



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE HUMANIDADE DE CIÊNCIA ECONÔMICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**THALYA SILVA GUERRA**

**OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS NAS *CALL CENTER'S* E SEU IMPACTO NA  
PRODUTIVIDADE DO TRABALHO**

**CAMPINA GRANDE  
2024**

THALYA SILVA GUERRA

**OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS NAS CALL CENTER'S E SEU IMPACTO NA  
PRODUTIVIDADE DO TRABALHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Graduação em Economia.

Área de concentração: Economia.

**Orientador:** Prof. Dr. Ariela Diniz Cordeiro Leske.

**Coorientador:** Prof. Dr. Jean dos Santos Nascimento.

**CAMPINA GRANDE  
2024**

G934a

Guerra, Thalya Silva.

Os avanços tecnológicos nas *Call Center's* e seu impacto na produtividade do trabalho / Thalya Silva Guerra. – Campina Grande, 2024.

39 f.

Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas e Finanças) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades, 2024.

"Orientação: Profa. Dra. Ariela Diniz Cordeiro Leske, Prof. Dr. Jean dos Santos Nascimento".

Referências.

1. Economia. 2. *Call Center* – Tecnologia e Produtividade. 3. Trabalho. I. Leske, Ariela Diniz Cordeiro. II. Nascimento, Jean dos Santos. II. Título.

CDU 33(043)

## RESUMO

Um *call center* é um canal interativo remoto ou virtual entre empresas e clientes, que fornece atendimento receptivo, ativo e misto. Com a evolução dos modelos de gestão, as *call centers* se adaptaram para traçar o perfil dos consumidores, visando à fidelização de clientes. O setor de telecomunicações se especializou em clima organizacional que propicia inovação na aplicação de *feedback*, treinamentos e melhorias dos sistemas tecnológicos dos softwares, otimizando a interação com os clientes e os processos. A motivação dos funcionários é afetada pelas condições de trabalho, como problemas técnicos ou inadequação de ferramentas, influenciando na produtividade. Implantar um serviço de *call center* eficiente traz benefícios tanto para empresas quanto para clientes, proporcionando uma relação mais eficaz e flexível, redução de custos operacionais, maior alcance de clientes e personalização no atendimento. A tecnologia implantada nas *call centers* é essencial para acompanhar a demanda e impactar a produtividade do trabalho. A inovação é fundamental para impulsionar a produtividade, melhorar processos e oferecer vantagens competitivas às empresas. A automação de processos pode reduzir custos, aumentar a eficiência e possibilitar a entrada de empresas menores em mercados restritos. No entanto, a automação também pode trazer desafios, como o desemprego tecnológico, a disparidade salarial e a necessidade de políticas públicas para mitigar esses problemas. A presente pesquisa tem como objetivo analisar alguma tecnologia implantada que auxiliasse na demanda das *call centers*. Como objetivo específico, estudar se essa implantação tecnológica gera impactos na produtividade do trabalho sob a análise de alguns indicadores do centro de atendimento como *feedback*, taxa de abandono, treinamento e quantidade de chamadas atendidas. Adotou-se uma abordagem quantitativa exploratória, analisando dados de indicadores de desempenho das *call centers* e aplicando regressão quantílica para analisar o impacto da tecnologia na produtividade. Os resultados apontam que o treinamento, *feedback* e taxa de abandono influenciam a produtividade do trabalho, e a automação de processos pode impactar positivamente a eficiência e a qualidade do atendimento nas *call centers*. Sugere-se a realização de estudos futuros para aprofundar a análise e explorar outros indicadores de produtividade.

**Palavras-Chave:** *Call center*; tecnologia; produtividade.

## ABSTRACT

A call center is a remote or virtual interactive channel between companies and customers, which provides inbound, active and mixed service. With the evolution of management models, call centers have adapted to profile consumers, aiming to build customer loyalty. The telecommunications sector specializes in an organizational climate that promotes innovation in the application of feedback, training and improvements to technological software systems, optimizing interaction with customers and processes. Employee motivation is affected by working conditions, such as technical problems or inadequate tools, influencing productivity. Implementing an efficient call center service brings benefits to both companies and customers, providing a more effective and flexible relationship, reduced operational costs, greater customer reach and personalized service. The technology implemented in call centers is essential to keep up with demand and impact work productivity. Innovation is essential to boost productivity, improve processes and offer competitive advantages to companies. Process automation can reduce costs, increase efficiency and enable smaller companies to enter restricted markets. However, automation can also bring challenges, such as technological unemployment, wage disparity and the need for public policies to mitigate these problems. This research aims to analyze some technology implemented that would assist in the demand of call centers. As a specific objective, to study whether this technological implementation generates impacts on work productivity by analyzing some call center indicators such as feedback, abandonment rate, training and number of calls answered. An exploratory quantitative approach was adopted, analyzing call center performance indicator data and applying quantile regression to analyze the impact of technology on productivity. The results indicate that training, feedback and abandonment rate influence work productivity, and process automation can positively impact the efficiency and quality of service in call centers. It is suggested that future studies be carried out to deepen the analysis and explore other productivity indicators.

**Keywords:** Call center; technology; productivity.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
2	ESTRUTURA DE UM CALL CENTER .....	09
2.1	Inovação e Produtividade .....	12
3	METODOLOGIA.....	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
4.1	Estatísticas descritivas básicas das variáveis e o problema da normalidade.....	29
4.2	Estimação dos coeficientes por Regressão Quantílica .....	30
5.	CONCLUSÃO .....	34
	REFERÊNCIAS.....	36

## 1 INTRODUÇÃO

A *call center*, dentre diversas definições, pode ser entendida como um canal interativo remoto ou virtual entre empresas e os clientes. Os trabalhadores prestam serviços conectados aos telefones ou computadores, suas ligações são controladas e processadas pelo sistema automático de distribuição e eles são direcionados para serviços direcionados ao consumidor. Uma *call center* geralmente fornece três tipos de atendimento: a) o atendimento receptivo, onde o consumidor entra em contato e controla a ligação; b) o atendimento ativo, que tem por finalidade contactar os consumidores e o controle da ligação é feita pelo atendente; e c) o atendimento misto, no qual os atendentes tanto entram em contato com os consumidores quanto recebem o contato (MANCINI, 2001; TADEUCCI (2011)).

Ao longo do tempo as *call centers* adequaram-se aos modelos de gestão empresarial e permitem traçar o perfil dos consumidores, serviço que atualmente é muito relevante devido às maiores exigências em termos de atendimento, qualidade de produtos, serviços e preços. Quando os consumidores ficam insatisfeitos com o que é ofertado simplesmente trocam de marca, por isso muitas organizações têm adotado o *Customer Relationship Management* (CRM) - Gestão de Relacionamento com o Cliente (MANCINI, 2006).

