=True,
              precision=2, fontsize=12, proportion=True, impurity=False)
    plt.title("Árvore de Decisão para Escolha de Marca")
    plt.show()

# Visualizar a árvore de decisão
plot_custom_tree(clf_decision, feature_names, class_names)
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 14 apresenta o esquema de regras de ponderação utilizadas na construção da árvore de decisão. Esse esquema detalha como os pesos atribuídos pelos entrevistados foram convertidos em regras decisórias, permitindo uma interpretação clara e precisa das decisões do modelo.

Figura 14 – Esquema de Regras de Ponderação



```
# Exportar as regras da árvore de decisão para texto
arvore_regras_decision = export_text(clf_decision, feature_names=feature_names)
print(arvore_regras_decision)

# Salvar as regras da árvore de decisão em um arquivo de texto
with open('C:\\dados\\pesquisa\\arvore_de_decisao_regras.txt', 'w') as f:
    f.write(arvore_regras_decision)
```

```
... |--- Ponderação Marca A <= 35.84
| |--- Ponderação Marca B <= 35.38
| | |--- Ponderação Marca A <= 24.33
| | | |--- class: 0
| | |--- Ponderação Marca A > 24.33
| | | |--- class: 0
| | |--- Ponderação Marca B > 35.38
| | | |--- class: 1
| |--- Ponderação Marca A > 35.84
| |--- Ponderação Marca A <= 67.67
| | |--- Ponderação Marca C <= 67.83
| | | |--- class: 0
| | |--- Ponderação Marca C > 67.83
| | | |--- class: 1
| |--- Ponderação Marca A > 67.67
| | |--- class: 0
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Esse esquema (Figura 14) mostra a conversão das notas atribuídas pelo primeiro entrevistado em características quantitativas, permitindo sua utilização no modelo de árvore de decisão. Cada nota foi convertida em uma pontuação ponderada de acordo com os pesos dos critérios e subcritérios.

Similar à Figura 14, o Quadro 13 apresenta a conversão das notas atribuídas pelo segundo entrevistado em características quantitativas, facilitando a análise e o treinamento do modelo de árvore de decisão.

Quadro 13 – Conversão de notas para características Entrevistado 1

nome	critério	subcritério	marca_a	marca_b	marca_c
Entrevistado_1	Custo	Criterio_1_Custo	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Custo	Preco_do_Material	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Custo	Custo_de_Manutencao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Custo	Custo_de_Instalacao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Custo	Formas_de_Pagamento	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Qualidade_e_Desempenho	Criterio_2_Qualidade_e_Desempenho	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_ao_calor	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_Quimica_e_a_Manchas	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Qualidade_e_Desempenho	Tecnica_de_producao	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Qualidade_e_Desempenho	Desgastes	Médio	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Logistica	Criterio_3_Logistica	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Logistica	Tempo_de_Entrega	Baixo	Alto	Alto
Entrevistado_1	Logistica	Condicoes_de_Transporte	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Logistica	Rastreamento_do_Pedido	Alto	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Logistica	Flexibilidade_de_Entrega	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Marca_e_Reputacao	Criterio_4_Marca_e_Reputacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Marca_e_Reputacao	Reputacao_da_Marca	Alto	Alto	Médio
Entrevistado_1	Marca_e_Reputacao	Normas_e_Cerificacoes	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Marca_e_Reputacao	Avaliacoes_de_Clientes	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Marca_e_Reputacao	Histórico_de_Qualidade_e_Inovacao	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Estilo_e_Design	Criterio_5_Estilo_e_Design	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Estilo_e_Design	Aparencia_Estetica	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Estilo_e_Design	Variedade_de_Opcoes_de_Design	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Estilo_e_Design	Adequacao_ao_Design_de_Interiores	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Estilo_e_Design	Atualidade_com_Tendencias_de_Mercado	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Sustentabilidade	Criterio_6_Sustentabilidade	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Sustentabilidade	Uso_de_Materiais_Recicláveis	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Sustentabilidade	Eficiencia_Energetica	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Sustentabilidade	Impacto_Ambiental_da_Producao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Sustentabilidade	Durabilidade_e_Ciclo_de_Vida	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Atendimento_e_Suporte	Criterio_7_Atendimento_e_Suporte	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Atendimento_e_Suporte	Disponibilidade_do_Suporte_Tecnico	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Atendimento_e_Suporte	Tempo_de_Resposta_Da_Reclamacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Atendimento_e_Suporte	Qualidade_do_Atendimento	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Atendimento_e_Suporte	Opcoes_de_Contato	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_1	Mao_de_Obra	Criterio_8_Mao_de_Obra	Baixo	Médio	Médio
Entrevistado_1	Mao_de_Obra	Disponibilidade_de_Profissionais	Médio	Médio	Alto
Entrevistado_1	Mao_de_Obra	Qualificacao_dos_Profissionais	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Mao_de_Obra	Custo_da_Mao_de_Obra	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Mao_de_Obra	Tempo_de_Execucao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Facilidade_e_Conveniencia	Criterio_9_Facilidade_e_Conveniencia	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Facilidade_e_Conveniencia	Facilidade_de_Quantificar	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Facilidade_e_Conveniencia	Manutencao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Facilidade_e_Conveniencia	Customizacao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_1	Facilidade_e_Conveniencia	Flexibilidade_de_Aplicacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_1	Programas_de_Fidelidade	Criterio_10_Programas_de_Fidelidade	Alto	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Programas_de_Fidelidade	Programas_de_Fidelidade	Alto	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Viagens	Alto	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Formacao_e_Desenvolvimento	Médio	Baixo	Baixo
Entrevistado_1	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Networking_e_Eventos_Exclusivos	Alto	Baixo	Baixo

Fonte: elaborada pela autora (2024).

O Quadro 14 detalha a conversão das notas do segundo entrevistado, permitindo a inclusão dessas avaliações no conjunto de dados utilizado para treinar o modelo preditivo.

