



ConBRepro

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

I CIGELUBRA

Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro

04 a 06 de dezembro de 2024

Energias Limpas nas Engenharias

Desenvolvimento de uma metodologia de análise de indicadores de desempenho: Um estudo de caso em uma Central de Atendimento

Felipe Augusto Santos Borges

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Mariana Kleina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Julia Agatha Carnieri

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Marcos Augusto Mendes Marques

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Fabiano Oscar Drozda

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Resumo: O artigo explora a importância da eficiência operacional nas centrais de atendimento voltadas para operações ativas de cobrança, com foco em clientes inadimplentes do setor de telefonia móvel. Em um mercado estimado em 500 bilhões de dólares e com uma força de trabalho de 50 milhões de agentes, essas centrais evoluem constantemente por meio de inovações como a Distribuição Automática de Chamadas (ACD), uma tecnologia que direciona chamadas aos agentes disponíveis, e o Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM), uma ferramenta essencial para a gestão e retenção de clientes. A falta de metodologias padronizadas para consolidar e interpretar indicadores-chave de desempenho (KPI) representa um desafio gerencial, especialmente em operações complexas e intensivas. A pesquisa propõe uma metodologia quantitativa, baseada em estudo de caso, que inclui uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e o desenvolvimento de um modelo estruturado que emprega técnicas como *Ceteris Paribus* e Análise de Pareto para isolar e priorizar variáveis de impacto relevante no desempenho, proporcionando uma visão clara das interações entre KPIs. Espera-se que a metodologia proposta possibilite a priorização dos indicadores mais impactantes, apoiando decisões estratégicas, melhorando a produtividade, promovendo um serviço de qualidade e elevando a satisfação do cliente em um setor altamente competitivo.

Palavras-chave: Centrais de Atendimento, Indicadores de Desempenho, Eficiência Operacional, Metodologia de Análise, *Ceteris Paribus*.

Development of a Performance Indicator Analysis Methodology: A Case Study in a Contact Center

Abstract: The article explores the importance of operational efficiency in contact centers focused on active collection operations, with an emphasis on overdue clients in the mobile telecommunications sector. In a market estimated at 500 billion dollars and employing a workforce of 50 million agents, these centers are constantly evolving through innovations such as Automatic Call Distribution (ACD), a technology that routes calls to available agents, and Customer

Relationship Management (CRM), a key tool for customer management and retention. The lack of standardized methodologies to consolidate and interpret performance indicators (KPIs) represents a managerial challenge, particularly in complex and high-demand operations. This research proposes a quantitative methodology, based on a case study, which includes a Systematic Literature Review (SLR) and the development of a structured model employing techniques such as *Ceteris Paribus* and Pareto Analysis to isolate and prioritize impactful performance variables, providing a clear view of KPI interactions. The proposed methodology is expected to facilitate the prioritization of the most impactful indicators, supporting strategic decisions, enhancing productivity, promoting quality service, and increasing customer satisfaction in a highly competitive sector.

Keywords: Contact Centers, Key Performance Indicators, Operational Efficiency, Analysis Methodology, *Ceteris Paribus*.

1. Introdução

As centrais de atendimento representam uma parte significativa do mercado global, estimado em aproximadamente 500 bilhões de dólares, com cerca de 50 milhões de agentes de atendimento em todo o mundo (KOOLE; LI, 2023). Com origens na década de 1960, essas centrais têm evoluído continuamente, impulsionadas por inovações tecnológicas como a Distribuição Automática de Chamadas (ACD), que permite direcionar ligações aos agentes disponíveis, e o sistema de Gestão de Relacionamento com o Cliente (CRM), essencial para consolidar a central de atendimento como um canal estratégico de comunicação e retenção de clientes (MENDELOVÁ; STRNÁDOVÁ, 2020).