No Brasil, existem empresas de *outsourcing* nas áreas de *contact center*, consultoria, *software* e gestão em saúde, e a forma como elas ofertam seus serviços influencia os avanços tecnológicos que ocorrem dentro das organizações para as quais prestam serviço. As *call centers* possuem dentro da sua organização equipes que são direcionadas para funções distintas a fim de prestar um atendimento e serviço de excelência, já que manter um cliente custa de 5 a 7 vezes menos que conquistar outro, por isso é importante realizar fidelização. (SOUZA, *et al.*, 2010).

Souza, *et al.*, (2010), também observa que o setor de *Call Center* no Brasil está em expansão e investindo em novas tecnologias. Mais de metade dos *Call Centers* foram criados após a privatização do setor de telecomunicações em 1998. Cerca de 80% estão localizados em São Paulo e Rio de Janeiro, com presença na região Sul também. 20% têm mais de 700 PAs, 29% têm mais de 100 e 51% têm mais de 10. A maioria dos atendentes é composta por mulheres (76,8%) e 71% possuem o 2º grau.

O setor de telecomunicação se especializou em clima organizacional que propiciou inovação na aplicação de *feedback*, treinamentos e melhorias dos sistemas

tecnológicos dos *softwares*, para oferecer mais qualidade nos atendimentos e nos relacionamentos, otimizando e facilitando a interação com os clientes e o gerenciamento de processos. Isso significa que o avanço tecnológico afeta a produtividade dentro da organização? De acordo com Chiavenato (2012), o desenvolvimento inovativo no clima organizacional possibilita ajuste de possíveis problemas que podem ocorrer nas empresas do setor, pois ao realizar treinamento e *feedback* as pessoas assimilam novas técnicas e desenvolvem novas habilidades e comportamentos.

Pessoas motivadas têm maior produtividade em decorrência das ações inovativas de terceiros, entretanto motivar as pessoas e fazer com que tenham mais confiança e comprometimento ao atingir o que foi proposto não é algo fácil para as organizações. Conforme aponta Tadeucci (2011), o nível de motivação é afetado conforme as condições de trabalho. Uma máquina quebrada e ferramentas inadequadas podem impossibilitar a capacidade de trabalho do funcionário, levando à desmotivação e, conseqüentemente, baixa produtividade.

Ao implantar um serviço de *call center* eficiente, clientes e empresas se beneficiam com a incorporação de um *telemarketing* com tecnologias e conhecimentos avançados. A relação da empresa com o consumidor ocorre de forma mais eficaz, ágil e flexível, ela tem melhor resultado nos custos operacionais, maior alcance aos clientes de difícil contato devido às barreiras sociais, melhor alocação de estratégias e personalização nos atendimentos. Já os clientes, estes se beneficiam com uma maior comodidade para tirar dúvidas ou contratar serviços e produtos, maior liberdade para tomar decisões, maior economia e rapidez (MANCINI, 2006).

Nesta pesquisa será investigado se a tecnologia implantada auxilia na demanda das *call centers* e se proporciona algum impacto na produtividade do trabalho, analisando alguns dos indicadores utilizados para mensurar o serviço dos operadores tais quais como Treinamento, *Feedback*, Taxa de Abandono e Chamadas Atendidas.

Diante o contexto apresentado, indaga-se: a tecnologia implantada para auxiliar na demanda das *call centers* proporciona algum impacto na produtividade do trabalho? A presente pesquisa tem como objetivo analisar alguma tecnologia implantada que auxiliasse na demanda das *call centers*. Com objetivo específico, estudar se essa implantação tecnológica gera impactos na produtividade do trabalho

analisando alguns indicadores do centro de atendimento como *feedback*, taxa de abandono, treinamento e quantidade de chamadas atendidas.

O trabalho é importante para ressaltar se os investimentos em tecnologia dentro das empresas geram agilidade na atualização de processos, otimização de tempo, economia de gastos, modernização de processos internos, automatização de algumas tarefas que conseqüentemente acaba melhorando a eficiência operacional.

Após essa introdução, encontra-se o capítulo sobre o referencial teórico, que está dividido pela estrutura de um *call center*, Inovação e Produtividade. No capítulo 3, a vertente metodológica adotada pelo pesquisador é apresentada e discutida. No 4º capítulo é apresentado os resultados e discussões sobre a pesquisa se a produtividade afeta a produtividade do trabalho. As conclusões e recomendações para futuros estudos são apresentados no quinto capítulo. As referências bibliográficas estão dispostas no fim do trabalho.

## 2 ESTRUTURA DE UM CALL CENTER

A interação com cliente pode ser realizada de diversas formas, esse contato pode ser por meio de *e-mails*, *chat*, fax, cartas, redes sociais, canais digitais entre outras, podendo ser realizada pelo mesmo colaborador. Esse modelo de contato “multicanal” combinando *call*, *e-mail* e mensagens por meio de convergência tecnológica está presente na estrutura de um *call center* (MANCINI, 2001).

A infra-estrutura de um *call center* está composta, segundo Mancini (2001), principalmente pelos componentes mostrados no Quadro 1, a seguir.

**Quadro 1:** Infra-estrutura de uma *call center*

CTI ( <i>Computer Telephone Integrations</i> )	CTI refere-se à integração de sistemas informáticos e telefônicos. Por meio dele o operador consegue identificar os dados cadastrados do consumidor por meio do número registrado.
Sistema de Telefonia	Central e servidores telefônicos.
Sistema de Informação	Bancos de dados, redes e aplicações de uma coleção de <i>hardware</i> , <i>software</i> e dados. Nele constam as informações do consumidor.
Sistema CRM ( <i>Customer Relationship Management</i> )	Utilizado para gerenciar as interações com os clientes e consumidores.
DAC ( <i>Distribuidor Automático de Chamadas</i> )	Distribuidora automática de chamadas.
URA ( <i>Unidade de Resposta Automática</i> )	Fornecer respostas automatizadas para dúvidas dos clientes.
Tarifador de chamadas	Fornecer relatórios gerenciais e financeiros com o volume de ligações recebidas, tempo de utilização das linhas, números discados e valor das ligações.
<i>Chat</i>	Ferramenta de comunicação por meio de mensagens.
Roteamento de <i>e-mails</i>	Direciona <i>e-mails</i> para as pastas apropriadas com base em regras já pré-definidas.

Sistema de bloqueio	Impede o acesso do usuário em determinados sistemas ou redes.
<i>Firewall</i>	Sistema de monitoramento de entrada e saída contra acesso de pessoas não autorizadas nos sistemas.
Servidores <i>e-commerce</i>	Permitem a criação de lojas <i>online</i> e habilita o processamento de pedidos e pagamentos.