Quadro 14 – Conversão de notas para características Entrevistado 2

nome	critério	subcritério	marca_a	marca_b	marca_c
Entrevistado_2	Custo	Criterio_1_Custo	Baixo	Médio	Baixo
Entrevistado_2	Custo	Preco_do_Material	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Custo	Custo_de_Manutencao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Custo	Custo_de_Instalacao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Custo	Formas_de_Pagamento	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Qualidade_e_Desempenho	Criterio_2_Qualidade_e_Desempenho	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_2	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_ao_calor	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_Quimica_e_a_Manchas	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Qualidade_e_Desempenho	Tecnica_de_producao	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_2	Qualidade_e_Desempenho	Desgastes	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_2	Logística	Criterio_3_Logistica	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Logística	Tempo_de_Entrega	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Logística	Condicoes_de_Transporte	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Logística	Rastreamento_do_Pedido	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Logística	Flexibilidade_de_Entrega	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Marca_e_Reputacao	Criterio_4_Marca_e_Reputacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Marca_e_Reputacao	Reputacao_da_Marca	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Marca_e_Reputacao	Normas_e_Certificacoes	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Marca_e_Reputacao	Avaliacoes_de_Clientes	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Marca_e_Reputacao	Histórico_de_Qualidade_e_Inovacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Estilo_e_Design	Criterio_5_Estilo_e_Design	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_2	Estilo_e_Design	Aparencia_Estetica	Alto	Médio	Médio
Entrevistado_2	Estilo_e_Design	Variedade_de_Opcoes_de_Design	Médio	Médio	Baixo
Entrevistado_2	Estilo_e_Design	Adequacao_ao_Design_de_Interiores	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Estilo_e_Design	Atualidade_com_Tendencias_de_Mercado	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Sustentabilidade	Criterio_6_Sustentabilidade	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Sustentabilidade	Uso_de_Materiais_Recicláveis	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Sustentabilidade	Eficiencia_Energetica	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Sustentabilidade	Impacto_Ambiental_da_Producao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Sustentabilidade	Durabilidade_e_Ciclo_de_Vida	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Atendimento_e_Suporte	Criterio_7_Atendimento_e_Suporte	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Atendimento_e_Suporte	Disponibilidade_do_Suporte_Tecnico	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Atendimento_e_Suporte	Tempo_de_Resposta_Da_Reclamacao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Atendimento_e_Suporte	Qualidade_do_Atendimento	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Atendimento_e_Suporte	Opcoes_de_Contato	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Mao_de_Obra	Criterio_8_Mao_de_Obra	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Mao_de_Obra	Disponibilidade_de_Profissionais	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Mao_de_Obra	Qualificacao_dos_Profissionais	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Mao_de_Obra	Custo_da_Mao_de_Obra	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Mao_de_Obra	Tempo_de_Execucao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Facilidade_e_Conveniencia	Criterio_9_Facilidade_e_Conveniencia	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Facilidade_e_Conveniencia	Facilidade_de_Quantificar	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Facilidade_e_Conveniencia	Manutencao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Facilidade_e_Conveniencia	Customizacao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_2	Facilidade_e_Conveniencia	Flexibilidade_de_Aplicacao	Alto	Alto	Alto
Entrevistado_2	Programas_de_Fidelidade	Criterio_10_Programas_de_Fidelidade	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Programas_de_Fidelidade	Programas_de_Fidelidade	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Viagens	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Formacao_e_Desenvolvimento	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_2	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Networking_e_Eventos_Exclusivos	Baixo	Baixo	Baixo

Fonte: elaborado pela autora (2024).

O Quadro 15 detalha a conversão das notas do terceiro entrevistado, permitindo a inclusão dessas avaliações no conjunto de dados utilizado para treinar o modelo preditivo.

Quadro 15 – Conversão de notas para características Entrevistado 3

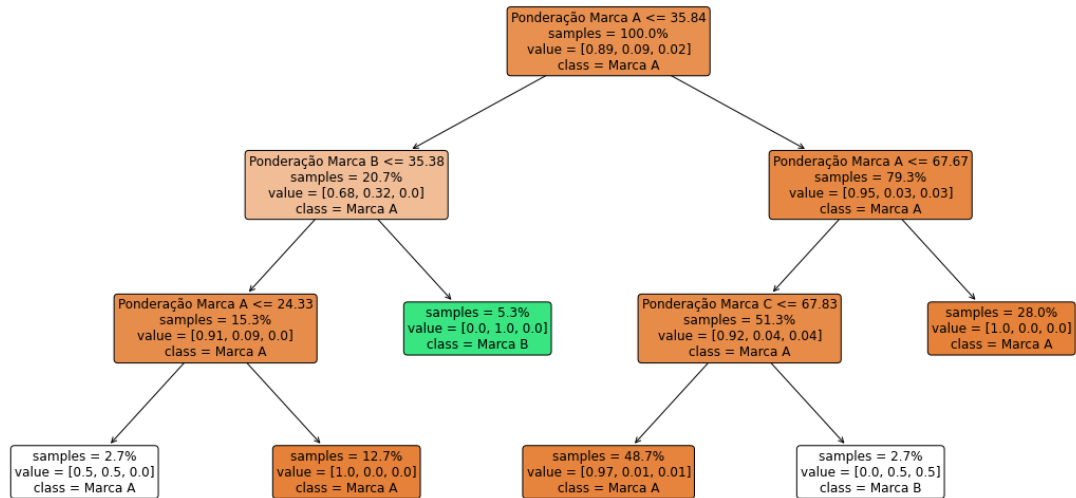
nome	critério	subcritério	marca_a	marca_b	marca_c
Entrevistado_3	Custo	Criterio_1_Custo	Baixo	Médio	Baixo
Entrevistado_3	Custo	Preco_do_Material	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Custo	Custo_de_Manutencao	Baixo	Médio	Baixo
Entrevistado_3	Custo	Custo_de_Instalacao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Custo	Formas_de_Pagamento	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Qualidade_e_Desempenho	Criterio_2_Qualidade_e_Desempenho	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_ao_calor	Médio	Baixo	Médio
Entrevistado_3	Qualidade_e_Desempenho	Resistencia_Quimica_e_a_Manchas	Médio	Baixo	Médio
Entrevistado_3	Qualidade_e_Desempenho	Tecnica_de_producao	Médio	Baixo	Médio
Entrevistado_3	Qualidade_e_Desempenho	Desgastes	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Logistica	Criterio_3_Logistica	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Logistica	Tempo_de_Entrega	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Logistica	Condicoes_de_Transporte	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Logistica	Rastreamento_do_Pedido	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Logistica	Flexibilidade_de_Entrega	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Marca_e_Reputacao	Criterio_4_Marca_e_Reputacao	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Marca_e_Reputacao	Reputacao_da_Marca	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Marca_e_Reputacao	Normas_e_Cerificacoes	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Marca_e_Reputacao	Avaliacoes_de_Clientes	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Marca_e_Reputacao	Histórico_de_Qualidade_e_Inovacao	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Estilo_e_Design	Criterio_5_Estilo_e_Design	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Estilo_e_Design	Aparencia_Estetica	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Estilo_e_Design	Variedade_de_Opcoes_de_Design	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Estilo_e_Design	Adequacao_ao_Design_de_Interiores	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Estilo_e_Design	Atualidade_com_Tendencias_de_Mercado	Alto	Médio	Alto
Entrevistado_3	Sustentabilidade	Criterio_6_Sustentabilidade	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Sustentabilidade	Uso_de_Materiais_Recicláveis	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Sustentabilidade	Eficiencia_Energetica	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Sustentabilidade	Impacto_Ambiental_da_Producao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Sustentabilidade	Durabilidade_e_Ciclo_de_Vida	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Atendimento_e_Suporte	Criterio_7_Atendimento_e_Suporte	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Atendimento_e_Suporte	Disponibilidade_do_Suporte_Tecnico	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Atendimento_e_Suporte	Tempo_de_Resposta_Da_Reclamacao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Atendimento_e_Suporte	Qualidade_do_Atendimento	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Atendimento_e_Suporte	Opcoes_de_Contato	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Mao_de_Obra	Criterio_8_Mao_de_Obra	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Mao_de_Obra	Disponibilidade_de_Profissionais	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Mao_de_Obra	Qualificacao_dos_Profissionais	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Mao_de_Obra	Custo_da_Mao_de_Obra	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Mao_de_Obra	Tempo_de_Execucao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Facilidade_e_Conveniencia	Criterio_9_Facilidade_e_Conveniencia	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Facilidade_e_Conveniencia	Facilidade_de_Quantificar	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Facilidade_e_Conveniencia	Manutencao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Facilidade_e_Conveniencia	Customizacao	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Facilidade_e_Conveniencia	Flexibilidade_de_Aplicacao	Médio	Médio	Médio
Entrevistado_3	Programas_de_Fidelidade	Criterio_10_Programas_de_Fidelidade	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Programas_de_Fidelidade	Programas_de_Fidelidade	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Viagens	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Formacao_e_Desenvolvimento	Baixo	Baixo	Baixo
Entrevistado_3	Programas_de_Fidelidade	Beneficios_de_Networking_e_Eventos_Exclusivos	Médio	Baixo	Médio

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 15 apresenta a árvore de decisão completa utilizada para a escolha da marca de revestimento cerâmico. Esta árvore integra todas as regras decisórias derivadas dos critérios e subcritérios, proporcionando uma ferramenta visual poderosa para a análise e a tomada de decisão.