Dentro desse cenário, o CRM atua como peça-chave para o alinhamento de estratégias de retenção, integrando históricos de atendimento e promovendo uma abordagem focada na experiência do cliente. Contudo, em operações ativas de cobrança, os desafios se tornam mais complexos. Essas centrais devem lidar com demandas intensivas de produtividade, que exigem a otimização dos recursos para assegurar que o número de chamadas e a taxa de conversão sejam maximizados. A eficiência operacional, portanto, emerge como um dos principais fatores para manter a competitividade e a sustentabilidade financeira, especialmente para setores como o financeiro e o de telecomunicações, que frequentemente enfrentam problemas relacionados à inadimplência (SÁNCHEZ *et al.*, 2022).

Neste contexto, o desempenho dos agentes impacta diretamente a satisfação do cliente e, por consequência, o sucesso financeiro das organizações. Para garantir um acompanhamento detalhado, as centrais de atendimento fazem uso de indicadores-chave de desempenho (KPIs), que de acordo com Dogan (2023) permitem monitorar e gerenciar as atividades dos agentes de forma precisa. No entanto, à medida que as operações se tornam mais complexas, surge a necessidade de metodologias padronizadas e integradas para avaliar esses KPIs, consolidando-os em uma visão estratégica que possibilite ações gerenciais eficazes.

Diante dessa realidade, este artigo se propõe a explorar a importância da eficiência operacional em operações ativas de cobrança, analisando metodologias de avaliação de desempenho e discutindo os desafios na consolidação de indicadores de desempenho que permitam um planejamento estratégico preciso e estruturante.

2. Objetivos

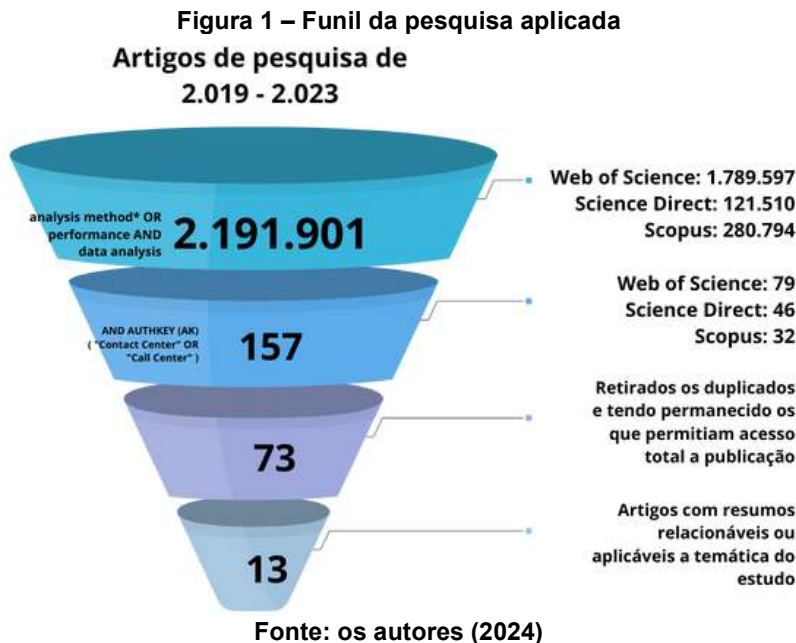
O papel das Centrais de Atendimento no relacionamento com o consumidor tem aumentado consideravelmente. A qualidade do contato e a forma como o agente conduz o atendimento impactam diretamente os resultados financeiros e a reputação da empresa contratante. Contudo, gerenciar essas interações de forma eficiente apresenta desafios, dada a complexidade e a interdependência dos diversos indicadores-chave de desempenho

envolvidos (XIQIAO *et al.*, 2022). Um obstáculo adicional é a falta de metodologias padronizadas para avaliação de desempenho, o que se torna ainda mais relevante diante da necessidade de consolidar uma grande quantidade de indicadores operacionais em um único “indicador composto” que reflita com precisão o desempenho global de uma operação de atendimento. Essa situação coloca os gestores de operações sob pressão para encontrar ferramentas mais eficazes de medição da performance dos agentes. Assim, torna-se essencial adotar métodos que considerem uma ampla variedade de indicadores, fornecendo resultados significativos para a avaliação do desempenho operacional. A ausência de metodologias padronizadas para análise e priorização desses indicadores pode dificultar a associação correta entre eles, resultando em ações mal direcionadas e planos estratégicos ineficazes.