Fonte: Adaptado de Mancini (2001).

Algumas funções que podem ser observadas em um *call center*, segundo Mancini (2001), estão dispostas na Quadro 2 a seguir.

**Quadro 2:** Funções e funções dentro das *Call Centers*

Operador	Linha de frente com contato direto com o cliente.
Supervisor	Gestor imediato dos operadores, gerencia a rotina e indicadores (absenteísmo, pausas, cumprimento dos padrões de atendimento, <i>feedback etc.</i> )
Psicólogo	Direcionado a deixar os operadores menos tensos e motivados.
Roteirista	Desenvolve os <i>scripts</i> (roteiro padrão que pode ser utilizado e ajustado pelos operadores no atendimento).
Instrutores de Treinamento	Responsável pelo treinamento dos operadores.
<i>Controller</i>	Monitora a produtividade e qualidade dos atendimentos, sinalizando erros e acertos.
Coordenadores de Operação	Responsáveis pela equipe de supervisores e pelo atingimento das metas operacionais, seja ela tanto na produtividade quanto na qualidade.
Melhoria contínua	Responsáveis por identificar e implementar melhorias nos processos para aumentar a eficiência.
CAF	São responsáveis por identificar e

	prevenir possíveis fraudes dentro das operações.
Planejamento	Desenvolvem e implementam estratégias a fim de garantir que o <i>call center</i> atinja o objetivo.

Fonte: Autoria própria baseada em Mancini (2001).

A qualidade e indicadores de uma *Call Center* podem ser mensurados por meio de dimensões intangíveis, com base na confiança, segurança, empatia e prontidão das respostas. É apontado por Vasconcellos (2010) que alguns indicadores que se encaixam em aspectos técnicos (indicadores que representam a eficiência da tecnologia usada), instrumental (*scripts*, interatividade das telas e ergonomia do trabalho) e humano (qualidade da comunicação entre operador e cliente, entonação de voz, saudação, agilidade de solucionar os problemas, tempo médio de atendimento, clareza e objetividade nas informações e cortesia ao encerrar o atendimento) tendem a auxiliar na mensuração da qualidade do atendimento.

Dentre os indicadores quantitativos destaca-se o volume de chamadas atendidas, tempo médio de atendimento, tempo médio de operação, chamadas em espera, chamadas abandonadas e chamadas efetivas, já os indicadores de desempenho são as quantidades de contatos efetivos, índice de reversão de contatos, vendas por canal e nível de serviço (VASCONCELLOS, 2010).

## 2.1 Inovação e Produtividade

O desenvolvimento e a aplicação de novos produtos e serviços são importantes para a expansão de uma empresa, além de contribuir para que a organização tenha vantagem competitiva a médio e longo prazo por meio da aplicação de processos inovativos. A inovação pode ser dividida em invenção, imitação ou difusão e terceirização de produtos, sejam eles de consumo ou de serviços (BRITO, *et al.*, 2009).

A inovação sempre esteve presente na sociedade, mas o estudo sobre ela evoluiu a partir do trabalho de Joseph Alois Schumpeter. Para Schumpeter, a inovação era a combinação de novos recursos que levavam a algo novo ou

modificado, essa ideia levou o desenvolvimento de duas principais ênfases: inovação de produtos e inovação de processos.

Invenção e inovação são ideias ou modelos para o aprimoramento ou criação de um novo produto, processo ou sistema, segundo ele a inovação só pode ser completa quando se tem laço comercial para gerar riqueza. O crescimento não se dar por fatores populacionais ou renda, mas sim pelo rompimento do equilíbrio por meio do empresário inovador que faz com que surja um “novo normal” no comércio e na indústria. Nesse sentido, as novas ondas tecnológicas tendem a vir acompanhadas com aumento na produtividade, já que os empresários alocam suas vantagens competitivas em relação às tecnologias defasadas (Econômico, 2016).

Segundo Haenisch, Phillips (2017) a questão do porquê empresas que geralmente são bem-sucedidas em outras áreas falham em adotar e implementar inovações. Os autores argumentaram que isso ocorre devido a um conjunto de fatores, incluindo: falta de incentivos, resistência à mudança, falta de recursos, falta de conhecimento e falta de visão. O desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias é influenciado por vários fatores, incluindo o estado do conhecimento, a estrutura da economia e as políticas do governo (CHRISTENSEN, 2024).

A inovação pode interferir na produtividade, por meio do desenvolvimento de soluções tecnológicas que melhorem a logística, otimização no fluxo de trabalho, melhoria nos atendimentos que viabilizem a obtenção de informações mais precisas, aumento no nível de serviço e redução nos custos operacionais (VITA, *et al.*, 2020). Empresas inovadoras tendem a ter vantagens competitivas a médio e longo prazo que possibilitam um crescimento no valor da empresa, nas receitas e na produtividade (MANSFIELD, 1962, *apud* BRITO, *et al.*, 2009).

A produtividade é essencial para o bom funcionamento das empresas, garantindo um melhor aproveitamento dos recursos envolvidos no processo de produção. Segundo diversos autores, como Miranda, *et al.*, (2014), Moreira (2006) e Martins (1999), um aumento na produtividade resulta em uma maior eficiência dos funcionários, máquinas e outros recursos, o que é fundamental para a competitividade e lucratividade das empresas.

De acordo com DONATO, *et al.*, (2022), o desempenho das organizações foi inicialmente mensurado pela produtividade, calculada com base no volume produzido pelo tempo de trabalho. Para que se tenha uma produtividade mais elevada, as empresas precisam ser mais analíticas diante a contratação de

funcionário a fim de obter perfil mais adequado à vaga que o operador será direcionado. Ainda, seria possível realizar uma boa entrega de atendimento ao cliente quando as organizações realizam a aplicação de ferramentas adequadas, análise de dados, uma boa gestão e treinamentos.

Atualmente o setor de telecomunicações voltou-se a investimentos em *software* e *hardware* por permitirem maiores vantagens competitivas. O desenvolvimento tecnológico no setor não está apenas associado ao desenvolvimento da tecnologia, mas também ao monitoramento das determinações dos órgãos reguladores (GALINA; PLONSKI, 2004).