Figura 15 – Árvore de Decisão para Escolha de Marca

Árvore de Decisão para Escolha de Marca



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 16 ilustra o processo de treinamento de classificação utilizando a árvore de decisão. Esse processo envolveu a aplicação de técnicas de aprendizado supervisionado para ajustar o modelo, maximizando sua precisão na previsão da marca preferida.

Figura 16 – Treinamento de classificação de árvore de decisão

```

# Treinar o classificador de árvore de classificação com profundidade ilimitada
clf_classification = DecisionTreeClassifier()
clf_classification.fit(X, y_encoded)

# Visualizar a árvore de classificação
plot_custom_tree(clf_classification, feature_names, class_names)

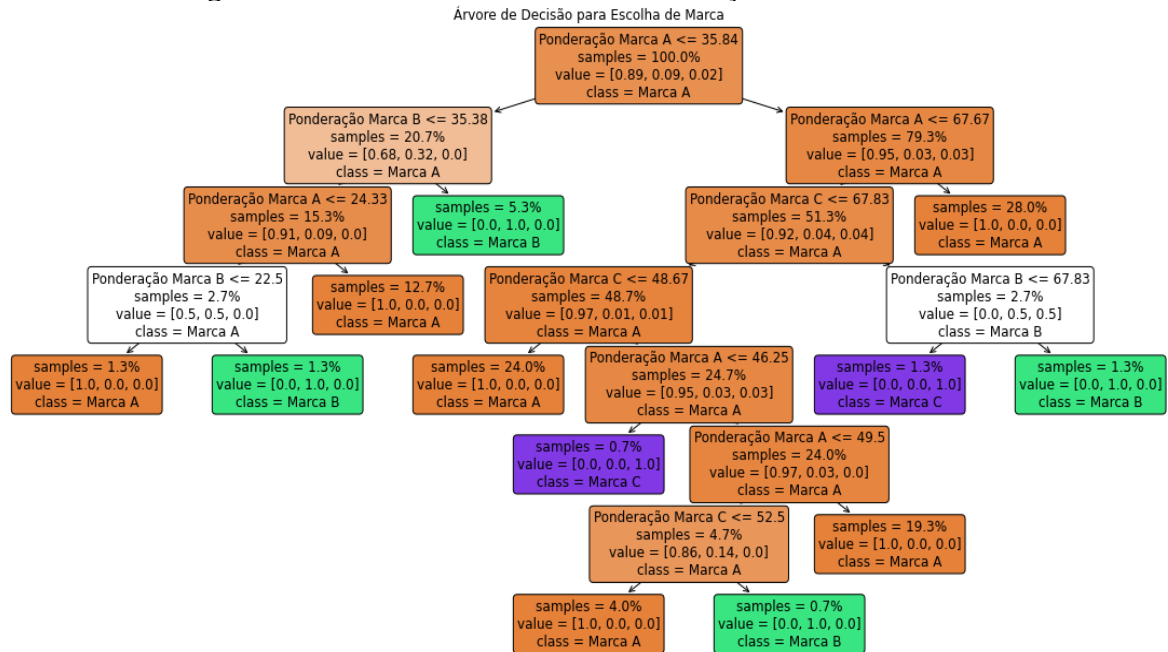
# Exportar as regras da árvore de classificação para texto
arvore_regras_classification = export_text(clf_classification, feature_names=feature_names)
print(arvore_regras_classification)

# Salvar as regras da árvore de classificação em um arquivo de texto
with open('C:\\dados\\pesquisa\\arvore_de_classificacao_regras.txt', 'w') as f:
    f.write(arvore_regras_classification)
  
```

Fonte: elaborada pela autora (2024).

A Figura 17 mostra a árvore de decisão final e a classificação resultante para a escolha da marca de revestimento cerâmico. Essa visualização destaca como o modelo utiliza os critérios e subcritérios para chegar à decisão final, facilitando a interpretação dos resultados e a aplicação prática do modelo.

Figura 17 – Árvore de Decisão e classificação escolha de marca



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Utilizando os critérios e subcritérios definidos previamente, foi estruturado um modelo preditivo capaz de identificar a marca preferida com base nas avaliações ponderadas dos entrevistados. Através do treinamento e da visualização da árvore de decisão, foi possível criar uma ferramenta prática e interpretável que auxilia na tomada de decisão. A metodologia adotada combinou técnicas qualitativas e quantitativas, oferecendo uma abordagem robusta e eficiente para a escolha de marcas em contextos complexos.

5.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados passaram pela análise descritiva das pontuações ponderadas em que foram utilizadas visualizações gráficas para entender melhor a distribuição das avaliações. O objetivo do uso desse modelo foi auxiliar na seleção do revestimento cerâmico ideal para um ambiente específico, considerando diversos fatores relevantes. O público-alvo inclui profissionais da construção civil, *designers* de interiores, arquitetos, varejistas de materiais de construção e consumidores finais. No contexto do mercado de revestimentos cerâmicos no Brasil, que oferece uma ampla variedade de opções com diferentes características, preços e marcas, a escolha do revestimento ideal pode ser complexa, pois envolve a consideração de diversos fatores como estética, funcionalidade, custo-benefício, sustentabilidade e reputação da marca.

