

Qualificação de potenciais clientes de uma emissora de televisão utilizando a lógica fuzzy

Lead qualification for a television broadcaster using fuzzy logic

André Felipe de Oliveira Lima¹, Darah Roberta de Oliveira Lima Palma Menandro², José Arnaldo Frutuoso Roveda³

Como citar esse artigo. LIMA, A. F. O. MENANDRO, D. R. O. L. P. ROVEDA, J. A. F. Qualificação de potenciais clientes de uma emissora de televisão utilizando a lógica fuzzy.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 15, n. 1, p. 181-198, jan./abr. 2024.

Resumo

Em 2019, a emissora de televisão líder de audiência na região sul fluminense implementou um software de marketing digital para ampliar sua presença online e compreender melhor o perfil de seus potenciais clientes, visando auxiliar na tomada de decisões estratégicas com base nas informações fornecidas pela ferramenta. A evolução das tecnologias está transformando as perspectivas do marketing, com destaque para o Marketing Digital, que visa atrair, comunicar e relacionar-se com potenciais clientes por meios eletrônicos utilizando estratégias e análises de suas características e interações. O objetivo da ferramenta é determinar o momento adequado de contato comercial, e a metodologia da Teoria Fuzzy pode auxiliar a lidar com informações incertas e fornecer resultados em graus de pertinência, que indicaria a qualificação desses clientes. Essa pesquisa é um estudo de caso aplicado na emissora de televisão que busca compreender o momento ideal para fazer uma oferta de negócio aos seus potenciais clientes e tem como objetivo propor um sistema de medição para qualificação automática de clientes em potencial, utilizando a Lógica Fuzzy e as tecnologias disponíveis na empresa. Para isso, serão determinadas as informações relevantes sobre o potencial dos clientes, realizada a modelagem dos dados e fluxo de informações e desenvolvido um sistema automatizado de classificação dos potenciais clientes. Por meio da Teoria Fuzzy e sua aplicação na linguagem de programação R, bem como sua interação com os dados das demais ferramentas de Marketing Digital e Business Intelligence, os objetivos foram alcançados e proporcionaram à empresa uma visão clara e objetiva do potencial dos seus clientes. Assim, as decisões estratégicas foram facilitadas, além de trazer eficiência e automação ao processo de qualificação, otimizando tempo e recursos. A aplicação da lógica fuzzy e das tecnologias disponíveis resultou em resultados mais precisos e confiáveis na identificação e classificação dos clientes em potencial.

Palavras-chave: Qualificação de lead; Marketing digital; Lógica Fuzzy.



Nota da Editora. Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

Abstract

In 2019, the leading television broadcaster in the southern region of Rio de Janeiro implemented a digital marketing software to expand its online presence and better understand the profile of its potential clients, aiming to assist in strategic decision-making based on the information provided by the tool. The evolution of technologies is transforming marketing perspectives, with a spotlight on Digital Marketing, which aims to attract, communicate, and engage potential clients through electronic means using strategies and analyses of their characteristics and interactions. The tool's objective is to determine the appropriate time for commercial contact, and the methodology of Fuzzy Theory can help deal with uncertain information and provide results in degrees of relevance, which would indicate the qualification of these clients. This research is a case study applied to the television broadcaster seeking to understand the ideal moment to make a business offer to its potential clients and aims to propose a measurement system for automatic qualification of potential clients, using Fuzzy Logic and available technologies in the company. For this purpose, relevant information about the potential clients will be determined, data modeling and information flow will be conducted, and an automated system for classifying potential clients will be developed. Through Fuzzy Theory and its application in the R programming language, as well as its interaction with data from other Digital Marketing and Business Intelligence tools, the objectives were achieved and provided the company with a clear and objective view of its clients' potential. Thus, strategic decisions were facilitated, in addition to bringing efficiency and automation to the qualification process, optimizing time and resources. The application of fuzzy logic and available technologies resulted in more precise and reliable outcomes in the identification and classification of potential clients.

Keywords: Lead Qualification; Digital Marketing; Fuzzy Logic.

Afiliação dos autores:

¹Graduando do Programa Dual Study de Administração de Empresas da UniDomBosco, Resende, Rio de Janeiro, Brasil.

²Graduanda do Programa Dual Study de Administração de Empresas da UniDomBosco, Resende, Rio de Janeiro, Brasil.

³Doutor em Matemática. Professor assistente doutor da UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, no Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Email de correspondência: darhmenandro97@gmail.com

Recebido em: 17/07/2023. Aceito em: 08/04/2024.

Introdução

Para Silva, Souza e Mendes (2019), a evolução das tecnologias e, conseqüentemente, do volume de informações relevantes, vem transformando as perspectivas do marketing. O Marketing Digital, para os autores, é caracterizado como um conjunto de estratégias onde se traçam objetivos de atuação pelos meios eletrônicos a fim de atrair clientes, se comunicar e se relacionar com os mesmos. O entendimento do momento mais propício para o contato comercial trata-se de uma decisão complexa e depende da observação, análise e combinação entre as diversas características do cliente em potencial e suas interações online com a marca (KOTLER, 2021b). Simões (2007) discute a metodologia Fuzzy e afirma que esta permite traduzir informações que possuam certo grau de incerteza, de maneira a fornecer graus de pertinência como resultado de sua aplicação.

A empresa objeto de estudo dessa pesquisa é uma emissora de televisão afiliada à líder de audiência do estado do Rio de Janeiro e retransmite o sinal de televisão para a região sul fluminense, produzindo entretenimento e transmitindo informações de interesse da população. A empresa presta serviços com o objetivo de oferecer entretenimento e informações de qualidade aos telespectadores. Além da produção de programas locais, tem como principal atividade a comercialização de espaço de anúncio em seus canais – televisão, internet, patrocínio de eventos e merchandising - para empresas locais, regionais e nacionais.

Em 2019, a emissora iniciou a implementação de um software de marketing digital para expandir sua presença online e se aproximar do público digital. Essa ferramenta fornece diversas informações sobre o perfil dos potenciais clientes, permitindo uma compreensão mais profunda de suas necessidades, desejos e comportamento. Da Silva, Silva e Gomes (2016) apontam uma mudança na maneira de gerir as empresas, para as informações dos autores passa a ser de grande valia para o auxílio na tomada de decisão estratégica.

Assim, propõe-se a aplicação de uma metodologia que permita tratar sistematicamente as informações disponíveis a respeito dos potenciais clientes, para auxílio no processo de tomada de decisão. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, nos termos de Gil (2022), na empresa apresentada e procura compreender o momento em que um potencial cliente já está pronto para receber uma oferta de negócio. O objetivo principal será, utilizando a Lógica Fuzzy e as tecnologias disponíveis na empresa, propor um sistema de medição e qualificação automática de clientes em potencial. Para alcançar esse objetivo, será necessário: (a) determinar as informações de grau de potencialidade do cliente; (b) realizar a modelagem de dados e fluxo das informações; e (c) desenvolver um sistema que automatize o processo de classificação do potencial cliente.

Referencial Teórico

Marketing digital e Indústria 4.0

Da Silva, Silva e Gomes (2016) relatam que a evolução da tecnologia da informação tem provocado mudanças na gestão dos negócios. Há uma evolução tecnológica, como apontam Da Silva, Silva e Gomes (2016) e Pinheiro (2020), que transforma a estratégia e a forma de gerir as empresas. O que antes era voltado para a produção e resultados, agora tem a informação como um valioso ativo que auxilia no alinhamento estratégico, monitoramento de atividades e na tomada de decisão.