Portanto, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma metodologia para analisar indicadores de performance em diferentes operações de atendimento ativo que tenham foco em cobrança de clientes inadimplentes de telefonia móvel. Para isso, o trabalho foi planejado e estruturado em etapas específicas, mas antes de estabelecer uma abordagem metodológica para o assunto, uma revisão abrangente foi sugerida, visando mapear e examinar estudos pertinentes à pesquisa.

3. Revisão da Literatura

O desenvolvimento de metodologias eficazes para avaliação de desempenho em centrais de atendimento tem sido um campo de estudo relevante, especialmente devido à complexidade crescente das operações. Para mapear o que já foi abordado e identificar as lacunas, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Essa abordagem, seguindo a orientação de Gohr *et al.* (2013), permite uma análise detalhada e coesa de estudos sobre métodos e ferramentas utilizados em ambientes de centrais de atendimento, buscando reduzir a subjetividade e ampliar a replicabilidade das conclusões. Essa revisão envolveu a seleção de termos-chave, critérios de inclusão e exclusão, e bases de dados específicas, com foco em estudos publicados entre 2019 e 2023, nas plataformas *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*. A estratégia de pesquisa foi refinada com o uso de operadores booleanos e combinações de palavras-chave, como "*analysis method**", "*performance indicators*" e "*data analysis*" com variações como "*Contact Center*" e "*Call Center*".



Após essa busca, foram selecionados 13 artigos que investigam o desempenho em centrais de atendimento, proporcionando uma base empírica para o desenvolvimento metodológico.

Estudos variados contribuíram para entender os desafios e possibilidades de melhoria nas centrais de atendimento. Dogan *et al.* (2023), por exemplo, exploraram a relação entre satisfação do cliente e indicadores-chave de desempenho (KPIs) usando mineração de processos, sugerindo uma abordagem orientada para avaliação do impacto dos KPIs na satisfação.

Em outra pesquisa, Rausch *et al.* (2021) desenvolveram a Regressão Harmônica Dinâmica Estendida (DHR) para prever a chegada de chamadas e e-mails, aprimorando a capacidade de planejamento das centrais de atendimento ao considerar variáveis contextuais, como lançamentos de produtos.

Já Agrawal *et al.* (2022) abordaram problemas relacionados aos tempos de espera em centrais de cooperativas de crédito na Califórnia, aplicando testes de hipóteses para otimizar a gestão operacional, enquanto Ilk *et al.* (2018) propuseram um algoritmo para a alocação de agentes em múltiplos canais de comunicação, maximizando a eficiência e mantendo a qualidade de atendimento entre telefone, e-mail e chat ao vivo.

No contexto de análise de eficiência, a Análise Envoltória de Dados (DEA) é amplamente utilizada para medir a eficiência relativa entre agentes ou operações, consolidando múltiplos indicadores em uma única medida de eficiência. Este método, aplicado por Mendelová e Strnádoová (2020), envolve a avaliação de variáveis de entrada e saída, como salário e tempo de trabalho, para medir a eficiência e criar um panorama comparativo da operação. O *benchmarking* também é essencial, permitindo uma análise de desempenho em relação a outras operações do setor.

A metodologia COPC (*Customer Operation Performance Centre*) fornece padrões para monitorar indicadores de desempenho e qualidade, promovendo uma visão estratégica que permite identificar deficiências e otimizar o desempenho. Mendelová e Strnádoová (2020) destacam que o *benchmarking* se torna crucial para que as centrais de atendimento possam elevar continuamente seus padrões de eficiência e atender de forma satisfatória às expectativas dos clientes e do mercado.

A escolha dos KPIs é uma prática essencial para a eficiência das centrais de atendimento, uma vez que permite uma visão precisa do desempenho e da produtividade operacional. Estudos como os de Xiqiao *et al.* (2022) evidenciam a importância de KPIs bem estruturados para fornecer uma análise robusta do desempenho, destacando que indicadores padronizados permitem uma comparação com as melhores práticas do setor. Além disso, o monitoramento em tempo real, auxiliado pela retroalimentação de dados, possibilita intervenções imediatas que podem evitar impactos negativos na experiência do cliente. Segundo Xiqiao *et al.* (2022), organizações de renome como o Instituto de Gestão de Chamadas Recebidas (ICMI) adotam padrões de KPIs amplamente reconhecidos, que permitem à operação manter-se alinhada com as melhores práticas e identificar onde ajustes podem ser feitos para obter maior eficácia operacional.