A análise descritiva das pontuações ponderadas permitiu identificar a distribuição das

avaliações para cada marca e critério. Utilizando a fórmula de pontuação ponderada, foram calculadas as médias, medianas, desvios-padrão e intervalos das avaliações, fornecendo uma visão clara e quantitativa das preferências dos entrevistados. As visualizações gráficas, como histogramas e *boxplots*, ajudaram a identificar padrões e variações nas avaliações, facilitando a compreensão dos dados.

Os resultados das árvores de decisão foram visualizados para identificar os critérios e subcritérios mais influentes na escolha da marca de revestimento cerâmico. A análise detalhada das árvores de decisão revelou *insights* importantes. O critério de “Custo” ficou evidenciado, especialmente os subcritérios de “Preço do Material” e “Custo de Instalação”, com os entrevistados tendendo a preferir marcas com custos mais baixos nestes aspectos. Em termos de qualidade e desempenho, subcritérios como “Resistência ao Calor” e “Resistência Química e a Manchas” foram altamente valorizados, com preferência por marcas que oferecem alta resistência a fatores ambientais. A logística, incluindo a “Flexibilidade de Entrega” e o “Tempo de Entrega”, influenciou significativamente a decisão, destacando a importância de uma logística eficiente e flexível.

A reputação da marca e as avaliações de clientes também tiveram um grande impacto, com marcas de alta reputação e avaliações positivas sendo frequentemente escolhidas. No que diz respeito ao critério “Estilo e *design*”, a “Aparência Estética” e a “Variedade de Opções de *Design*” foram determinantes, com preferência por marcas que ofereciam maior diversidade de *design* e estética atraente. A sustentabilidade, representada pelo “Uso de Materiais Recicláveis” e a “Eficiência Energética”, destacou uma tendência crescente para opções sustentáveis. A qualidade do atendimento e a disponibilidade do suporte técnico também foram valorizadas, com preferência por marcas que oferecem suporte técnico de alta qualidade.

Além disso, a disponibilidade de profissionais qualificados e o custo da mão de obra influenciaram as escolhas, com preferência por marcas que oferecem suporte técnico especializado. Critérios de facilidade e conveniência, como “Facilidade de Quantificar” e “Manutenção”, foram importantes, com preferência por marcas que oferecem soluções fáceis de manter e quantificar. Por fim, programas de fidelidade e benefícios adicionais, como “Benefícios de *Networking* e Eventos Exclusivos”, foram considerados relevantes, com preferência por marcas que oferecem benefícios adicionais aos clientes fiéis.

Esses *insights* fornecem uma compreensão detalhada de como os diferentes critérios influenciam a escolha da marca de revestimento cerâmico, facilitando a tomada de decisão e a seleção do produto ideal para cada necessidade específica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão da literatura e na aplicação de metodologias quantitativas e qualitativas, esta pesquisa proporcionou uma compreensão aprofundada dos fatores que influenciam as decisões de compra dos consumidores em um contexto tecnológico. Os resultados destacam a interação complexa entre fatores psicológicos, sociais e tecnológicos que moldam o comportamento do consumidor.

Os princípios psicológicos, como consistência, reciprocidade e prova social, mostraram-se fundamentais na construção de relações duradouras entre consumidores e marcas. Experiências positivas repetidas e interações contínuas contribuem significativamente para a lealdade do cliente. Além disso, ficou evidente que as decisões de compra nem sempre seguem um processo racional e planejado; muitas vezes, são guiadas por heurísticas e fatores inconscientes, indicando que estratégias que considerem esses processos decisórios não lineares podem ser altamente eficazes.

A influência crescente da tecnologia foi um achado crucial. Ferramentas como inteligência artificial e algoritmos de personalização estão cada vez mais presentes na modelagem das preferências dos consumidores, transformando significativamente a maneira como as decisões de compra são moldadas no ambiente digital. A capacidade dessas tecnologias de manipular percepções de valor e necessidade representa um marco na dinâmica entre marcas e consumidores.

Utilizando o Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C), a pesquisa estruturou e analisou os dados obtidos em entrevistas com especificadores, permitindo uma avaliação detalhada dos critérios que influenciam a escolha de marcas no setor da construção civil. Critérios como custo, qualidade, sustentabilidade, atendimento e suporte técnico destacaram-se como determinantes na decisão de compra.

A implementação de modelos preditivos, como árvores de decisão, possibilitou a análise de padrões e a identificação dos fatores mais impactantes para a escolha de marcas. Essa abordagem combinada forneceu uma visão detalhada e robusta dos comportamentos e preferências dos consumidores, integrando de forma complementar dados qualitativos e quantitativos.

As implicações práticas desses resultados são significativas para empresas e profissionais de marketing. Compreender profundamente os fatores que influenciam o comportamento de compra permite desenvolver estratégias mais eficazes, focadas na personalização e na criação de experiências que ressoem com as expectativas dos consumidores

modernos. Estratégias baseadas em dados oferecem um direcionamento claro para adaptar ofertas, serviços e comunicação às necessidades do público-alvo.

Apesar dos resultados sólidos, é importante reconhecer as limitações deste estudo, como a restrição geográfica da amostra, que limita a generalização para outros contextos. Além disso, o ritmo acelerado da evolução tecnológica exige estudos contínuos para capturar as mudanças dinâmicas no comportamento do consumidor.

Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a amostragem geográfica e cultural, explorando como variações regionais influenciam as preferências dos consumidores. A integração de métodos avançados de análise de sentimentos e *machine learning* poderá enriquecer ainda mais a compreensão das dinâmicas de compra, oferecendo *insights* mais precisos e personalizados. O uso de métodos estatísticos combinados com inteligência artificial representa o futuro para capturar e analisar de forma mais eficaz os padrões de comportamento do consumidor.

Em síntese, a pesquisa não apenas contribuiu para uma melhor compreensão dos fatores que moldam as decisões de compra dos consumidores em um contexto tecnológico, mas também forneceu uma base sólida para inovação estratégica e desenvolvimento de políticas de marketing orientadas para o futuro. A capacidade de adaptação às novas realidades tecnológicas será essencial para as empresas que buscam manter uma vantagem competitiva sustentável no mercado globalizado.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A.; MACHADO, C. **Liderança e gestão de pessoas**: desafios e perspectivas. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- ANDREW, J. **Ciência de dados**: o futuro das decisões baseadas em dados. São Paulo: Wiley, 2018.
- ARAÚJO, C. A. A. **Fundamentos da ciência da informação**. Brasília: Thesaurus, 2018.
- ASHWORTH, A.; PERCY, S. **Fundamentals of building contract management**. London: Routledge, 2021.