Conforme Silva (2017) menciona o conceito de Indústria 4.0, que teve origem na Alemanha e abrange perspectivas de inovação tecnológica e estratégias para a próxima década. Segundo Vieira et al. (2019), o mundo está passando por constantes transformações, com o surgimento contínuo de tecnologias e inovações.

Com o crescimento e expansão da internet e das novas formas de comunicação e entretenimento, surgiram questionamentos sobre a ameaça que esses elementos representam para os meios de

comunicação televisivos. Becker, Gambaro e Souza Filho (2015) e Tellaroli (2017) exploram essa questão em seus estudos. Esses autores apontam que, neste século, as redes sociais e os canais de streaming passaram a representar uma concorrência significativa para as empresas de televisão. Os estudos também sugerem que emissoras de televisão devem acompanhar e se adaptar às inovações e transformações.

Para se adaptar a essas mudanças, a sociedade precisa adquirir conhecimento suficiente para compreender suas utilidades. Vieira et al. (2019) e Silva (2017) sustentam que a transformação digital associada à Indústria 4.0 vai além da otimização dos processos produtivos. Os autores argumentam ainda, que as organizações precisam acompanhar as mudanças sociais, a fim de manter sua competitividade no mercado. Santos et al. (2018) afirmam que a evolução das tecnologias fornece motivos convincentes para as organizações se manterem vigilantes a fim de competirem no mercado.

Ainda, Da Silva, Silva e Gomes (2016) e Pinheiro (2020), reforçam que o uso correto dos dados disponíveis os transformando em informações relevantes para a organização das estratégias e tomadas de decisões são essenciais para garantir vantagem competitiva no mercado. Isto pois, com o crescimento de novas ferramentas tecnológicas, do uso da internet, de novos canais de comunicação, há uma vasta variedade e volume de informações que podem ser de grande valor. A vantagem competitiva se encontraria, então, em como utilizar essas informações, alinhadas com a estratégia da empresa, agregando valor, seja com agilidade na tomada de decisão, seja no aprimoramento do relacionamento com o cliente, entre outros.

Para De Figueiredo (2021), a era digital está transformando todas as áreas dos negócios, incluindo o marketing, onde o usuário passou a ser o centro das atenções das empresas. No entanto, muitas organizações ainda exploram os dados de forma tradicional e alguns gestores de marketing têm inseguranças em relação ao tema.

Marketing pode ser definido como um conjunto de atividades e processos que visam gerar valor para os clientes e as partes interessadas de uma empresa. É o setor responsável por criar produtos/serviços/projetos, estabelecer os preços, gerenciar a imagem da organização, promover a marca, se comunicar e relacionar com possíveis e já clientes, entre outras atividades afim, sempre gerando e agregando valor. (KOTLERa, 2021; SILVA, SOUZA e MENDES, 2019).

Mesmo com uma queda de 10,5% em 2020 no domínio da publicidade no Brasil devido à pandemia, as perspectivas futuras do setor de entretenimento e mídia são boas, ainda mais com a ampliação do comércio varejista. Porém, será necessário um investimento maior na publicidade digital que não é a forma publicitária predominante no país, de acordo com a PWC (2023).

Qualificação de *Leads* e Metodologia *Fuzzy*

Uma emissora de televisão localizada no estado do Rio de Janeiro, dedica-se a transmitir entretenimento e informações relevantes para a região sul do estado carioca. Além da produção de programas locais, a empresa comercializa espaços publicitários em seus canais de televisão, internet e eventos, visando oferecer entretenimento de qualidade e informações aos telespectadores. Seu setor de marketing iniciou, em 2019, a utilização de uma ferramenta de marketing digital, chamada RD Station Marketing da RD Gestão e Sistemas S.A..

A RD Station Marketing, segundo Monteiro e Guimarães (2019), propõe um gerenciamento de marketing aplicado, que permite, a partir da utilização completa de suas funcionalidades – “atração, conversão e troca de relações com o público-alvo”, compreender comportamentos, perfis de consumidores e o momento em que o cliente prospectado está pronto para a abordagem comercial. Sua principal função é a automação e criação de relacionamento com potenciais clientes através da internet. A ideia é que por meio de e-mails, atuação nas redes sociais e oferta de conteúdos personalizados, os consumidores, voluntariamente, procurem a marca e iniciem um processo de troca de informações até que se sintam prontos para realizar uma compra (ROCHA, 2017).

Kotler (1998) discute o conceito de “funil de vendas” como uma representação visual do processo de compra do consumidor. O funil de vendas é composto por etapas sequenciais, incluindo conhecimento, interesse, consideração, intenção de compra e ação.

No início do funil, os consumidores se tornam conscientes do produto ou serviço por meio de várias fontes de informação. À medida que adquirem conhecimento, desenvolvem interesse e exploram mais informações sobre o produto. Na etapa de consideração, os consumidores avaliam diferentes opções, comparando marcas e características. Em seguida, na intenção de compra, eles demonstram um interesse mais forte e pesquisam ofertas e preços. Finalmente, ocorre a ação de compra, seguida pela avaliação da experiência do consumidor e a possibilidade de fornecer feedback.

Kotler (1998) destaca a importância de compreender o funil de vendas como uma ferramenta estratégica no campo do marketing. Com essa compreensão, as empresas podem direcionar suas estratégias de forma mais eficaz, adaptando mensagens e ofertas às necessidades e interesses dos consumidores em cada etapa do processo de compra. Isso permite uma abordagem mais personalizada e orientada para o consumidor, buscando a satisfação do cliente e o sucesso do negócio.

A análise do perfil dos *Leads* - conhecido também como oportunidades, *prospects* ou clientes em potencial – é realizada a partir da combinação entre características específicas para cada estratégia, situação e empresa. Esses perfis devem ser classificados para tomada de decisão estratégica assertiva. (KOTLER, 2021b). Kotler (2021b) aponta que a tecnologia e os computadores, em especial as ferramentas de gerenciamento de dados como é o caso da RD Station Marketing, auxilia o processo de qualificação do *Lead* para a venda e ainda, com um baixo custo.

Compreende-se que neste processo muita informação é gerada, que são de extrema relevância para que a equipe de marketing conheça quais são as necessidades de seu público, como se relacionar com ele e abordá-lo para apresentação de catálogo e efetivação da compra. Com isso, espera-se a captação de novos negócios para a empresa, ampliando a carteira de clientes da equipe comercial e gerando aumento de receita a custo baixo. Entretanto, somente as informações geradas pela ferramenta não são suficientes para se tomar uma decisão, é necessário a análise em conjunto destes dados para avaliar se o *lead* está ou não pronto para o contato comercial apresentar as propostas.

Encontrar uma metodologia que avalie essas informações, preferencialmente de forma automatizada, solucionaria o problema de classificação/qualificação do *Lead*. Ainda, também reduziria o tempo empregado para a análise dos mesmos. Isso porque, hoje em dia, com uma base de cerca de 2000 clientes potenciais na ferramenta, é necessário classificar cada *Lead* individualmente, demandando tempo da equipe de marketing que poderia estar investindo esforços em outras atividades.

Para tanto, foi escolhida a Lógica *Fuzzy* como metodologia para a tomada de decisão quanto à qualificação do *Lead*. Para entender a lógica *Fuzzy*, é preciso relembrar a lógica clássica de Aristóteles, como mostra Simões (2007). Nessa lógica clássica, temos a bivalência, que é a utilização de dois valores apenas, se é sim ou não, certo ou errado, verdadeiro ou falso. Porém, como o próprio autor defende, a vida não se resume nessa bivalência e em muitas situações a resposta pode ser “depende”, depende da perspectiva ou do grau de importância, por exemplo. Assim surge a lógica *Fuzzy* que procura tratar sistematicamente essa incerteza ou imprecisão quando é necessária, fornecendo graus de pertencimento de acordo com o problema a ser tratado.