Complementando essas abordagens, a análise de indicadores por meio da condição de *Ceteris Paribus* oferece um método adicional para compreender o impacto de variáveis específicas no desempenho de agentes, permitindo uma visão isolada e detalhada de cada fator. Nijkamp (2007) descreve a condição de *Ceteris Paribus* como uma ferramenta analítica valiosa, que possibilita a identificação e análise do efeito de uma variável sem interferências externas. Na prática, esse método é essencial para identificar os fatores que mais influenciam a eficiência dos agentes, apoiando a criação de estratégias direcionadas que aprimoram o atendimento e potencializam o desempenho geral da operação.

4. Metodologia

A pesquisa foi delineada como um estudo quantitativo, exploratório e aplicado, com a utilização do método de estudo de caso para examinar uma central de atendimento especializada em cobrança no setor de telefonia móvel. Este estudo de caso foi realizado em duas operações distintas de cobrança, mas dentro do mesmo segmento, com o objetivo de validar a metodologia proposta e analisar a eficiência operacional sob condições reais de mercado.

Figura 2 – Classificação da pesquisa

Natureza da pesquisa Pesquisa Aplicada
Forma de abordagem Pesquisa Quantitativa
Processo de raciocínio Dedução
Tipo de investigação Pesquisa Exploratória
Instrumentos Estudo de Caso

Fonte: os autores (2024)

A pesquisa utiliza uma abordagem quantitativa, conforme descrito por Gohr *et al.* (2013), coletando e analisando dados numéricos para construir uma base sólida de informações e aplicar métodos matemáticos de análise.

Com uma classificação exploratória, esta abordagem visa proporcionar uma familiarização detalhada com os temas e indicadores específicos de centrais de atendimento, especificamente em operações de cobrança ativas.

A problemática identificada envolve a falta de metodologias padronizadas para avaliar os indicadores de desempenho em centrais de atendimento, que, especialmente em operações ativas, podem afetar diretamente a produtividade e os resultados financeiros das empresas.

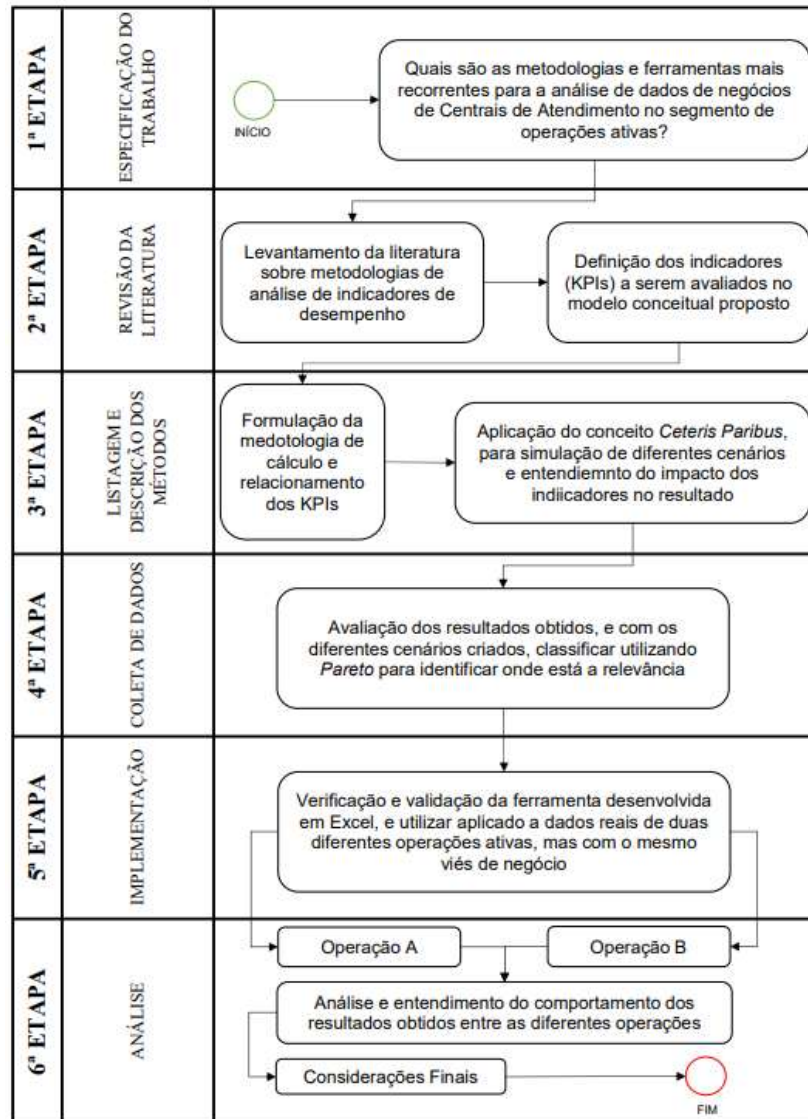
Nesse contexto, Xiqiao *et al.* (2022) destacam que a análise de indicadores de desempenho é crucial para garantir que os operadores de cobrança mantenham uma eficiência constante e resultados positivos.