- BANA e COSTA, C. A. The use of multi-criteria decision analysis to support the search for less conflicting policy options in a multi-actor context: case study. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v. 10, n. 3, p. 111–125, 1992.
- BARBOSA, F. et al. Reinventing construction: a route to higher productivity. **Mckinsey & Company**, Report, 27 Feb. 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- BATES, M. J. Information and knowledge: an evolutionary framework for information science. **Information Research**, v. 15, n. 4, 2010.
- BELTON, V.; STEWART, T. J. **Análise de decisão de múltiplos critérios**: uma abordagem integrada. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002.
- BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Consumer behavior**. 10. São Paulo: South-Western Cengage Learning, 2006.
- BORGMAN, C. L. **Scholarship in the digital age**: information, infrastructure, and the internet. Cambridge, UK: MIT Press, 2007.
- BORKO, H. Information science: What is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3–5, 1968. Doi <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>
- BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; VALMORBIDA, S. M. Utilização da metodologia multicritérios de apoio à decisão construtivista (MCDA-C) para avaliação de projetos de PD&I em uma organização pública de pesquisa. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 457-488, 2011.
- BOSTON CONSULTING GROUP. **The future of construction**: Building a tech-enabled industry. Boston Consulting Group, 2016.
- BOYCE, B. R.; KRAFT, D. H. **Principles and theories in information science**. New York: Marcel Dekker, 1985.
- BREIMAN, L.; FRIEDMAN, J. H.; OLSHEN, R. A.; STONE, C. J. **Árvores de classificação e regressão**. Wadsworth International Group, 1984.

BROWN, S. **Técnicas de data mining para marketing, vendas e CRM**. 2. ed. São Paulo: Wiley, 2008.

BRYNJOLFSSON, E.; McAfee, A. **A segunda era das máquinas**: trabalho, progresso e prosperidade em tempos de tecnologia brilhante. São Paulo: W. W. Norton & Company, 2017.

BUCKLAND, M. **Information and Society**. Cambridge: MIT Press, 2017.

CANVA: Utilizado para construção de mapas cognitivos e criação de visuais. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CARMODY, J.; STEIN, B. **Builder's guide to accounting**. New York: McGraw-Hill, 2007.

CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business intelligence and analytics: from big data to big impact. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165–1188, 2012. Doi <https://doi.org/10.2307/41703503>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/41703503>. Acesso em: 15 abr. 2024.

CHRISTOPHER, M. **Logistics & supply chain management**. 5. ed. New York: FT Press, 2016.

CIALDINI, R. B. **Influência**: a psicologia da persuasão. New York, NY: Harper Business, 2009.

COSTA, H. G.; DUARTE, M. **Avaliação de desempenho organizacional**: multicritérios de apoio à decisão. Editora Atlas, 2010.

COSTA, H.; ENSSLIN, L. **Sistemas de apoio à decisão**: abordagem multicritério. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1998.

CRESWELL, J. W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

DAVENPORT, T. H.; BEAN, R. **Big data in practice**: how 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results. Hoboken: Wiley, 2018.

DAVENPORT, T. H.; Harris, J. G. **Competindo em analytics**: a nova ciência da vitória. Brighton, Massachusetts, EUA: Harvard Business Review Press, 2007.

DAVENPORT, T. H.; PATIL, D. J. **Data scientist**: the sexiest job of the 21st Century. Brighton, Massachusetts, EUA: Harvard Business Review, 2012.

DAVENPORT, T. H.; RONANKI, R. **Artificial intelligence for the real world**. Brighton, Massachusetts, EUA: Harvard Business Review, 2018.

DELOITTE. The fourth industrial revolution is here: — Are You Ready? **Deloitte Insights**, [S. l.], 2018.

DRUCKER, H.; BURGESS, C. J. C.; KAUFMAN, L.; SMOLA, A.; VAPNIK, V. N. Support vector regression machines. **Advances in Neural Information Processing Systems**, v. 28, n. 7, p. 779–784, Jan. 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309185766_Support_vector_regression_machines. Acesso em: 15 abr. 2024.

EDELMAN, D. C.; SINGER, M. Competing on customer journeys. **Harvard Business Review**, v. 93, n. 11, p. 88–100, 2015. Disponível em: https://hbr.org/2015/11/competing-on-customer-journeys?ab=at_art_art_1x4_s02. Acesso em: 15 abr. 2024.

EMMITT, S.; GORSE, C. **Comunicação em equipes de construção**. New York: Taylor & Francis, 2007.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M. D. Supporting the construction of qualitative evaluation models. **European Journal of Operational Research**, v. 185, n. 3, p. 1313–1320, 2010.

ENSSLIN, L. *et al.*. Rethinking the Framework of Value Based Management. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTICRITERIA DECISION ANALYSIS, 14., Feb. 2013.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M.; DANTAS, T. C. AHP-Based method for priorities achievement, selection and group decision-making. **Revista de Administração Pública**, v. 35, n. 6, p. 157–178, 2001.

FLICK, U. **Designing qualitative research**. 2. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

FORD, D.; GADDE, L.-E.; HÅKANSSON, H.; SNEHOTA, I. **Managing business relationships**. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2003.

GARTNER, I. R.; ROCHA, C. H.; GRANEMANN, S. R. Modelagem multicriterial aplicada a problemas de regulação em áreas portuárias privatizadas. **Revista Administração Contemporânea**, v. 16, n. 4, p. 493–517, jul./ago. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/rwZbKXgNRhdtjfyZy3LbBG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2024.

GEIGER, S. **Marketing the unknown: how to sell your innovation when it matters most**. New York: Springer, 2013.

GIBBS, G. R. **Analisando dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIBSON, E.; O'CONNOR, J. T. Improving project performance: analysis and diagnosis of underlying factors in construction projects. **Construction Management and Economics**, v. 28, n. 1, p. 77–88, 2010.

GIKANDI, J. W.; MORROW, D.; DAVIS, N. E. Online formative assessment in higher education: a review of the literature. **Computers & Education**, v. 57, n. 4, p. 2333–2351, 2011. Doi <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>

GILBERT, D. **Stumbling on happiness**. New York: Vintage Books, 2007.

GLADWELL, M. **Blink**: The power of thinking without thinking. New York: Little, Brown and Company, 2005.

GOMES, C. F. S.; COSTA, H. G.; BARROS, A. P. de. Sensibility analysis of MCDA using prospective in Brazilian energy sector. **Journal of Modelling in Management**, v. 12, n. 3, p. 475–497, 2017. Doi <https://doi.org/10.1108/jm2-01-2016-0005>.

GOOGLE MEET: Utilizado para realizar as entrevistas com os especificadores. Disponível em: <https://meet.google.com>. Acesso em: 10 abr. 2024.