Ao longo dos anos, a Lógica *Fuzzy* tem se mostrado uma ferramenta promissora na administração, especialmente em áreas onde a subjetividade e desconhecimento são desafios presentes. Ressalta-se a capacidade dessa teoria em lidar com dados incertos, auxiliando os profissionais na criação de modelos adequados às necessidades e realidades empresariais. Além disso, essa metodologia tem sido utilizada na definição de prioridades estratégicas, no desenvolvimento de estratégias ótimas e no processo de tomada de decisão. (KELLER et. al., 2019).

Levando em consideração as informações disponibilizadas pela ferramenta RD Station marketing, a compreensão de que é preciso gerar inteligência por meio da interação entre os diferentes dados gerados

e a necessidade em abordar os clientes no momento certo, busca-se responder a seguinte pergunta: Como identificar quando o potencial cliente está pronto para ser contactado pela equipe de vendas?

Metodologia

Gil (2022) afirma que são diversos os meios em que surgem e acontecem as pesquisas. Dessa forma, uma maneira de classificá-la pode ser segundo a natureza das informações, como são coletadas ou o grau de controle de variáveis, por exemplo. Estes são métodos empregados que podem caracterizar o estudo. Por conta dessa diversidade, o autor sugere caracterizar pelo delineamento da pesquisa, pois dessa forma seria possível considerar o ambiente em que surge e se constrói o estudo, os métodos e técnicas de coleta e análise de dados. Assim, viabiliza-se um planejamento abrangente de cada passo da pesquisa. Dentre os tipos de delineamentos elencados por Gil (2022), o que cabe a esse estudo é o estudo de caso.

A empresa objeto de estudo dessa pesquisa é uma emissora de televisão afiliada à líder de audiência do estado do Rio de Janeiro. Foi fundada em 1990, abrange 24 cidades da região sul fluminense e possui 4 sedes dentre esses municípios. É líder de audiência na região desde sua fundação e retransmite o sinal de televisão estadual, produz entretenimento e transmite informações de interesse da população. É uma empresa de médio porte, com cerca de 200 funcionários e presta serviços de comunicação pela televisão. Além da produção de programas locais, tem como principal atividade a comercialização de espaço de anúncio em seus canais – televisão, internet, patrocínio de eventos e merchandising - para empresas locais, regionais e nacionais. Ressalta-se que devido à sua principal atividade – comercialização de espaços de mídia – os clientes da emissora são outras empresas, ou seja, envolve transações comerciais entre empresas. Essas transações, de acordo com Reade et. Al. (2015), são complexas, envolvendo negociações, contratos e relacionamentos de longo prazo, com foco nas necessidades específicas do cliente empresarial. Aspectos como reputação, qualidade do produto e suporte pós-venda são importantes nesse contexto.

A equipe de marketing utiliza o RD Station Marketing como fonte de consulta a diversas informações relevantes sobre os potenciais clientes. Isto pois, essa ferramenta é seu principal meio de captação desses clientes que se encontram na internet. E, para além de ser um instrumento de captação de *leads*, o *software* é uma ferramenta de relacionamento onde é possível realizar testes, coletar informações específicas e compreender a trajetória e interesses dos clientes em potencial. Dentre essas informações geradas, pode-se citar: quantidade de interações; profundidade dos dados de cadastros realizados; tamanho da empresa; cargo do contactante, entre outros. Tais informações são atualizadas de forma automatizada e podem ser exportadas para arquivos de formato .csv e semelhantes.

A determinação das informações dependerá das estratégias adotadas por cada empresa em particular. Os dados disponibilizados pela ferramenta são de uma vasta gama, e para que atendessem à demanda da empresa estudada, foram priorizados quanto à sua relevância – tanto para a empresa, quanto nos termos dos autores citados - para a classificação do potencial de um lead se tornar cliente. Extraíram-se, portanto, as seguintes informações:

- Cargo – o cargo do contactante permite inferir sobre o potencial que aquele Lead tem para tomar uma decisão de compra; (KOTLER, 2021b)
- Interesse na comunicação – o interesse demonstrado pelo Lead indicará se ele quer apenas conhecer e estudar as informações disponibilizadas nos conteúdos; se ele quer saber sobre a marca ou se já quer conhecer os produtos e serviços que a empresa oferece; (SILVA, SOUZA e MENDES, 2019)
- Porte da empresa - o tamanho da empresa, assim como o cargo, é um determinante para o grau de qualificação do Lead; (KOTLER, 2021b)
- Score de engajamento - uma nota gerada pelo algoritmo da RD Station que calcula o engajamento

do lead com os conteúdos que são disponibilizados. (MONTEIRO e GUIMARÃES, 2019).

O objetivo deste estudo é propor um sistema de qualificação de *leads*, para tanto, um estudo de caso é aplicado a uma emissora de televisão. Ao conhecer a problemática da emissora, as suas fontes de informação sobre clientes em potencial, quais são os dados que definem essa potencialidade de compra de acordo com sua estratégia, e compreendendo a dificuldade em se analisar dados que possuem graus de pertinência, vê-se a Teoria *Fuzzy* como um caminho para alcançar o objetivo.

Para modelar os dados e construir um sistema de inferência usando a Lógica *Fuzzy*, que indicará o grau de qualificação do *lead*, combinar-se-ão todas as variáveis supracitadas. Para a construção do sistema, utiliza-se a linguagem de programação R e o programa RStudio onde é possível realizar as inferências *fuzzy*.

A metodologia aplicada no código R consiste nas seguintes etapas:

1. O código começa importando a biblioteca *FuzzyR*, que contém funções para criar e avaliar sistemas *fuzzy* no RStudio.
2. Depois, segue a criação o sistema *fuzzy* denominado “Sistema1” e a elaboração dos parâmetros dos conjuntos *fuzzy* das variáveis de entrada e saída, incluindo seus domínios.
3. Adição das funções de pertinência para cada variável, especificando os valores de pertinência para os conjuntos *fuzzy* correspondentes.
4. Definição de uma lista de regras utilizando a função **rbind()**, onde cada regra é representada por uma linha na matriz, indicando os índices dos conjuntos *fuzzy* para as variáveis linguísticas de entrada e saída.
5. Aplicação da função **addrule()** para adicionar as regras ao sistema *fuzzy*.
6. Utilização da função **gensurf()** para gerar uma superfície de resposta que permite visualizar o comportamento do sistema *fuzzy*.
7. Especificação do diretório de trabalho e leitura de um arquivo .csv contendo dados de entrada de teste. Os dados são convertidos em uma matriz.
8. Utilização da função **evalfis()** para avaliar o sistema *fuzzy* com base nos dados de entrada, obtendo a saída correspondente.
9. Utilização da função **showGUI()** para exibir uma interface gráfica interativa que possibilita explorar o sistema *fuzzy*.