A ausência de uma metodologia estruturada representa um desafio na tomada de decisões estratégicas, uma vez que as operações ativas dependem de uma compreensão precisa dos dados operacionais.

A metodologia do estudo tem como base a criação de uma ferramenta analítica que permita uma análise prescritiva dos indicadores de desempenho. A coleta de dados e a utilização da modelagem de cenários serão fundamentais para criar um sistema de avaliação abrangente, permitindo que os gestores tenham uma visão detalhada dos fatores que afetam a produtividade e a eficiência das operações de atendimento ativo.

A pesquisa foi estruturada em diversas etapas, cada uma com um objetivo específico para assegurar a aplicação prática da metodologia. Na Figura 3, apresenta-se um macrofluxo que ilustra cada uma dessas etapas, as quais serão descritas detalhadamente na sequência.

Figura 3 – Etapas do trabalho



Fonte: os autores (2024)

A primeira etapa do processo concentra-se em definir claramente o problema de pesquisa e estabelecer diretrizes para a análise. O foco inicial é identificar as metodologias e ferramentas mais adequadas para a análise de dados de negócios, com ênfase em centrais de atendimento que operam em operações ativas, como *telemarketing* e campanhas de vendas. O termo "operações ativas" refere-se a centrais de atendimento que buscam o contato direto com os clientes por meio de ações proativas. Para isso, é essencial entender quais metodologias são as mais eficazes e quais ferramentas oferecem melhor suporte na coleta e tratamento de dados. A escolha dessas ferramentas é crucial para garantir precisão nas análises futuras, além de assegurar a confiabilidade dos resultados. Vale destacar que esse tipo de operação tem uma dinâmica distinta das operações receptivas, nas quais os agentes atendem solicitações que partem dos clientes, como suporte técnico ou atendimento ao consumidor (SAC), entre outros. Essas diferenças influenciam diretamente a escolha de técnicas de análise.

Após essa definição inicial, realiza-se uma revisão de literatura aprofundada para estabelecer uma base teórica sólida. Essa revisão explora metodologias de análise de desempenho amplamente aceitas, visando identificar boas práticas na avaliação de desempenho em centrais de atendimento. Esse levantamento é fundamental para embasar

as decisões sobre o uso de indicadores-chave de desempenho (KPIs) no estudo, além de explorar estudos que aplicaram metodologias semelhantes. A revisão também identifica metodologias de Análise de Dados de KPIs quantitativos para avaliação de resultados e permite visualizar as informações de forma a não apenas monitorar o desempenho de agentes e processos, mas também ajustar variáveis essenciais para uma compreensão mais precisa do comportamento operacional.