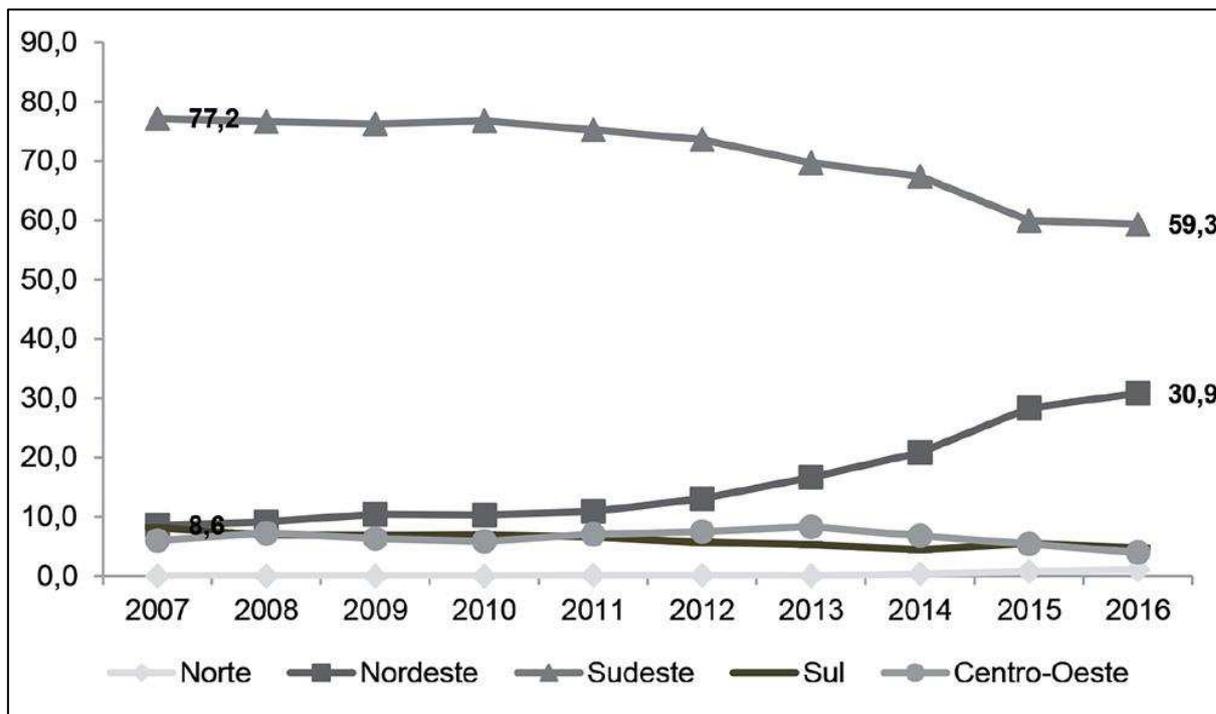
Campelo, *et al.*, (2022) aponta que para uma *call center* ter êxito nos processos inovativos é fundamental aplicar melhores capacitações e ações que vão impactar a motivação dos operadores. Essas motivações podem ser geradas pelos treinamentos, *feedback*, campanhas de premiações, aplicação de jogos e até mesmo elogios a fim de gerar mais empenho nas atividades do trabalho para atingir a meta proposta e resultar no aumento da produtividade. Os governos podem influenciar a produtividade pelos incentivos; capacitações, flexibilidade e/ou estrutura produtiva (NEGRI, 2015).

No Brasil, a qualificação de obra vem sendo evidenciada no mercado de trabalho. Conforme as análises realizadas por Jacinto (2015), quanto mais qualificada for a mão de obra, maior a produtividade. Geralmente, o indicador da produtividade mede como os agentes convertem os insumos em serviços finais.

Governos estaduais buscam descentralização para atrair investimentos das regiões mais dinâmicas economicamente, mas a realocação de centros de teleatividades, impulsionada pela mobilidade do capital em busca de vantagens como mão de obra barata e incentivos fiscais, mantém os trabalhadores vulneráveis (MORAES, *et al.*, 2019).

Entre 2007-2016 a região Nordeste teve um aumento na ocupação em telemarketing, passando de 8,6% para 30,9% da participação regional nos vínculos ativos de operadores de *telemarketing*, conforme é apresentado no gráfico 01 sobre a evolução da participação regional nos vínculos ativos de operadores de *telemarketing* em estabelecimentos com 1000 ou mais empregados no Brasil (2007-2016) (MORAES, *et al.*, 2019).

**Gráfico 01:** Evolução da participação regional nos vínculos ativos de operadores de *telemarketing* em estabelecimentos com 1000 ou mais empregados no Brasil (2007-2016)



Fonte: Moraes, *et al.*, (2019).

Segundo Arbache (2015), o setor de serviços teve uma participação no PIB em 2013 de 70%, sendo de grande importância para as demais atividades econômicas e na estrutura produtiva. O investimento nas atividades inovadoras é realizado em inovação de produtos voltada ao setor de serviços, o esforço tecnológico sobre a produtividade sofreu um impacto de 28% em consequência das inovações de produtos (JÚNIOR; LEDO, 2015).

Em 2023 o setor de *Call Center* gerou um faturamento de R\$ 51,26 bilhões, segundo dados dos estudos *E-Consulting 2014, Anuário Call Center*, abrindo cerca de 1,251 milhão novos empregos no ano de 2019. O estudo mostra ainda que a não existência das *call centers* afetaria o PIB e os empregos diretos. Contudo, apesar dos grandes números, ainda não está claro como ocorre o processo inovativo dentro da *Call Center* perante as transformações digitais na contemporaneidade e como essas alterações impactam o trabalho dos funcionários.

A central de atendimento é vista como um elo entre a empresa e os clientes, segundo Azevedo e Caldas (2002) *apud Ricci, et al.*, (2013), enquanto Minghelli

(2002) *apud Ricci, et al.*, (2013) a considera uma evolução na comunicação nos atendimentos. Ele descreve quatro estágios distintos no uso do telefone pela empresa: *televendas*, *telemarketing* e *call center*. Essa evolução é atribuída à sofisticação dos modelos mercadológicos, competitividade, globalização e busca pela qualidade. Cada estágio representa uma utilização diferente do telefone, como vendas e propagação da marca.

Conforme destaca Haubrich, *et al.*, (2020), o *home office* poderia afetar positivamente a produtividade. Segundo as entrevistas realizadas por Haubrich, *et al.*, (2020), com os trabalhadores, seus benefícios são: agilidade nas entregas, qualidade de vida, redução no tempo de deslocamento, mais tempo com a família, menos custos com estrutura, maior concentração e flexibilidade. Entretanto, o *home office* pode ser afetado pela falta de comprometimento dos trabalhadores, pela indisciplina, falta de interação com os demais colegas, cultura organizacional e modelo contratual.

O *home office* surgiu na década de 70 e as centrais de atendimento podem implementar essa modalidade que se caracteriza pela flexibilidade de trabalhar em casa e por facilitar a vida dos trabalhadores que residem distantes do trabalho. Essa modalidade tem que seguir as mesmas singularidades do site da empresa e os profissionais precisam ter autonomia, dinamismo, ser multidisciplinares e disciplinados (HAUBRICH, *et al.*, 2020).