As variáveis linguísticas citadas na fase quatro são representações de atributos de um problema que utiliza termos linguísticos para descrever seus valores. Ao contrário de variáveis convencionais, que possuem valores numéricos precisos, as variáveis linguísticas permitem lidar com a incerteza e imprecisão atribuindo graus de pertinência aos valores. Essas variáveis são definidas por conjuntos *fuzzy* que possuem funções de pertinência associadas para descrever como os elementos se encaixam em cada conjunto. Isso proporciona flexibilidade para lidar com informações qualitativas e conhecimento especializado ao tomar decisões em problemas do mundo real. (GOGUEN, 1965). É importante destacar que aqui está sendo desenvolvido um sistema levando em consideração a situação da empresa supracitada. Todavia, sua aplicabilidade em outras situações é pertinente, ou até mesmo com o mesmo objetivo, mas com variáveis diferentes e classificações diferentes, dependendo das estratégias de cada aplicação.

Essas etapas permitem a implementação e análise de um sistema *fuzzy*, utilizando a biblioteca *FuzzyR*, para lidar com a imprecisão e a subjetividade em problemas de tomada de decisão. Deste modo, para a aplicação desse *script* em diferentes cenários, será preciso adaptar este modelo com a realidade em que se avalia. As variáveis de entrada e saída, por exemplo, são passíveis de modificação, já que dependerá do objetivo e do caso analisado. As variáveis linguísticas também se adaptarão à situação específica e seus valores, ou seja, os intervalos numéricos que definem o nível de cada variável, também são passíveis de

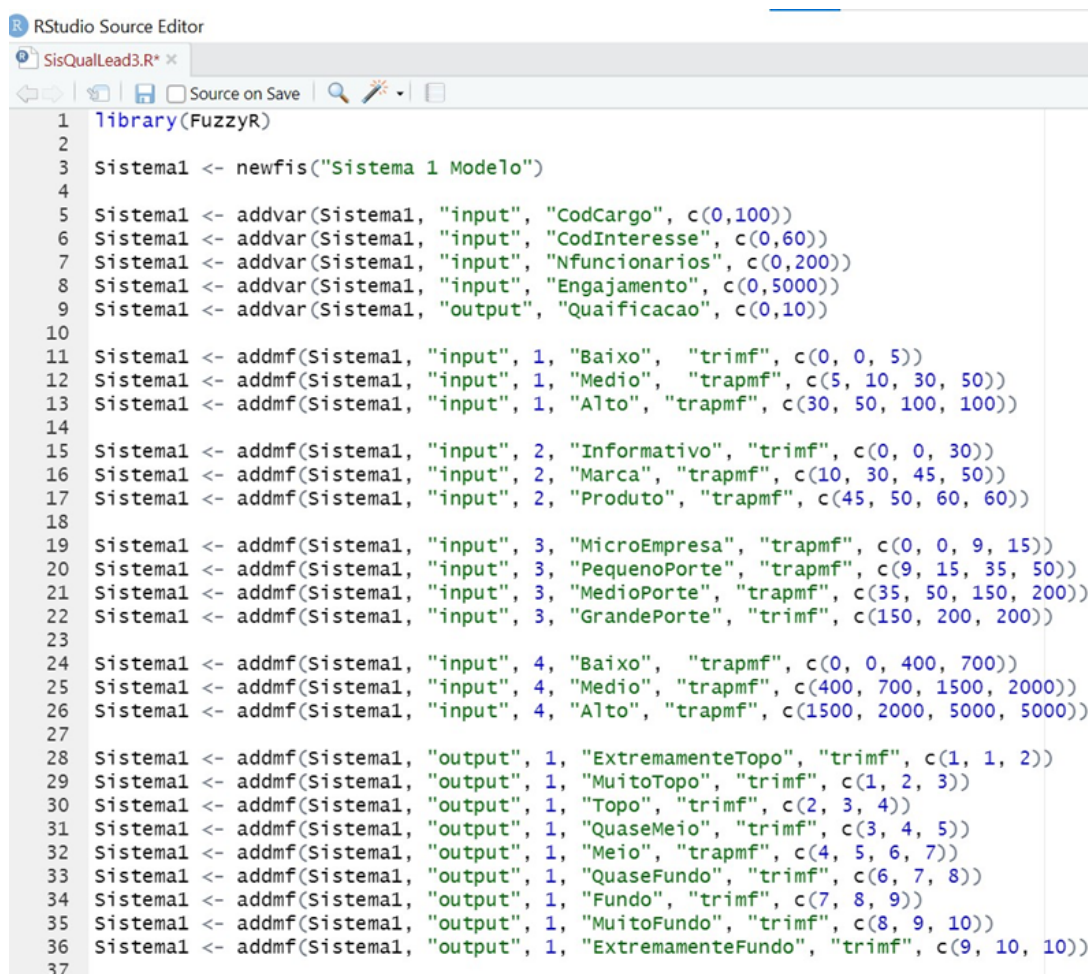
alteração.

O usuário deverá se atentar para o comportamento dos níveis definidos em cada variável. Isso porque os conjuntos *Fuzzy* podem tanto ser triangulares, como trapezoidais. O conjunto triangular se caracteriza por sua pertinência linear, onde aumenta a partir de um ponto mínimo até o ponto máximo. Já o conjunto trapezoidal se caracteriza por uma pertinência constante, entre dois pontos mínimos e dois pontos máximos. Essa característica é definida por quem desenvolve o sistema, e é dependente da situação em que se analisa. Portanto, para aplicar essa metodologia em situações adversas, é preciso compreender e adaptar essas questões para o caso em que se estuda.

A etapa de construção da base de regras também será modificada de acordo com cada situação. A base de regras é uma matriz que representa todas as possíveis combinações das variáveis linguísticas, sendo assim, está relacionada diretamente ao número de variáveis de entrada e o número de suas variações linguísticas.

Discussão e resultados

O sistema implementado nesse código R (Figura 1 – Código R) é um sistema *fuzzy*, criado usando a biblioteca *FuzzyR*. O objetivo desse sistema é realizar a qualificação com base em múltiplas variáveis de entrada.



```

1 library(FuzzyR)
2
3 Sistema1 <- newfis("Sistema 1 Modelo")
4
5 Sistema1 <- addvar(Sistema1, "input", "CodCargo", c(0,100))
6 Sistema1 <- addvar(Sistema1, "input", "CodInteresse", c(0,60))
7 Sistema1 <- addvar(Sistema1, "input", "Nfuncionarios", c(0,200))
8 Sistema1 <- addvar(Sistema1, "input", "Engajamento", c(0,5000))
9 Sistema1 <- addvar(Sistema1, "output", "Qualificacao", c(0,10))
10
11 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 1, "Baixo", "trimf", c(0, 0, 5))
12 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 1, "Medio", "trapmf", c(5, 10, 30, 50))
13 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 1, "Alto", "trapmf", c(30, 50, 100, 100))
14
15 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 2, "Informativo", "trimf", c(0, 0, 30))
16 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 2, "Marca", "trapmf", c(10, 30, 45, 50))
17 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 2, "Produto", "trapmf", c(45, 50, 60, 60))
18
19 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 3, "MicroEmpresa", "trapmf", c(0, 0, 9, 15))
20 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 3, "PequenoPorte", "trapmf", c(9, 15, 35, 50))
21 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 3, "MedioPorte", "trapmf", c(35, 50, 150, 200))
22 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 3, "GrandePorte", "trimf", c(150, 200, 200))
23
24 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 4, "Baixo", "trapmf", c(0, 0, 400, 700))
25 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 4, "Medio", "trapmf", c(400, 700, 1500, 2000))
26 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "input", 4, "Alto", "trapmf", c(1500, 2000, 5000, 5000))
27
28 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "ExtremamenteTopo", "trimf", c(1, 1, 2))
29 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "MuitoTopo", "trimf", c(1, 2, 3))
30 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "Topo", "trimf", c(2, 3, 4))
31 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "QuaseMeio", "trimf", c(3, 4, 5))
32 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "Meio", "trapmf", c(4, 5, 6, 7))
33 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "QuaseFundo", "trimf", c(6, 7, 8))
34 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "Fundo", "trimf", c(7, 8, 9))
35 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "MuitoFundo", "trimf", c(8, 9, 10))
36 Sistema1 <- addmf(Sistema1, "output", 1, "ExtremamenteFundo", "trimf", c(9, 10, 10))
37

```

Figura 1. Código R

Criação do sistema fuzzy 'Sistema1' e definição das variáveis de entrada ('CodCargo', 'CodInteresse', 'Nfuncionarios' e 'Engajamento') e da variável de saída ('Qualificacao') utilizando as funções 'newfis()' e 'addvar()' para especificar seus nomes e intervalos de valores.