Em uma etapa subsequente, definem-se os métodos de cálculo e as relações entre os KPIs, adotando uma abordagem quantitativa para que os indicadores possam ser calculados de acordo com os objetivos do estudo. Nessa fase, os KPIs são analisados em relação uns aos outros, formando uma visão abrangente do desempenho operacional. Além disso, é aplicado o conceito de *Ceteris Paribus*, que possibilita a criação de cenários controlados onde apenas uma variável é alterada. Isso permite observar como mudanças em indicadores específicos afetam os resultados gerais, construindo cenários diversos que servem para prever o comportamento da operação sob diferentes condições. Essa abordagem garante que o modelo desenvolvido seja aplicável em condições reais, permitindo ajustes conforme as variações do ambiente de negócios nas centrais de atendimento.

A coleta de dados é outra etapa essencial, pois os dados capturados são a base de todas as análises subsequentes. Para tal, utiliza-se SQL (*Structured Query Language*) para consultar bancos de dados relacionais, extraindo informações operacionais armazenadas nas centrais de atendimento. O SQL facilita o acesso e a modelagem desses dados, direcionando consultas a tabelas específicas que contêm dados das operações. Essas tabelas incluem informações de discadores automáticos, tecnologia que gerencia a realização de chamadas, alocando automaticamente os agentes conforme as necessidades. O discador registra informações como número de chamadas realizadas, tempo de espera, taxa de sucesso e outros dados operacionais relevantes (Koole e Li, 2023). Uma vez extraídos, esses dados são organizados e transformados no *Power Query*, uma ferramenta de ETL (*Extract, Transform and Load*) que facilita o processamento de dados no *Excel* e *Power BI*. O *Power Query* permite que os dados sejam agrupados por dimensões importantes, como agente, supervisor e turno, consolidando indicadores operacionais. Essa estrutura facilita a análise em diferentes níveis hierárquicos e períodos, permitindo uma avaliação detalhada do desempenho.

Em seguida, é aplicada a Análise de Pareto para identificar quais fatores têm maior impacto nos resultados e, portanto, devem ser priorizados. A análise de Pareto, conforme descrito por Bag et al. (2023), segue o princípio 80/20 para determinar os principais indicadores responsáveis por uma parcela significativa dos problemas ou melhorias. Por exemplo, pode-se identificar que 20% dos agentes de atendimento são responsáveis por 80% das vendas, direcionando as ações de otimização para outros grupos em específico. Essa análise detalhada dos dados permite que tendências e padrões ocultos sejam identificados, apoiando o desenvolvimento de estratégias corretivas no desempenho das operações ativas.

Na etapa de implementação, o modelo desenvolvido é testado no *Excel* com dados reais de duas operações distintas, identificadas como Operação A e Operação B, ambas com foco em cobrança para o setor de telefonia móvel. O objetivo dessa fase é garantir a aplicabilidade do modelo em diferentes cenários operacionais, assegurando que ele seja útil como ferramenta de análise para os gestores. A implementação em operações ativas reais visa validar os resultados obtidos e ajustar eventuais inconsistências, certificando-se de que a ferramenta desenvolvida seja prática e funcional para gestores de operações ativas.

Finalmente, realiza-se uma análise comparativa entre as operações ativas (Operação A e Operação B) para avaliar as diferenças de comportamento e identificar práticas mais eficazes que possam ser implementadas para melhorar a eficiência e o desempenho do atendimento. A análise comparativa permite identificar tanto convergências quanto divergências entre as operações, fornecendo subsídios para propostas de melhoria e recomendações específicas para as centrais de atendimento. Esse processo culmina em recomendações sobre futuras melhorias, fornecendo um direcionamento claro para ações consistentes de otimização.

A aplicação dessa metodologia nas centrais de atendimento permite uma adaptação e refinamento contínuos dos processos internos, aprimorando a precisão das análises de KPIs. O uso do conceito de *Ceteris Paribus*, em particular, oferece uma base para avaliar a relação entre os diferentes indicadores e direcionar ações corretivas e estratégias de melhoria de forma mais precisa. Estudos adicionais discutem a importância de tecnologias emergentes, como assistentes virtuais e sistemas multicanal, que impactam indicadores como o Nível de Serviço e o Tempo Médio de Atendimento (Płaza e Pawlik, 2021). Essas tecnologias podem auxiliar na comparação dos KPIs com padrões internacionais, aumentando a capacidade das operações de atender com excelência.