Para Souza Junior e Cunha (2021) *apud Silva, et al.*, (2022), na modalidade *home office* é preciso seguir alguns parâmetros como o gerenciamento de tempo, definição de metas, priorização de tarefas entre outras estratégias. No quadro a seguir é possível verificar as estratégias e práticas a serem seguidas em boa gestão do trabalho no *home office*.

**Quadro 03:** Estratégias para gerenciar o *home office*

<p><b>Gestão de tempo</b></p>	<p>Quando o tempo é organizado de uma forma diferente, é possível ter também maior produtividade. Nas empresas, os benefícios são percebidos nos resultados da empresa, no cumprimento de prazos, produtividade alcançada,</p>
-------------------------------	--

	além de um clima mais agradável na própria empresa.
<b>Planejamento</b>	O planejamento permite que os objetivos da organização sejam cumpridos, planejar é algo que fortalece o foco e quando as metas são alcançadas é possível que os funcionários tenham a sensação de dever cumprido.
<b>Definições de metas e prazos</b>	Definir metas e prazos é algo muito eficaz, determinar espaços e tempos para serviços é essencial. Temporalizar as atividades a serem realizadas pode auxiliar no desempenho das organizações, permite a capacidade de os funcionários se organizarem. O que é errado é definir prazos para atividades que nunca foram realizadas antes, o importante nesses casos é prever, para que posteriormente esses prazos possam ser utilizados de forma mais eficiente.
<b>Agendamentos</b>	O dever de estipular todos os compromissos é essencial para gerir melhor seu tempo. Utilizar uma agenda de papel, agenda eletrônica ou também utilizar as agendas digitais, como o Google Agenda. Essa agenda ainda pode sincronizar com o celular, desta forma conseguimos saber rapidamente sobre tudo o que tem programado, facilitando sua entrega e também gerindo melhor seu tempo.

<p><b>Delegação e priorização de tarefas</b></p>	<p>As tarefas devem ser classificadas por ordem de importância e urgência, quando não são possíveis realizá-las é importante o papel de delegar essas tarefas. Delegar permite que o tempo seja gerido de uma forma mais eficiente.</p>
<p><b>Organização de pautas e evitar multitarefas</b></p>	<p>Todas as tarefas a serem realizadas no decorrer do dia devem ser muito bem planejadas. Assim como os intervalos que se desejam fazer. A organização permite que sejam evitadas as realizações de multitarefas, pois são estabelecidas as ordens que cada uma delas deve ser realizada.</p>
<p><b>Evitar procrastinação</b></p>	<p>É importante, principalmente no <i>home office</i>, evitar a procrastinação, ou seja, é essencial que o funcionário evada de coisas que possam causar sua distração e tirá-lo do foco da realização de suas tarefas.</p>

Fonte: Souza Junior e Cunha (2021, p.62-67), apud Silva, *et al.*, (2022).

A produtividade no *home office* também pode ser interferida com o gerenciamento de software e aplicativos. Nos dias atuais o uso de ferramentas como *Trello*, *Skype* e *Jobecam*, como pode ser visto no Quadro 04, são indispensáveis para o cumprimento das metas e objetivos organizacionais. Essas ferramentas oferecem um autogerenciamento das tarefas dos funcionários, sendo tais ferramentas de gestão a principal contribuição apresentada pelo desenvolvimento do trabalho (VENTAPANE, 2021, apud SILVA, *et al.*, 2022).

**Quadro 04:** Aplicativos e *softwares* para gestão e aumento de produtividade em *home office*

<p><b><i>Trello</i></b></p>	<p>É um dos programas mais</p>
-----------------------------	--------------------------------

	recomendados para otimizar a produtividade, porque é de fácil manuseio e conta com um bom apelo visual. O intuito é registrar todas as atividades, independentemente delas já se encontrarem em andamento ou estarem finalizadas.
<b>Leuco</b>	Esse é um ramal móvel que possibilita utilizar o celular como telefone IP ou ramal <i>PABX</i> para se conectar em qualquer local onde você se encontre. Você pode receber ou realizar chamadas por meio do aplicativo, disponível inicialmente para <i>Android</i> .
<b>Dropbox, Google Drive e One drive</b>	Os três <i>softwares</i> funcionam com o conceito de computação em nuvem ( <i>cloud computing</i> ) para o armazenamento de imagens, documentos, vídeos e outros tipos de arquivos. Por meio de credenciais de acesso, como login e senha, é possível salvar diferentes conteúdos nesses sistemas. Além disso, há a possibilidade de compartilhar os seus arquivos com uma ou mais pessoas.
<b>Skype</b>	O <i>Skype</i> foi por muito tempo o mais famoso software para vídeo conferências e continua sendo uma boa opção. Portanto, também é uma boa ferramenta para quem está em home office. Nele, é possível realizar reuniões em áudio ou vídeo, mandar e receber mensagens, enviar arquivos, entre

	<p>outras funcionalidades. Além disso, é possível integrar essa ferramenta com um ramal. Uma funcionalidade bem útil do <i>Skype</i> é o compartilhamento de tela, que permite a todos os envolvidos na videoconferência visualizar a tela de um dos dispositivos.</p>
<p><b><i>The pomodoro tracker</i></b></p>	<p>A técnica pomodoro funciona da seguinte forma: usa-se um cronômetro para controlar a execução das tarefas, que devem ser divididas em blocos de 25 minutos. Isso não significa que você tem 25 minutos para fazer, mas sim que a cada 25 minutos precisa fazer um repouso de 5 minutos. Assim que acabar esse tempo, retorne imediatamente para a tarefa. Quando esse ciclo for feito 4 vezes, o tempo de pausa é maior: 25 minutos.</p>
<p><b><i>Hangouts meet</i></b></p>	<p>O <i>Hangouts Meet</i> é uma aplicação da Google que funciona como uma plataforma de mensagens organizada em torno de grupos. Dessa forma, a ferramenta é ideal para os gestores, por exemplo, fazerem uma reunião remota com seus colaboradores e alinhar processos. O <i>Hangouts Meet</i> tem algumas funcionalidades bem semelhantes às do <i>Skype</i>.</p>
<p><b><i>Call center Leucotron</i></b></p>	<p>O <i>Call Center Leucotron</i> é uma plataforma desenvolvida para otimizar a sua estratégia de vendas e atendimento ao cliente. A solução está preparada</p>