Fonte. Autores, 2021.

A primeira etapa foi criar um novo sistema *fuzzy* chamado “Sistema1” usando a função *newfis()*. Em seguida, as variáveis de entrada e saída são adicionadas ao sistema usando a função *addvar()*. Cada variável é especificada com o tipo (“input” ou “output”), um nome e um intervalo de valores possíveis. No código, as variáveis de entrada são “CodCargo”, “CodInteresse”, “Nfuncionarios” e “Engajamento”, enquanto a variável de saída é “Qualificacao”.

Variáveis de Entrada

CodCargo - Cargo

Para avaliar o cargo, foi necessário realizar a modelagem de dados, já que dentro da ferramenta as opções são: estagiário, assistente, analista, gerente, proprietário e outros. Para o modelo proposto e de acordo com Simões (2007) e Keller et. al. (2019), é preciso traduzir essas nomenclaturas em valores numéricos. Avaliando a persona da empresa, classificou-se da seguinte forma:

- Estagiário: 1
- Assistente: 10
- Outros: 20
- Analista: 30
- Gerente: 50
- Proprietário: 100

Para inserir no sistema proposto, foi preciso definir os níveis do cargo quanto ao potencial de decisão, levando em consideração os valores numéricos atribuídos, são eles:

- Baixo [1]
- Médio [10,30]
- Alto [50,100]

CodInteresse – Interesse de comunicação

As opções de interesse funcionam como o cargo, então tem-se as opções e os valores numéricos no Quadro 1 – Variável Interesse.

Assim como o cargo, atribui-se níveis de interesse:

- Informativo [10]
- Marca [30,45]
- Produto [50,60]

NFuncionarios - Porte da Empresa

Na ferramenta, é coletado o número de funcionários da empresa do *Lead*, a partir desses números, definimos os intervalos de porte que fazem sentido para a emissora, são eles:

- Micro Porte: [1, 9]
- Pequeno Porte: [15, 35]
- Médio Porte: [50, 150]
- Grande Porte: 200 ou mais

Quadro 1. Variável Interesse

| Opções | Tipo | Nota |
|---------------------------------------|-------------|------|
| Estudos | Informativo | 10 |
| Saber como anunciar | Marca | 30 |
| Fortalecer a marca/ imagem da empresa | Marca | 35 |
| Aumentar as vendas | Marca | 40 |
| Ampliar mercado | Marca | 45 |
| Outras campanhas institucionais | Produto | 50 |
| Campanhas promocionais/ vendas | Produto | 55 |
| Lançamento de produto/ inauguração | Produto | 60 |

Fonte. Autores, 2021.

Engajamento - Score de Engajamento

O Score de engajamento é calculado pela RD Station Marketing e seus valores já são numéricos, o que foi necessário fazer é determinar os níveis, então, do engajamento:

- Baixo [10,400]
- Médio [700,1500]
- Alto [2000,3000]

Para cada variável de entrada e saída do sistema *fuzzy*, são adicionadas as funções de pertinência utilizando a função **addmf()**. Cada função de pertinência é especificada com um nome, um tipo (como “trimf” ou “trapmf”). Essas funções de pertinência são responsáveis por mapear os valores das variáveis para valores de pertinência em um intervalo de 0 a 1.

Base de Regras

As variáveis linguísticas estabelecidas no Quadro 2 – Variáveis Linguísticas de Entrada em adição aos seus graus de pertinência, são estruturados em uma matriz numérica onde ficam registradas todas as diferentes possíveis combinações que podem ser obtidas em condições específicas. Pode-se observar que temos 3 variáveis linguísticas para cargo, 3 para interesse, 4 para porte e 3 para engajamento, resultando em 108 regras possíveis.

Após a definição das variáveis e funções de pertinência, uma lista de regras é criada usando a função **rbind()**. Cada linha da matriz de regras representa uma combinação das variáveis de entrada e a correspondente qualificação de saída. Observe as figuras 2, 3 e 4.

As regras são então adicionadas ao sistema *fuzzy* usando a função **addrule()**.

Quadro 2. Variáveis Linguísticas de Entrada

| Número da Variável | Cargo | Interesse | Porte | Engajamento |
|--------------------|-------|-------------|---------------|-------------|
| 1 | Baixo | Informativo | Micro Empresa | Baixo |
| 2 | Médio | Marca | Pequeno Porte | Médio |
| 3 | Alto | Produto | Médio Porte | Alto |
| 4 | - | - | Grande Porte | - |

Fonte. Autores, 2021.

```

RStudio Source Editor
SisQualLead3.R* x
Source on Save
39 ruleList <- rbind(c( 1,1 ,1 ,1 ,1 ,1 ,1 ,1 ),
40 c( 1,1 ,1 ,2 ,2 ,1 ,1 ),
41 c( 1,1 ,1 ,3 ,3 ,1 ,1 ),
42 c( 1,1 ,2 ,1 ,2 ,1 ,1 ),
43 c( 1,1 ,2 ,2 ,3 ,1 ,1 ),
44 c( 1,1 ,2 ,3 ,4 ,1 ,1 ),
45 c( 1,1 ,3 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
46 c( 1,1 ,3 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
47 c( 1,1 ,3 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
48 c( 1,1 ,4 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
49 c( 1,1 ,4 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
50 c( 1,1 ,4 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
51 c( 1,2 ,1 ,1 ,1 ,1 ,1 ),
52 c( 1,2 ,1 ,2 ,2 ,1 ,1 ),
53 c( 1,2 ,1 ,3 ,3 ,1 ,1 ),
54 c( 1,2 ,2 ,1 ,2 ,1 ,1 ),
55 c( 1,2 ,2 ,2 ,3 ,1 ,1 ),
56 c( 1,2 ,2 ,3 ,4 ,1 ,1 ),
57 c( 1,2 ,3 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
58 c( 1,2 ,3 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
59 c( 1,2 ,3 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
60 c( 1,2 ,4 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
61 c( 1,2 ,4 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
62 c( 1,2 ,4 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
63 c( 1,3 ,1 ,1 ,2 ,1 ,1 ),
64 c( 1,3 ,1 ,2 ,3 ,1 ,1 ),
65 c( 1,3 ,1 ,3 ,4 ,1 ,1 ),
66 c( 1,3 ,2 ,1 ,2 ,1 ,1 ),
67 c( 1,3 ,2 ,2 ,3 ,1 ,1 ),
68 c( 1,3 ,2 ,3 ,4 ,1 ,1 ),
69 c( 1,3 ,3 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
70 c( 1,3 ,3 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
71 c( 1,3 ,3 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
72 c( 1,3 ,4 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
73 c( 1,3 ,4 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
74 c( 1,3 ,4 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
75 c( 2,1 ,1 ,1 ,3 ,1 ,1 )
    
```

Figura 2. Base de Regras 1

Uma lista de regras é criada usando a função rbind(). Cada linha da matriz de regras representa uma combinação das variáveis de entrada e a correspondente qualificação de saída. O número 1 que se repete no 2x no fim de cada linha indica que todas as variáveis possuem o mesmo peso de decisão.