GRÖNROOS, C. From marketing mix to relationship marketing: towards a paradigm shift in marketing. **Management Decision**, v. 32, n. 2, p. 4–20, 1994. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4186627/mod_resource/content/1/From%20Marketing%20Mix%20to%20Relationship%20Marketing.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.

HARRIS, C. R. *et al.*. Array programming with NumPy. **Nature**, v. 585, n. 7825, p. 357–362, 2020. Doi 10.1038/s41586-020-2649-2

HEATH, C.; HEATH, D. **Switch**: how to change things when change is hard. 1. ed. New York: Broadway Books, 2010.

HEILPRIN, L. B. **Information science**: origin, evolution and relations. Ann Arbor: Pierian Press, 1989.

HOFACKER, C. F. **Digital marketing**: communicating, selling and connecting. Northampton, MA, US: Edward Elgar Publishing, 2018.

HOMBURG, C.; JOZIĆ, D.; KUEHNL, C. Customer experience management: toward implementing an evolving marketing concept. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 45, n. 3, p. 377–401, 2017. Doi 10.1007/s11747-015-0460-7

HUNTER, J. D. Matplotlib: A 2D graphics environment. **Computing in Science & Engineering**, v. 9, n. 3, p. 90–95, June 2007. Doi 10.1109/MCSE.2007.55

JONES, T.; BROWN, S.; SMITH, A. **Big data**: princípios e melhores práticas para sistemas de dados em tempo real. São Paulo: O'Reilly Media, 2015.

KAHN, B. E. **The shopping revolution**: how successful retailers win customers in an era of endless disruption. New York: Wharton School Press, 2018.

KAHNEMAN, D. **Thinking, fast and slow**. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.

KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations, and Implications of Artificial Intelligence. **Business Horizons**, v. 62, n. 1, p. 15–25, Jan./Feb. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007681318301393>. Acesso em: 15 jan. 2024.

- KEENEY, R. L. **Value-focused thinking**: a path to creative decision making. [S. l.]: Harvard University Press, 1992.
- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decisions with multiple objectives**: preferences and value tradeoffs. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1993.
- KELLER, K. L.; KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
- KELLER, K. L. **Strategic brand management**: building, measuring, and managing brand equity. 4. ed. Boston: Pearson, 2013.
- KLANTEN, R.; FEIREISS, L. **Imagine architecture**: artistic visions of the urban realm. Berlin: Gestalten, 2013.
- KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Marketing management**. 14. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2012.
- KPMG. **Global construction survey 2016**: building a technology advantage. KPMG International Cooperative, 2016. Disponível em: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2017/09/global-construction-survey-2016.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LANG, C.; ARMSTRONG, C. M. Exploring consumer acceptance of sustainable fashion: a study of US consumers. **International Journal of Sustainable Fashion & Textiles**, v. 1, n. 2, p. 123–138, 2018.
- LEMON, K. N.; VERHOEF, P. C. Understanding customer experience throughout the customer journey. **Journal of Marketing**, v. 80, n. 6, p. 69–96, 2016. Doi 10.1509/jm.15.0420
- LOH, W.-Y. Classification and regression trees. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 1, n. 1, p. 14–23, 2011. Doi <https://doi.org/10.1002/widm.8>
- MARION, J. C.; DIAS, S. M.; TRALDI, M. C. **Contabilidade**: fundamentos e técnicas. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. **Designing qualitative research**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2016.
- MARTTUNEN, M.; LIENERT, J.; BELTON, V. Structuring problems for Multi-Criteria Decision Analysis in practice: a literature review of method combinations. **European Journal of Operational Research**, v. 263, n. 1, p. 1–17, Nov. 2017. Doi <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.04.041>
- MATPLOTLIB: Biblioteca utilizada para visualização de dados. Disponível em:

<https://matplotlib.org>.

MAXWELL, J. A. **Qualitative research design**: an interactive approach. 3. ed. [S. l.]: SAGE Publications, 2013. (Applied social research methods, v. 41)

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big data**: a revolution that will transform how we live, work, and think. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

MEYER-WAARDEN, L. The influence of loyalty programme membership on customer purchase behaviour. *European Journal of Marketing*, v. 41, n. 11/12, p. 1291-1312, 2007.

MICROSOFT EXCEL: Utilizado para cálculos complexos e organização de grandes volumes de dados. Disponível em: <https://www.microsoft.com/excel>.

MOE, Wendy W.; FADER, Peter S. **Amazon's recommendation algorithm**: understanding the assumptions, limitations, and implications for marketers. Cambridge, England: Cambridge University Press, 2020.

MONCZKA, R.; HANDFIELD, R.; GIUNIPERO, L.; PATTERSON, J. **Purchasing and Supply Chain Management**. 6. ed. Boston: Cengage Learning, 2015.

MUDAMBI, S. M.; SCHUFF, D. What makes a helpful online review? a study of customer reviews on Amazon.com. *MIS Quarterly*, v. 34, n. 1, p. 185–200, 2010. Doi 10.2307/20721420

NG, A. **Machine Learning yearning**: technical strategy for ai engineers in the era of deep learning. [S. l.]: Self-published, 2018.

NUMPY: Biblioteca utilizada para manipulação de dados. Disponível em: <https://numpy.org>.

OLIVER, R. L. **Satisfaction**: a behavioral perspective on the consumer. [S. l.]: Routledge, 2014.

OTTOMAN, J. A. **The new rules of green marketing**: strategies, tools, and inspiration for sustainable branding. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2011.

PANDAS: Biblioteca utilizada para análise de dados. Disponível em: <https://pandas.pydata.org>.

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. L. An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, v. 18, n. 1, p. 59–74, 2015. Disponível: <https://psycnet.apa.org/record/2015-00345-006>. Acesso em: 28 set. 2023.

PEDREGOSA, F. *et al.*. Scikit-learn: machine learning in python. *Journal of Machine Learning Research*, v. 12, p. 2825–2830, 2011. Disponível: <https://www.jmlr.org/papers/volume12/pedregosa11a/pedregosa11a.pdf?ref=https://githubhelp.com>. Acesso em: 28 set. 2023.

PELLEGRINO, G. O processo de decisão: um estudo sobre a construção da árvore de pontos de vista. *Revista Brasileira de Administração*, v. 20, n. 3, p. 150–165, 2018.

PHILLIPS, L. D.; BANA e COSTA, C. A. Transparent prioritisation, budgeting and resource allocation with multi-criteria decision analysis and decision conferencing. **Annals of Operations Research**, v. 154, n. 1, p. 51-68, 2007. DOI: 10.1007/s10479-007-0183-3.

PODOL'SKAYA, T. O Impacto da tecnologia digital no *design* de interiores. *Design Journal*, 2021.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J. E. How smart, connected products are transforming competition. **Harvard Business Review**, Technology and analytics, Nov. 2014. Disponível: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>. Acesso em: 28 set. 2023.