	<p>para o <i>home office</i>, proporcionando mobilidade aos agentes e permitindo ao gestor acompanhar em tempo real o desempenho da equipe.</p>
<p><b>CamScanner</b></p>	<p>É muito comum tirar fotos de documentos e fazer o envio por <i>e-mail</i>. Porém, com esse método as fotos não ficam tão adequadas para fins profissionais. Por isso, para evitar esse problema, pode-se instalar o app <i>CamScanner</i> no <i>smartphone</i>, que escaneia fotos e documentos. O mais interessante dessa ferramenta é que ela permite salvar em PDF os arquivos.</p>
<p><b>Microsoft teams</b></p>	<p>O <i>Microsoft Teams</i> é um recurso disponibilizado pela Microsoft, que também funciona para a conversa entre funcionários. Ele é totalmente integrado com os aplicativos <i>Office</i>, e pode ser usado tanto na sua versão desktop como pelo <i>smartphone</i>. O acesso às informações é seguro, e o aplicativo pode ser acessado em qualquer lugar. Um ponto de extrema relevância, principalmente para os gestores, é que essa ferramenta pode ser usada para realizar treinamentos com o time.</p>
<p><b>PABX em nuvem</b></p>	<p>A <i>Leucotron</i> é referência em inovação e, além do sistema para <i>Call Center</i>, oferece outras soluções para garantir que os seus processos tenham a alta performance desejada, seja no espaço da empresa ou no regime <i>home office</i>.</p>

	Um dos recursos é o <i>PABX</i> em Nuvem: uma solução de telefonia IP integrada, que permite interligar matriz e filiais ou matriz e <i>home office</i> . A ferramenta conta com vários recursos essenciais para a sua operação, dentre os quais se destacam a sua configuração via <i>web</i> , o atendimento automático e o alto potencial de expansão.
<b><i>Jobecam</i></b>	O <i>Jobecam</i> é uma ferramenta voltada para o processo de contratação. O seu diferencial é que, por meio de vídeo, possibilita entrevistar profissionais às cegas para que os gestores se foquem mais no desempenho dos candidatos e nem tanto em suas aparências.
<b><i>Artia</i></b>	O <i>Artia</i> é um <i>software</i> de gerenciamento de projetos, tarefas e equipes. Reúne dezenas de funcionalidades internas, como cronograma de projeto, apontamento de horas, <i>kanban</i> de tarefas etc. Além disso, há vários indicadores que otimizam o monitoramento de projetos.
<b><i>WeTransfer</i></b>	O <i>WeTransfer</i> é um serviço online que permite transferir arquivos, especialmente aqueles mais pesados, de até 2GB em sua versão <i>free</i> . Em sua versão Pro, dá para enviar até 200 GB de uma vez. Também oferece uma pasta de arquivos de até 1 TB.
<b><i>Harvest</i></b>	O <i>Harvest</i> é um <i>software</i> de rastreamento de tempo. Contém

	<p>recursos para agendamento, controle de tempo, gestão de equipe etc. Também vem com funcionalidades que ajudam na gestão de finanças, como rastreamento de despesas. Basicamente, é um software para quem quer gerenciar melhor as horas produtivas do seu dia.</p>
--	---

Fonte: Ventapane (2021, online), apud Silva, *et al.*, (2022).

Para se acompanhar o desempenho de eficiência das *call center*, Anton, *et al.* (2005) destaca que é possível realizar a análise pelo tempo médio de conversação, taxa média de abandono, tempo médio de desconexão e número de chamadas recebidas por agente. A implantação do *home office* tem como um dos benefícios o aumento da produtividade, entretanto é preciso que eles tenham equipamentos adequados.

Segundo Teixeira (2022), após a implementação do *home office*, a produtividade dos funcionários foi uma preocupação das empresas, porém a maioria dos entrevistados considerou o desempenho de suas equipes satisfatório. Eles atribuíram isso ao equilíbrio entre trabalho e vida pessoal, autonomia e menos interrupções.

#### **Quadro 05: Vantagens e Desvantagens do Teletrabalho para o Empregado**

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Flexibilidade no horário de trabalho.	Falta de clareza na legislação.
Redução ou eliminação do tempo perdido no trânsito dos grandes centros urbanos.	Ceder espaço da casa para alocar objetos de trabalho.
Maiores oportunidades para a vida social e pessoal.	Possíveis interrupções do trabalho por familiares ou problemas pessoais.
Participação mais ativa da população deficiente, mais idosa e mulheres.	Possível perda de benefícios (transporte, refeição, automóvel da empresa).

O trabalho rende mais, já que não sofre as interrupções típicas do escritório.	Isolamento do teletrabalhador dos demais funcionários.
--	--

Fonte: Adaptado de Mello (1999); Lima, Fusco e Riça (2003), apud Luna (2014).

Segundo Anton, *et al.*, (2005), o capital (que representa a quantidade de tecnologia dentro da cc) é cerca de 31% e os custos variáveis (que representam a quantidade de recursos humanos) é aproximadamente 64%. Gião, *et al.*, (2010) aponta que as aplicações tecnológicas dentro das centrais de atendimento representam redução nos custos por meio de distribuição automatizada de chamadas (ACD), unidade de resposta de áudio (IVR), voz sobre IP (VoIP), Unidade de resposta audível (URA). Outra dimensão tecnológica é CRM que permite organizar e analisar os dados dos clientes para melhorar o relacionamento e o surgimento de outros canais de comunicação como o *chat*, *webmail* e *e-mail*.

Investimentos em tecnologia tendem a ter uma relação direta com a produtividade. Dependendo de onde e como medir a produtividade e de qual tipo de tecnologia que está sendo investido, a automação de processos pode representar essa relação (GIÃO, *et al.*, 2010).

Brynjolfsson e Mca (2016) destacam que durante a primeira era da Revolução Industrial as máquinas contribuíram no aumento das capacidades físicas humanas, mas na segunda era das máquinas o foco foi o desenvolvimento mental. Segundo os autores tais mudanças podem criar oportunidades de produtividade e inovação, entretanto tendem a apresentar desafios, tais quais como o desemprego tecnológico, disparidade salarial e polarização social.

A automação tende a oferecer benefícios, entretanto, também pode gerar desafios. Os desafios estão voltados a substituição de trabalhadores em determinadas tarefas a fim de aumentar a produtividade no curto prazo. Tal efeito pode ocasionar uma perda de habilidades e conhecimento, o que pode melhorar a longo prazo a inovação e produtividade (FREY, 2019).

Para evitar esses desafios Frey (2019) diz que é preciso investir em políticas públicas, incluindo:

- Investimento em educação e treinamento, para aprimorar as habilidades dos trabalhadores;
- Investimento na transformação do mercado de trabalho, a fim de proporcionar a mobilidade e flexibilidade;

- Investimento em modificações fiscais e redistribuição de renda para minimizar as desigualdades e assegurar que as vantagens da automação sejam partilhadas;
- Investimento em pesquisas e inovações a fim de responsabilizar que a sociedade se mantenha à frente da curva tecnológica.