Fonte. Autores, 2021.

```

76      c( 2 ,1 ,1 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
77      c( 2 ,1 ,1 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
78      c( 2 ,1 ,2 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
79      c( 2 ,1 ,2 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
80      c( 2 ,1 ,2 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
81      c( 2 ,1 ,3 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
82      c( 2 ,1 ,3 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
83      c( 2 ,1 ,3 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
84      c( 2 ,1 ,4 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
85      c( 2 ,1 ,4 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
86      c( 2 ,1 ,4 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
87      c( 2 ,2 ,1 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
88      c( 2 ,2 ,1 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
89      c( 2 ,2 ,1 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
90      c( 2 ,2 ,2 ,1 ,3 ,1 ,1 ),
91      c( 2 ,2 ,2 ,2 ,4 ,1 ,1 ),
92      c( 2 ,2 ,2 ,3 ,5 ,1 ,1 ),
93      c( 2 ,2 ,3 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
94      c( 2 ,2 ,3 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
95      c( 2 ,2 ,3 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
96      c( 2 ,2 ,4 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
97      c( 2 ,2 ,4 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
98      c( 2 ,2 ,4 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
99      c( 2 ,3 ,1 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
100     c( 2 ,3 ,1 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
101     c( 2 ,3 ,1 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
102     c( 2 ,3 ,2 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
103     c( 2 ,3 ,2 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
104     c( 2 ,3 ,2 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
105     c( 2 ,3 ,3 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
106     c( 2 ,3 ,3 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
107     c( 2 ,3 ,3 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
108     c( 2 ,3 ,4 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
109     c( 2 ,3 ,4 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
110     c( 2 ,3 ,4 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
111     c( 3 ,1 ,1 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
112     c( 3 ,1 ,1 ,2 ,5 ,1 ,1 ),

```

Figura 3. Base de Regras 2.

Uma lista de regras é criada usando a função `rbind()`. Cada linha da matriz de regras representa uma combinação das variáveis de entrada e a correspondente qualificação de saída. O número 1 que se repete no 2x no fim de cada linha indica que todas as variáveis possuem o mesmo peso de decisão.

Fonte. Autores, 2021.

```

112 c( 3 ,1 ,1 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
113 c( 3 ,1 ,1 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
114 c( 3 ,1 ,2 ,1 ,4 ,1 ,1 ),
115 c( 3 ,1 ,2 ,2 ,5 ,1 ,1 ),
116 c( 3 ,1 ,2 ,3 ,6 ,1 ,1 ),
117 c( 3 ,1 ,3 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
118 c( 3 ,1 ,3 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
119 c( 3 ,1 ,3 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
120 c( 3 ,1 ,4 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
121 c( 3 ,1 ,4 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
122 c( 3 ,1 ,4 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
123 c( 3 ,2 ,1 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
124 c( 3 ,2 ,1 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
125 c( 3 ,2 ,1 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
126 c( 3 ,2 ,2 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
127 c( 3 ,2 ,2 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
128 c( 3 ,2 ,2 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
129 c( 3 ,2 ,3 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
130 c( 3 ,2 ,3 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
131 c( 3 ,2 ,3 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
132 c( 3 ,2 ,4 ,1 ,7 ,1 ,1 ),
133 c( 3 ,2 ,4 ,2 ,8 ,1 ,1 ),
134 c( 3 ,2 ,4 ,3 ,9 ,1 ,1 ),
135 c( 3 ,3 ,1 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
136 c( 3 ,3 ,1 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
137 c( 3 ,3 ,1 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
138 c( 3 ,3 ,2 ,1 ,5 ,1 ,1 ),
139 c( 3 ,3 ,2 ,2 ,6 ,1 ,1 ),
140 c( 3 ,3 ,2 ,3 ,7 ,1 ,1 ),
141 c( 3 ,3 ,3 ,1 ,6 ,1 ,1 ),
142 c( 3 ,3 ,3 ,2 ,7 ,1 ,1 ),
143 c( 3 ,3 ,3 ,3 ,8 ,1 ,1 ),
144 c( 3 ,3 ,4 ,1 ,7 ,1 ,1 ),
145 c( 3 ,3 ,4 ,2 ,8 ,1 ,1 ),
146 c( 3 ,3 ,4 ,3 ,9 ,1 ,1 ))
147
148 Sistema1 <- addrule(Sistema1,ruleList)

```

Figura 4. Base de Regras 3

Uma lista de regras é criada usando a função `rbind()`. Cada linha da matriz de regras representa uma combinação das variáveis de entrada e a correspondente qualificação de saída. O número 1 que se repete no 2x no fim de cada linha indica que todas as variáveis possuem o mesmo peso de decisão.

Fonte. Autores, 2021.

Modelagem da variável de saída

O objetivo do sistema a ser construído é classificar o *Lead* de acordo com seu potencial de realizar uma nova compra a partir do contato comercial. A forma de qualificação que a equipe de marketing da empresa objeto deste estudo utiliza, alinha-se com as etapas do funil de vendas descritas por Kotler (1998): topo – etapa onde o consumidor acaba de tomar conhecimento da oferta; meio – *Leads* que apresentam certo engajamento e consideram compra e; fundo – os *Leads* identificados com alto grau de intenção de compra e, portanto, devem ter sua ação de compra estimulada pela equipe comercial. Todavia, com o intuito de qualificar o *Lead* de maneira mais precisa, foi realizada a ampliação e ajuste dessas nomenclaturas, estão elas dispostas a seguir:

Extremamente Topo [1]

Muito Topo [2]

Topo [3]

Quase Meio [4]

Meio [5,6]

Quase Fundo [7]

Fundo [8]

Muito Fundo [9]

Extremamente Fundo [10]

Em seguida, é especificado o diretório de trabalho e lido um arquivo .csv contendo os dados de entrada de teste. Os dados são convertidos em uma matriz e a função **evalfis()** (Figura 5 – **evalfis()** e **normalize()**) é usada para avaliar o sistema *fuzzy* com base nesses dados.

Após a avaliação do sistema, é definida uma função chamada **normalize()** que normaliza os valores de saída do sistema *fuzzy*, minimizando distorções e diferenças entre os intervalos de valores. Em seguida, é aplicada essa função aos valores de saída obtidos anteriormente.

Os resultados são salvos em um arquivo CSV chamado “saidaFinal.csv” usando a função **write.csv2()**.

Por fim, na Figura 6 – Saída Final do Sistema, os resultados finais são combinados com as variáveis de entrada e salvos em outro arquivo CSV chamado “saidaFinal.csv”.

Resultados da saída

Com a aplicação das etapas descritas, obteve-se como saída, a listagem dos diferentes *Leads* e uma classificação de 1 a 10, valor este representativo em relação ao grau de qualificação do mesmo. Consideram-se valores menores para *Leads* menos qualificados, e valores maiores para aqueles que, de acordo com o método aplicado, apresentam maior potencial de compra efetiva.