5. Resultados esperados

Com a implementação da metodologia delineada neste estudo, espera-se alcançar uma série de melhorias para as operações ativas das centrais de atendimento, especialmente no segmento de cobrança. A análise detalhada dos indicadores-chave de desempenho (KPIs) e o uso de técnicas como *Ceteris Paribus* e *Pareto* deverão proporcionar uma visão mais clara e precisa dos fatores que impactam diretamente a produtividade e a eficiência dos agentes.

Outro resultado esperado é o aprimoramento das práticas de tomada de decisão. Com a criação de um modelo analítico bem fundamentado, os gestores poderão identificar rapidamente os agentes que mais contribuem para o desempenho positivo e os pontos críticos que demandam intervenções. Esse tipo de análise também permitirá uma priorização eficiente dos KPIs, orientando os esforços da equipe para áreas com maior potencial de impacto.

Finalmente, a implementação de uma interface visual, com indicadores consolidados e classificados por importância, deve facilitar a visualização dos resultados e o monitoramento contínuo dos KPIs. Essa interface contribuirá para que os gestores acompanhem, em tempo real, o desempenho da operação e ajustem suas estratégias conforme necessário. Com a aplicação prática dos resultados obtidos, a expectativa é que a metodologia contribua para uma otimização sustentável das centrais de atendimento, elevando tanto a qualidade do serviço prestado quanto a satisfação dos clientes.

Referências

AGRAWAL, N. Case Article - Analysis of Call Center Data at Patelco Credit Union. *INFORMS Transactions on Education*. 24.ed. 2022. p. 243-46.

BAG, S., TELUKDARIE, A., SAHA, T., PREMKUMAR, V. A Framework to Identify and Prioritise the Key Sustainability Indicators. *Journal of Cleaner Production*, 22106707, ScienceDirect, 2023. p. 1-15.

DOGAN, O. A process-centric performance management in a call center. *Appl Intell* 53.ed. 2023. p 3304–3317.

GOHR, C. F.; SANTOS, L. C.; GONÇALVES, A. M. C.; PINTO, N. O. Um método para a revisão sistemática da literatura em pesquisas de engenharia de produção. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2013, Salvador. Anais [...]. Salvador: ENEGEPE, 2013.

ILK, N., BRUSCO, M., & GOES, P. Workforce management in omnichannel service centers with heterogeneous channel response urgencies. *Decision Support Systems*, 105.ed. 2018. p. 13–23.

KOOLE, G., LI, S. A practice-oriented overview of call center workforce planning. *Stochastic Systems*.13. ed. 2021.p.479-495

MENDELOVÁ, V., STRNÁDOVÁ, P. DEA Approach for Performance Assessment of Call Centre Agents. *E+M Economy a Management*. 23.ed. 2020. p.173-190.

NIJKAMP, P. Ceteris paribus, spatial complexity and spatial equilibrium: An interpretative perspective. *Regional Science and Urban Economics*, v. 37, n. 4. 2007. p. 509-516.

PŁAZA, M., PAWLIK L. Influence of the Contact Center Systems Development on Key Performance Indicators, in *IEEE Access*. vol. 9. 2021. p. 44580-44591.

RAUSCH, T. M., ALBRECHT, T. e BAIER, D. Beyond the beaten paths of forecasting call center arrivals: on the use of dynamic harmonic regression with predictor variables. *J Bus Econ* 92.ed. 2022.p. 675–706.

SÁNCHEZ, C., MALDONADO, S., VAIRETTI, C. Improving debt collection via contact center information: A predictive analytics framework. *Decision Support Systems*. vol.159. 2022.

XIQIAO, L., GUOHUI, W., XIAOHUI, Y. A Robust and Intelligently Adaptive KPI Evaluation Method for Customer Call Center. 7th International Conference on Power and Renewable Energy (ICPRE), Shanghai, China, 2022.p. 387-391.