Alguns dos benefícios proporcionados pela automação segundo Frey (2019) é a capacidade de realizar tarefas recorrentes e rotineiras com mais precisão e velocidade em comparação com os humanos, o que tende a diminuir os custos de produção e elevar a eficiência. A automação sobreleva as limitações físicas e cognitivas dos seres humanos, além de gerar novas oportunidades de inovação e crescimento econômico, pois ao automatizar processos rotineiros as pessoas podem focar em desenvolver novas atividades interpessoais e cognitivas. Isso tende a levar a criação de novos projetos, produtos ou serviços e aumento na produtividade.

Ao minimizar os custos de produção e elevar a eficiência, a automação pode possibilitar que as empresas de menor porte e *startups* entrem em mercados restritos por grandes empresas, o que leva a um aumento na concorrência, inovação e crescimento econômico (FREY, 2019).

Na *call center* os investimentos em tecnologias, como por exemplo, a URA, pode gerar um aumento na produtividade ao possibilitar que um número maior de clientes entre em contato com o mesmo número de atendentes. O investimento em tecnologia precisa ser estruturado para que não seja implementado *softwares* e automação de processos sem compreender o processo executado pelos trabalhadores experientes e acabar gerando uma demanda que não consegue ser atendida pela tecnologia investida (ALBERTIN; BARTH, 2004).

Para alguns atendimentos os sistemas de automação são suficientes para realizar o atendimento. A IVR (*Interactive Voice Response*), VRA (*Voice Response Unit*) são sistemas capazes de interagir com os clientes por meio de questionários que guiam para o autoatendimento, 80% dos clientes conseguem resolver suas solicitações por meio desses sistemas. Quando os clientes não conseguem tratar o assunto por meio da IRV ou VRA eles são direcionados pelo ACD (*Automatic Call Distribuidor*) aos atendentes (OLIVEIRA; JOIA, 2009).

Alguns indicadores operacionais destacados por Oliveira et al. (2009):

- Nível de serviço em X segundos – NIS, buscar mensurar quantas ligações são atendidas no tempo estipulado como meta.
- Percentual de chamadas com tom ocupado – PCO, mede a disponibilidade do CC.
- Percentual de clientes com a resolução na primeira chamada – FCR mensura a capacidade interna.
- Taxa de abandono – TXA, busca mensurar a disponibilidade do CC.
- Taxa de aderência – TAD, medi a eficiência do *call center*.
- Tempo médio antes do abandono – TAB, mede a disponibilidade do CC.
- Tempo médio de atendimento – TMA divide o total de tempo em segundo de todas as ligações atendidas pela quantidade de ligações atendidas.
- Tempo médio de fila – TMF.
- Tempo médio de trabalho após a chamada – TAC.
- Tempo médio de treinamento – TMT.
- Total de chamadas – TOC.
- Total de chamadas por atendente por turno – TCA.
- *Turnover* de atendentes – TUA.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem como objetivo analisar os avanços tecnológicos nos *Call Centers* e seu impacto na produtividade do trabalho. A questão abordada busca saber se a produtividade é afetada pela implantação de uma nova tecnologia dentro das *call centers* através da análise do número de chamadas recebidas por agente, quantidade de ligações abandonadas, treinamento e feedback.

O estudo será conduzido por meio de uma pesquisa de caso, sendo uma pesquisa exploratória quantitativa que envolve uma análise de dados de indicadores de desempenho das *call centers* e uma revisão de literatura. A amostra foi composta por dados expurgados de uma tecnologia implantada na empresa em outubro de 2022, sendo coletados por meio de banco de dados do *Software*.

A tecnologia em estudo auxilia os gestores a terem um melhor acompanhamento da rotina dos operadores, e dentro da sua funcionalidade é possível analisar a quanto tempo o operador está ocioso, se está em atendimento, se está ausente da máquina por meio da demora no movimento do *mouse*. Com isso, o gestor pode realizar aplicação de *feedback*, treinamento e controle de ligações atendidas, conseguindo avaliar se o colaborador está sendo produtivo durante sua jornada de trabalho.

A amostra utilizada na pesquisa contém 88 observações e refere-se a dados mensais de ligações atendidas, *feedback*, treinamento e abandono do mês de janeiro de 2022 até novembro de 2023 de quatro segmentos de uma operação, a fim de analisar se a produtividade em ligações atendidas é afetada pelas outras variáveis já que com a tecnologia implantada a célula consegue ter um controle mais assertivo da rotina dos operadores.

Como será visto nos resultados, as variáveis utilizadas não seguem distribuição normal, mesmo sendo normalizadas ou logaritmizadas. Então, não é prudente usar qualquer método de estimação pela média, como o Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), por exemplo.

Como as distribuições são assimétricas e procurando-se evitar regressões pela média, um caminho seguro é o uso de Regressão Quantílica, que usa quantis da distribuição para estimar os coeficientes, que são calculados por programação linear ao invés de otimização, como no MQO.

A Regressão Quantílica é conhecida por resolver o problema da heterocedasticidade e da presença de outliers, por resolver o problema de não normalidade dos dados e por explorar muito mais que resultados pela média, ou seja, tem resultados mais úteis. Isso porque quando se estima regressões sobre quantis, mais coeficientes são calculados.

O modelo estimado para os quantis é o seguinte:

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2 X + b_3 X_3 + e_i \quad (01)$$

Em que:

$Y_i$  = Variável dependente (Atendimento) da observação  $i$ ;

$X_1, X_2, X_3$  = variáveis independentes (Abandono, Treinamento e *Feedback*, respectivamente) da observação  $i$ ;

$b_0, \dots, b_3$  = coeficientes;

$e_i$  = erro residual da observação  $i$ .

Foram estimadas três regressões de quantis escolhidos por conveniência da autora, quais sejam: primeiro quartil ou 25% das observações menores, o segundo quartil ou a mediana ou 50% dos valores e do terceiro quartil ou 75% dos maiores valores.

Como os dados se referem a dois anos, buscou-se a primeira diferença deles (valor de 2023 – valor de 2022) para alimentar o modelo. Essa técnica evita que haja autocorrelação serial nos modelos estimados.

Os resultados da pesquisa são apresentados em tabelas e gráficos, facilitando a compreensão dos efeitos dos avanços tecnológico nas *call centers* e suas implicações sobre a produtividade do trabalho, os resultados obtidos foram examinados em relação às variáveis dependentes e independentes,

O estudo pode ser aprofundado em pesquisas futuras, incluindo revisão de literatura, análise de dados e entrevistas com profissionais de *call centers*, ele pode ser afetado por limitações de amostra não representativas ou falta de informações sobre os avanços tecnológicos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Estatísticas descritivas básicas das variáveis e o problema da normalidade

A tabela a seguir mostra as estatísticas básica das variáveis Atendimento, Abandono, Treinamento e *Feedback*, que foram usadas nos modelos de regressão que serão apresentados adiante.