Embora inicialmente, tenha-se amplificado a quantidade de variáveis linguísticas de saída para um melhor grau de precisão, fez-se necessária a adaptação dos resultados obtidos frente a realidade posta à equipe de marketing. Determinam-se assim, intervalos numéricos para classificar o *Lead* entre Topo (1 a 4), Meio (4 a 8) e Fundo (maior que 8).

A classificação “Topo” diz respeito aos *Leads* que se encontram na fase inicial do funil e vendas, são aqueles que estão fazendo seu primeiro contato com a empresa. É a fase de conhecer e compreender o que lhe é oferecido e o que precisa. (KOTLER,1998). No Quadro 3 – Qualificação Final – Qualificação Final estão listados os *Leads* com essas características.

```

RStudio Source Editor
SisQualLead3.R* x
Source on Save
153 setwd("*****")
154 dadosEntradaTeste <- read.csv2("EntradaSis1.csv")
155 dadosEntradaTeste
156
157 DadosEnt2 <- as.matrix(dadosEntradaTeste[,2:5])
158
159 saida1 <- evalfis(DadosEnt2,Sistema1)
160 saida1
161
162 showGUI(Sistema1, TRUE)
163
164 normalize <- function(x, fis, sb=T){
165   if(length(sb)==1){
166     sb<-rep(sb,length(fis$input))
167   }
168   minimos <- NULL
169   maximos <- NULL
170   for(i in 1:length(fis$input)){
171     if(sb[i]){
172       mini <- fis$input[[i]]$range[2]
173       maxi <- fis$input[[i]]$range[1]
174     } else {
175       mini <- fis$input[[i]]$range[1]
176       maxi <- fis$input[[i]]$range[2]
177     }
178     minimos <- c(minimos, mini)
179     maximos <- c(maximos, maxi)
180   }
181   input <- evalfis(matrix(c(minimos, maximos), ncol=4, byrow=T), fis)
182   output <- fis$output[[1]]$range
183   m <- (output[2] - output[1]) / (input[2] - input[1])
184   y <- m * (x - input[1]) + output[1]
185   y
186 }
187
188 saidaN <- normalize(saida1, Sistema1, sb=c(FALSE, FALSE, FALSE, FALSE))
189
64:44 (Top Level)

```

Figura 5. evalfis() e normalize.

É especificado o diretório de trabalho e lido um arquivo .csv contendo os dados de entrada de teste. Os dados são convertidos em uma matriz e a função evalfis(). Uma função chamada normalize() normaliza os valores de saída do sistema fuzzy, minimizando distorções e diferenças entre os intervalos de valores. Em seguida, é aplicada essa função aos valores de saída obtidos anteriormente.

Fonte. Autores, 2021.

```

188 saidaN <- normalize(saida1, Sistema1, sb=c(FALSE, FALSE, FALSE, FALSE))
189
190 varID <- as.matrix(dadosEntradaTeste[1])
191
192 saidaFinal <- cbind(saida1, saidaN)
193 write.csv2(saidaFinal,"saidaFinal.csv")
194
195 saidafinal2 <- cbind.data.frame(varID, saida1, saidaN)
196 saidaFinal
197
198 write.csv2(saidafinal2,"saidaFinal.csv")
199 saidafinal2

```

Figura 6. Saída Final do Sistema.

Os resultados são combinados com as variáveis de entrada e são salvos em um arquivo CSV chamado "saidaFinal.csv" usando a função write.csv2(). Além disso, os resultados são armazenados na variável "saidafinal2" como um data frame

Quadro 3. Qualificação Final.

| Lead | Saída | Saída Normalizada | Qualificação |
|------|-------------|-------------------|--------------|
| 30 | 3,00049505 | 2,819494585 | Topo |
| 46 | 3,00049505 | 2,819494585 | Topo |
| 49 | 3,00049505 | 2,819494585 | Topo |
| 43 | 3,109379715 | 2,936264082 | Topo |
| 13 | 3,305332497 | 3,146406691 | Topo |
| 23 | 3,364537423 | 3,209898914 | Topo |
| 37 | 3,671302857 | 3,538878621 | Topo |
| 24 | 4,00029703 | 3,891696751 | Topo |
| 34 | 4,00029703 | 3,891696751 | Topo |
| 47 | 4,00029703 | 3,891696751 | Topo |
| 22 | 4,765359395 | 4,712160744 | Meio |
| 50 | 4,786677587 | 4,735022683 | Meio |
| 11 | 5,383167195 | 5,374706803 | Meio |
| 12 | 5,5 | 5,5 | Meio |
| 15 | 5,5 | 5,5 | Meio |
| 18 | 5,5 | 5,5 | Meio |
| 31 | 5,5 | 5,5 | Meio |
| 42 | 5,5 | 5,5 | Meio |
| 41 | 5,51960396 | 5,521023572 | Meio |
| 2 | 5,529118727 | 5,531227346 | Meio |
| 4 | 5,823519695 | 5,84694722 | Meio |
| 29 | 5,823519695 | 5,84694722 | Meio |
| 36 | 5,856931489 | 5,882778514 | Meio |
| 6 | 6,166716082 | 6,21499601 | Meio |
| 44 | 6,999352518 | 7,107927419 | Meio |
| 1 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 8 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 14 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 19 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 28 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 38 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 40 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 45 | 6,99970297 | 7,108303249 | Meio |
| 20 | 7,155223759 | 7,275086002 | Meio |
| 35 | 7,199428571 | 7,322491885 | Meio |
| 25 | 7,385918069 | 7,522485931 | Meio |
| 3 | 7,579274311 | 7,729843973 | Meio |
| 32 | 7,907080745 | 8,081388355 | Fundo |
| 27 | 7,99904918 | 8,180016641 | Fundo |
| 5 | 7,99950495 | 8,180505415 | Fundo |
| 9 | 7,99950495 | 8,180505415 | Fundo |
| 10 | 7,99950495 | 8,180505415 | Fundo |
| 26 | 7,99950495 | 8,180505415 | Fundo |
| 16 | 8,316157303 | 8,520087998 | Fundo |
| 48 | 8,418104575 | 8,629417733 | Fundo |

Quadro 3 (cont.). Qualificação Final.

| Lead | Saída | Saída Normalizada | Qualificação |
|------|-------------|-------------------|--------------|
| 17 | 8,635324165 | 8,862367176 | Fundo |
| 33 | 8,682494382 | 8,912953202 | Fundo |
| 7 | 8,999306931 | 9,252707581 | Fundo |
| 39 | 8,999306931 | 9,252707581 | Fundo |
| 21 | 9,377688442 | 9,65848941 | Fundo |

Fonte. Autores, 2021.

Os *Leads* com a classificação “Fundo” podem ser considerados prontos, de acordo com o sistema, para receberem o contato comercial. Segundo Kotler (1998), seriam aqueles *Leads* que já percorreram todas as etapas e/ou se encontram no fundo do funil de vendas, possuem interesse e estão prontos para a ação de comprar.

A concentração no meio do funil de vendas apresentada também no Quadro 3 - Qualificação Final indica que é necessário investir em conteúdos relacionados aos produtos, para que caminhem no funil rumo o fundo. Considerando os conceitos de Kotler (1998), essa fase do meio pode ser interpretada como a fase de consideração. Sendo assim, traçar estratégias de diferenciação e personalização para os *Leads* que se encontram nessa etapa aparenta ser uma boa opção.

O sistema se propunha a encontrar um meio de qualificar o *Lead* levando em consideração 4 variáveis de comportamentos diferentes e com graus de certezas diferentes. A lógica *fuzzy* surgiu assim, como uma solução. Ao construir o sistema e encontrar a solução final, foi possível encontrar o resultado esperado.