PRESSMAN, R. S. **Software engineering**: a practitioner's approach. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. **Data science for business**: what you need to know about data mining and data-analytic thinking. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.

QUINLAN, J. R. Induction of decision trees. **Machine Learning**, v. 1, n. 1, p. 81–106, 1986. Disponível em: <https://hunch.net/~coms-4771/quinlan.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

QUINLAN, J. R. **C4.5**: programas para aprendizado de máquina. São Paulo: Morgan Kaufmann, 1993.

ROGERS, Y. **Interaction design**: beyond human-computer interaction. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2015.

ROKACH, L.; MAIMON, O. **Data mining with decision trees**: theory and applications. 2. ed. Singapore: World Scientific, 2008. (Machine Perception and Artificial Intelligence, v. 81) Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5742232/mod_resource/content/1/Data%20Mining%20with%20Decision%20Trees_%20Theory%20and%20Applications%20%282nd%20ed.%29%20%5BRokach%20%20Maimon%202014-10-23%5D.pdf. Acesso em: 18 nov. 2023.

ROLAND BERGER. **The digital transformation of the construction industry**. Roland Berger, 2017.

RUST, R. T.; HUANG, M. H. The service revolution and the transformation of marketing science. **Marketing Science**, v. 33, n. 2, p. 206–221, Mar./Apr. 2014. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24544825>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SAATY, T. L. **The analytic hierarchy process**: planning, priority setting, resource allocation. New York, U.s.: mcgraw-hill international book company, 1980.

SAATY, T. L. **Decision making for leaders**: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world. Pittsburgh: RWS Publications, 2008.

SANTOS, J.; PEREIRA, M.; SILVA, A. **Análise de dados para negócios**: além do básico. São Paulo: Editora Atlas, 2019.

SCHWARTZ, B. **The paradox of choice**: why more is less. New York: Harper Perennial, 2004.

SCIKIT-LEARN: Biblioteca utilizada para implementação de algoritmos de machine learning. Disponível em: <https://scikit-learn.org>.

SHETH, J. N.; SHARMA, A. Supplier relationships: emerging issues and challenges. **Industrial Marketing Management**, v. 26, n. 2, p. 91–100, March 1997. Doi [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(96\)00153-8](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(96)00153-8)

SHETH, J. N.; SISODIA, R. S. **The 4 A's of marketing**: creating value for customer, Company and Society. [S. l.]: Routledge, 2015.

SMITH, J. **Aprendizado de máquina avançado com Python**. São Francisco: No Starch Press, 2016.

SMITH, J. **Sistemas de aprendizado de máquina**: projetos que escalam. São Paulo: Apress, 2010.

SOLOMON, M. R. **Consumer behavior**: buying, having, and being. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2010.

SPHINX: Utilizado para organizar e gerenciar os dados coletados das entrevistas. Disponível em: <https://www.sphinxbrasil.com>.

SZOPA, S.; CYPLIK, P. **Supply chain management**: theories, activities/functions and problems. New York: Nova Science Publishers, 2020.

TENOPIR, C.; KING, D. W. **Communication patterns of engineers**. Hoboken: Wiley, 2004.

TEZZA, R.; ZAMCOPÉ, M.; ENSSLIN, L. Multi-criteria decision aiding constructivist (MCDA-C): the Esslinger method. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 3, p. 613–633, 2010.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. **Nudge**: o empurrão para melhorar decisões sobre saúde, riqueza e felicidade. São Paulo: Yale University Press, 2008.

TRIANANTAPHYLLOU, E. **Multi-criteria decision making methods**: a comparative study. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. Doi 10.1007/978-1-4757-3157-6

TUCKER, C. Privacy, algorithms, and artificial intelligence. In: AGRAWAL, A.; GANS, J.; GOLDFARB, A. (ed.). **The economics of artificial intelligence**: an agenda. Chicago: University of Chicago Press, 2017. p. 423–437. Disponível em: <https://www.nber.org/books-and-chapters/economics-artificial-intelligence-agenda/privacy-algorithms-and-artificial-intelligence>. Acesso em: 16 mar. 2024.

TURNER, S. P. **The search for a methodology**. 1. ed. New York: Springer, 1987.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science**, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974. Doi

<https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 5, n. 4, p. 297–323, 1992. Doi <https://doi.org/10.1007/BF00122574>

ULAGA, W.; EGGERT, A. Relationship value and relationship quality: broadening the nomological network of business-to-business relationships. **European Journal of Marketing**, v. 40, n. 3/4, p. 311–327, 2006. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2006-04504-005>. Acesso em: 16 mar. 2024.

VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. Evolving to a new dominant logic for marketing. **Journal of Marketing**, v. 68, n. 1, p. 1–17, 2004. Doi <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036>

VISUAL STUDIO CODE: Utilizado como editor de código para a escrita e revisão dos scripts em Python. Disponível em: <https://code.visualstudio.com>

WILKINSON, S. J.; REMØY, H. **Building urban resilience through change of use**. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2018.

WIRTZ, J.; TUZOVIC, S.; EHRET, M. Global Business services: increasing specialization and integration of the world economy as drivers of economic growth. **Journal of Service Management**, v. 26, n. 4, p. 565–587, Aug. 2015. Doi 10.1108/JOSM-01-2015-0024

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean thinking**: banish waste and create wealth in your corporation. 2. ed. New York: Free Press, 2003.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

ZUBOFF, S. **The age of surveillance capitalism**: the fight for a human future at the new frontier of power. New York: PublicAffairs, 2019.

ZULCH, B. Communication management in project teams - practice and perceptions. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 368–377, 2014.

APÊNDICE A - Entrevistas

Entrevista 1

1. **Perfil Profissional:** O arquiteto trabalha na área desde 2014, começou em São Paulo e hoje mora em Florianópolis. Iniciou sua carreira em escritórios, alguns dos quais eram próprios em sociedade. Atualmente, é autônomo e tem um escritório próprio, a Uzzi Arquitetura, desde 2017.
2. **Especialização:** O arquiteto não tem um padrão de projeto específico, *design* de interiores e projetos comerciais, além de um pouco de obras completas.
3. **Clientes:** A maioria dos clientes são pessoas com o primeiro apartamento ou a primeira sede da empresa. Não segue uma linha específica, mas nesta fase, 60% dos projetos são comerciais e o restante residenciais.
4. **Projetos:** Entre os projetos completos, muitas vezes acabam morrendo no projeto, mas os comerciais conseguem investir no projeto.
5. **Preço:** O cliente recorrente acaba pagando apenas pela obra inteira. O escritório tem uma premissa de não extrapolar o que o cliente passou, vendo as prioridades do cliente. Para o entrevistado, o preço não é um problema.
6. **Produtos:** Como arquiteto, é interessante usar o produto assinado. Gosta de misturar produtos para dar personalidade aos projetos.