Considerações finais

O objetivo principal deste estudo foi propor um sistema de medição e qualificação de clientes em potencial, utilizando a Lógica *Fuzzy* e as tecnologias disponíveis na empresa estudada. Empresa esta que caracteriza-se como prestadora de serviços de comunicação televisivo, que possui transações comerciais complexas com outras empresas. Mesmo sendo uma empresa consolidada no mercado, sendo líder de audiência, viu-se a necessidade de aprimorar suas estratégias de abordagem comercial, se baseando em dados coletados pelo Marketing Digital. Isso porque é uma forma de ampliar sua carteira de clientes com eficiência e a baixo custo.

Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos três passos fundamentais. Primeiramente, foi necessário determinar as informações de grau de potencialidade do cliente, considerando variáveis como cargo, interesse de comunicação, porte da empresa e *score* de engajamento. Essas informações foram traduzidas em valores numéricos e atribuídas funções de pertinência.

Em seguida, realizou-se a modelagem de dados e fluxo das informações. Isso envolveu a criação de uma estrutura que permitisse a coleta e organização adequada dos dados dos potenciais clientes, bem como a definição das etapas e processos envolvidos no fluxo de informações ao longo do sistema. Esse passo foi crucial para garantir a eficiência e integração das informações necessárias para a qualificação dos clientes em potencial.

Por fim, o desenvolvimento de um sistema automatizado para a classificação dos potenciais clientes foi uma etapa essencial. Utilizando a lógica *fuzzy*, as variáveis de entrada e as regras de qualificação estabelecidas, foi construído um sistema capaz de avaliar e atribuir um grau de qualificação para cada cliente em potencial. Esse sistema permitiu uma análise mais precisa e ágil, facilitando a identificação dos

potenciais clientes mais promissores e direcionando as estratégias de marketing de forma mais eficaz.

O alcance desses objetivos possibilitou à empresa obter uma visão mais clara e objetiva sobre o potencial de cada cliente, facilitando a tomada de decisões estratégicas. Além disso, o sistema desenvolvido trouxe eficiência e automatização ao processo de qualificação, otimizando o tempo e recursos da empresa. Com a aplicação da lógica *fuzzy* e a utilização das tecnologias disponíveis, foi possível obter resultados mais precisos e confiáveis na identificação e classificação dos clientes em potencial.

O estudo pode ser aprofundado, agregando mais dados estratégicos ou adaptando para outros processos que exijam análises de graus de pertinência. Sua aplicação pode ser das mais variadas. Levando em consideração o tema aqui abordado, pode-se citar o estudo de Enache (2015) que faz uma análise de aplicações e desenvolvimento de sistemas *Fuzzy* e defende que seu uso em análises de mercado, clientes e na gestão de marketing em geral pode garantir a sustentabilidade dos negócios. Outro estudo que exemplifica as diferentes aplicações dessa lógica é o de Howells e Ertugan (2017) que estudaram a aplicação da metodologia *Fuzzy* para compreender os sentimentos expressados nas redes sociais.

O sistema aqui desenvolvido utilizando a linguagem de programação R pode ser replicado em outras empresas, sendo necessário a adaptação de acordo com cada necessidade particular. O *software* de marketing digital pela empresa aqui estudada é pago, todavia há formas orgânicas e gratuitas de se coletar esses dados e o RStudio que foi utilizado para desenvolver o sistema é acessível a todos. Assim, os conceitos e o *script* aqui apresentados podem auxiliar outros empreendimentos na qualificação de seus potenciais clientes, principalmente às empresas do mercado de comunicação televisivo.

Referências

- BECKER, V., GAMBARO, D., SOUZA FILHO, G.L. Junio de 2015. O impacto das mídias digitais na televisão brasileira: queda da audiência e aumento do faturamento. **Palavra Chave** 18 (2), 341-373. DOI: 10.5294/pacla.2015.18.2.3
- DA SILVA, Rafaela Alexandre; SILVA, Fernando Cesar Almeida; GOMES, Carlos Francisco Simões. O uso do Business Intelligence (BI) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica. **REVISTA GEINTEC-GESTAO INOVACAO E TECNOLOGIAS**, v. 6, n. 1, p. 2780-2798, 2016.
- DE FIGUEIREDO, F. P. M. P. **A Influência do Big Data Nas Estratégias de Marketing Digital**. 2021. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico do Porto (Portugal).
- ENACHE, Ioan Constantin. Fuzzy logic marketing models for sustainable development. **Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series V: Economic Sciences**, 2015, 267-274.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559771653. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559771653/>.
- GOGUEN, Joseph A. LA Zadeh. *Fuzzy sets*. Information and control, vol. 8, pp. 338–353, 1965.
- HOWELLS, Karen; ERTUGAN, Ahmet. Applying fuzzy logic for sentiment analysis of social media network data in marketing. **Procedia computer science**, 2017, 120: 664-670.
- KELLER, Guilherme Freitas et al. Relevância do planejamento estratégico no processo decisório das empresas prestadoras de serviços contábeis: uma análise com o auxílio da lógica Fuzzy. **Revista Ibero-Americana de Estratégia-Iberoamerican Journal of Strategic Management**. São Paulo, SP. Vol. 18, n. 4 (out./dez. 2019), p.[598]-614, 2019.
- KOTLER, P. Marketing 4.0 Do tradicional ao digital. 2021a.
- KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5ª ed, São Paulo: Atlas, 1998.
- KOTLER, P. **Marketing Para O Século XXI**. Editora Alta Books, 2021b.
- MONTEIRO, Harison Cardoso; GUIMARÃES, Carlos Fábio Morais. O Pioneirismo no Marketing Digital: O case da Empresa Resultados Digitais. 2019.
- PINHEIRO, Sofia Alexandra Santos. Potencialidades do Power BI Desktop na análise preditiva. 2020. Tese de

Doutorado.

PWC. **23° Pesquisa Global de Entretenimento e Mídia no Brasil**. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividades/entretenimento-midia/2022/Pesquisa-Global-de-Entretenimento-e-Midia-2022%E2%80%932026.pdf>. Acesso em 30 de mar de 2023.

READE, Dennis V.; ROCHA, Marcos; OLIVEIRA, Sérgio Luis Ignácio de; CHERNIOGLO, Andréa. **Marketing B2B**. (ano: 2015)

ROCHA, Thiago Gouveia. **Implementação e estruturação da área de Business Intelligence em uma PME de Marketing Digital**. 2017.

SANTOS, B.P. et. al. Indústria 4.0 Desafios e Oportunidades. **Revista de Produção e desenvolvimento**, v.4, n.1, p111-124, 2018.

SILVA, D. **Industry 4.0: Concepts, trends and challenges**. 2017. 35 p. Term Paper. Technology in Industrial Automation - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

SILVA, Simone. Souza.; SOUZA, Robson Oliveira; MENDES, Gabriel Leão. Análise do marketing digital nas diretrizes empresariais. **Caderno Profissional de Marketing-UNIMEP**, 7(1), 75-90, 2019.

SIMÕES, Marcelo. G. **Controle e modelagem fuzzy**. Editora Blucher, 2007. 9788521215479. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215479/>. Acesso em: 07 nov. 2021. 2007.

TELLAROLI, T. O impacto das novas tecnologias na televisão: fabricantes x emissoras. **Comunicação & Sociedade**, v. 39, n. 3, p. 245-265, 2017.

VIEIRA, F. et. al. Unveiling the industry 4.0 concept and the use of its Technologies. **Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications**, Sep 2019.