7. **Tendências de Mercado:** A tendência de mercado é delicada, pois às vezes não faz parte da personalidade do cliente. No entanto, é importante para o profissional estar atualizado.
8. **Sustentabilidade:** Hoje é muito importante o mínimo, tenta o máximo é algo super relevante a sustentabilidade.
9. **Relacionamento com Fornecedores:** A relação com a pessoa, não com o produto, é essencial. Compra nas lojas que têm relacionamento com os vendedores.
10. **Assistência Técnica:** A necessidade de uma mão de obra especializada é um desafio, produtos inovadores como lastras, são incríveis mas as peças são caríssimas então o profissional precisa saber o que está fazendo, pois pode ser muito caro, acaba deixando de usar alguns produtos muitas vezes porque sabe que não vai ter um profissional adequado para assentar. A assistência técnica é importante para resolver os problemas que acontecem nas obras.

APÊNDICE B – Informações gerais dos entrevistados

1. Formação e Experiência profissional:

- O entrevistado se formou na FURB em 2008.
- Iniciou sua carreira trabalhando em uma construtora em Guaramirim, envolvido no projeto “Minha Casa, Minha Vida”, voltado para pessoas de renda baixa.
- Trabalhou em Piçarras em uma construtora até 2017 e depois em Ibirama.
- Atualmente, trabalha em casa.

2. Área de Atuação:

- Atualmente, o entrevistado trabalha principalmente com interiores e móveis sob medida, focando mais em cozinhas e lavanderias.
- Anteriormente, trabalhava mais com projetos arquitetônicos, incluindo edifícios grandes.

3. Clientes:

- A maioria dos clientes são residenciais, intermediados por uma imobiliária.
- Os clientes geralmente têm renda média e buscam custo-benefício.

4. Desafios:

- Um dos principais desafios enfrentados é a perda de projetos.
- A taxa de conversão de projetos é baixa, com menos de 50% dos projetos fechados.
- Esse problema é agravado pela grande quantidade de profissionais no mercado.

5. Orçamento:

- O entrevistado realiza todo o orçamento dos projetos, mas muitas vezes acaba fazendo apenas o orçamento, sem fechar o projeto.

6. Recomendações e Produtos:

- O entrevistado frequentemente recomenda uma loja ou outra para muitos clientes.
- Prioriza a compra de tudo no mesmo lugar, comprando mais em home centers.
- Quando se trata de trocar produtos, o entrevistado geralmente busca na mesma marca.
- Alguns clientes querem produtos de marcas específicas, mas muitas vezes não têm orçamento para isso.

7. Produtos:

- O entrevistado menciona que alguns produtos acabam saindo de linha, o que pode ser frustrante.
- Ele tenta entender se a marca está se movimentando para a sustentabilidade para incentivar a compra dela.

APÊNDICE C – Informações profissionais e de formação dos entrevistados

1. Formação e Experiência Profissional:

- Se formou na UPF Passo Fundo.
- Tem escritório hoje com seu marido que é engenheiro civil.
- Trabalha a quase 10 anos no mercado e a quase 2 anos que abriu o escritório antes era autônoma.

2. Produtos:

- O entrevistado se frustra quando alguns produtos saem de linha.
- Tenta entender se a marca está se movimentando para a sustentabilidade para incentivar a compra dela.
- Valoriza a qualidade e durabilidade dos produtos a longo prazo, garantindo que não estraguem.
- Está começando a ter cliente de classe média alta onde consegue fazer projetos mais complexos e usar marcas melhores, no início eram só obras com produtos baratos.
-

3. Design:

- Para o entrevistado, é mais importante o *design* geral do ambiente.
- Flexibilidade nas escolhas para resolver o problema dentro do objetivo do *design*.

4. Clientes e Orçamento:

- Atende todo tipo de cliente, mas se o orçamento é limitado, precisa respeitar.
- Poucos clientes são de alto padrão.
- Dependendo do perfil do cliente, adapta as recomendações de produtos, como no caso da compra de vasos.

5. Preço e Forma de Pagamento:

- Prefere formas de pagamento com desconto à vista.

- Procura ir em outlets para economizar e buscar oportunidades.
- O investimento muda muito, incluindo o aluguel do lugar.

6. Mão de Obra e Troca de Produtos:

- A mão de obra em geral está difícil, com os bons profissionais sempre ocupados.
- Troca o produto para não ficar desatualizado, em vez de usar um produto antigo.

7. Marca e Benefícios:

- A marca é importante, dando uma esplanada geral sobre as marcas, prós e contras, e valorizando a garantia de qualidade.
- Benefícios das marcas são importantes, mas muitas vezes excluem arquitetos que não recebem retorno.
- Presa sempre pela qualidade e busca garantir que o produto não estrague a longo prazo.

8. Pronta Entrega e Atendimento:

- Pronta entrega é importante em reformas, principalmente para itens complementares.
- A parte bruta pode ser o que não muda muito, mas o acabamento é crucial.
- Mencionou que é difícil explicar quando o cliente fala mal do concorrente; a questão não é quantificação, mas o atendimento do vendedor.

APÊNDICE D –Glossário

Árvore dos Pontos de Vista (APV): Estrutura hierárquica que organiza critérios e subcritérios para facilitar a análise de decisões.

Big Data: Conjunto de dados massivos e complexos que crescem exponencialmente e são difíceis de processar com métodos tradicionais.

Ciência da Informação (CI): Estudo da coleta, classificação, manipulação, armazenamento, recuperação e disseminação da informação.

Customer Relationship Management (CRM): Sistema para gerenciar interações com clientes e melhorar a satisfação e fidelidade.

Data-driven: Tomada de decisão baseada em dados e análises quantitativas.

Elementos Primários de Avaliação (EPAs): Elementos fundamentais usados na avaliação de alternativas em decisões multicritério.

Especificadores: Arquitetos, engenheiros e *designers* de interiores que recomendam produtos em projetos de construção.

Inteligência Artificial (IA): Campo da computação que cria sistemas para realizar tarefas que requerem inteligência humana.

Machine Learning: Subcampo da IA que utiliza algoritmos para sistemas aprenderem e fazerem previsões ou decisões com base em dados.

Método de Decisão Multicritério Construtivista (MCDA-C): Metodologia de decisão que utiliza múltiplos critérios para avaliar alternativas baseadas nas preferências dos decisores.

Python: Linguagem de programação de alto nível usada para desenvolvimento de *software*, análise de dados e automação.

Recência, Frequência e Valor (RFV): Métrica de marketing para segmentar clientes com base em recência, frequência e valor das compras.

Top-down: Abordagem de planejamento que começa no nível mais alto de uma hierarquia e orienta os níveis inferiores.