**Tabela 1:** Estatísticas básicas das variáveis usadas no modelo

Estatística	Atendimento	Abandono	Treinamento	Feedback
Média	3.838	178	8.8196	56.440
Mediana	4.093	27	66.641	27.103
Desvio Padrão	1.592	412	89.135	69.948
Assimetria	- 0,24	3,97	2,49	1,75
Curtose	2,05	21,95	15,04	5,96
Máximo	7.240	3.434	848.581	388.840
Mínimo	435	0,00	0,00	0,00
Shapiro-Wilk*	$W = 0,9653$	$W = 0,45976$	$W = 0,80367$	$W = 0,77241$
	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa e do uso do pacote R.

\*A hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk é que a população possui distribuição normal. Portanto, um valor de  $p < 0,05$  indica que se rejeitou a hipótese nula, ou seja, os dados não possuem distribuição normal.

Segundo os dados, os valores da média e da mediana são diferentes, o que sugere que a distribuição das variáveis não segue perfeitamente a distribuição normal. Se for tomado a variável Atendimento, será observado que o valor da média é menor do que o da mediana, o que resultaria num valor de assimetria negativo, que é o caso (-0,24), indicando que há uma assimetria negativa, ou seja, a cauda da distribuição se alonga para a esquerda, confirmando que a variável não segue necessariamente a distribuição normal. O raciocínio inverso pode ser feito com as demais variáveis.

Um teste mais formal foi aplicado, o *Shapiro-Wilk*, que tem a rotina disponível no pacote R. O teste comprovou que todas as variáveis não seguem distribuição normal.

O problema quando a verificação não aponta para a normalidade é que haverá problemas se os dados forem usados para se fazer regressões pela média, que é a base dos modelos mais comuns utilizados. Uma saída seria a transformação das variáveis para que tendam mais a distribuição normal, sendo a normalização das variáveis ou a aplicação de logaritmos algumas das alternativas para esse propósito. Uma vantagem adicional no uso da normalização é que as variáveis teriam média igual a zero e variância igual a unidade. Essa última característica forçaria a homocedasticidade das variáveis, algo que poderia ser obtido também com a aplicação de logaritmos sobre os dados.

Aplicou-se, então, a normalização e o logaritmo sobre os dados das variáveis e o resultado não melhorou muito, como mostra o teste *Shapiro-Wilk* na tabela a seguir.

**Tabela 2:** Teste *Shapiro-Wilk*

Teste <i>Shapiro-Wilk</i>	Atendimento	Abandono	Treinamento	Feedback
<i>Shapiro-Wilk</i> para as variáveis normalizadas	$W = 0,038941$	$W = 0,030402$	$W = 0,80367$	$W = 0,77241$
	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$
<i>Shapiro-Wilk</i> para as variáveis em logaritmos	$W = 0,89294$	$W = 0,94366$	$W = 0,0618$	$W = 0,018724$
	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$	$p\text{-valor} = 0,0000$

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa e do uso do pacote R.

## 4.2 Estimação dos coeficientes por Regressão Quantílica

Diante essa situação descrita anteriormente, ao invés de se usar métodos de estimação coeficientes de regressão pela média, optou-se, então por regressão pelos quantis, ou seja, usou-se a regressão quantílica, que se ajustar melhor aos dados, pois trabalha bem com dados assimétricos, ou seja, não exige a normalidade das variáveis, como é o caso.

Os resultados do modelo por regressão quantílica estão na tabela a seguir, onde se escolheu-se para análise os quantis: 25%, 50% (mediana) e 75%, tendo-se

tomado a primeira diferença das variáveis, eliminando assim, o problema de autocorrelação serial.

**Tabela 3:** Resultado da estimação dos coeficientes segundo saída do R

Variáveis explicativas	Variável dependente: Atendimento		
	Quantis		
	(q,25%)	(q,50%)	(q,75%)
Abandono	1,354*** (0,219)	1,066*** (0,192)	0,906*** (0,192)
Treinamento	0,004*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,005*** (0,001)
Feedback	0,007*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,006*** (0,002)
Constante	-1.221,678*** (94,087)	-13.015 (94,131)	1.170,307*** (100,548)
<i>Pseudo R</i> <sup>2</sup>	0,3619	0,2055	0,2261
Observações	62	62	62

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa e da saída do pacote R.

Nota: \* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

A Tabela 3 mostra os resultados das estimativas dos coeficientes na primeira diferença das variáveis para três quantis da distribuição da primeira diferença da variável Atendimento, indo dos 25% menores valores, passando pela metade dos atendimentos (50% = mediana) e chegando aos 75% dos maiores valores. Dessa forma, obteve-se três regressões para partes diferentes de Atendimento ao invés da média dos atendimentos, como seria estimado por Mínimos Quadrados Ordinários.

Inicialmente, verifica-se que o valor da Constante nos quantis 25% e 75% foram estatisticamente significativos e relativamente expressivos, indicando que o modelo seria mais bem explicado com a adição de mais variáveis, algo que não aconteceu na mediana (50%) cujo coeficiente foi estatisticamente igual a zero. Além disso, o *Pseudo R*<sup>2</sup> na primeira regressão (25%) foi de 36,2%, na segunda (mediana) foi de 20,6% e na terceira (75%) foi de 22,6%, confirmando que as variações das três variáveis independentes explicam menos da metade das variações da variável dependente, sendo o restante explicado por outras variáveis fora do modelo. Não obstante, como o propósito do trabalho é mostrar os efeitos das variáveis incluídas no modelo, então, a análise segue para os efeitos delas.

Segundo os resultados, a variação (primeira diferença) da variável Abandono teve efeito positivo e estatisticamente positivo sobre todos os quantis sob análise,

sendo mais expressivo no quantil 25% (1,357) e menos no 75% (0,906), demonstrando que o efeito do abandono nos contatos vai se reduzindo para volumes maiores nos atendimentos. Pode-se sugerir que quando há um volume menor de atendimentos, os abandonos nos contatos forçam a equipe de atendimentos a tentar contornar a situação dando mais atenção ao cliente em cada contato. Diferentemente ocorre quando há muito volume de atendimento, que obriga os atendentes a outras tarefas e a se dedicarem menos para evitar os abandonos.

Os coeficientes da variável *Treinamento* foram todos estatisticamente significativos e positivos, sendo levemente maior na mediana (50%) (0,06), ou seja, no centro da distribuição. Os resultados para todos os três quantis (0,04, 0,06 e 0,05) sugerem que os treinamentos junto às equipes têm menos efeito quando o volume de atendimentos é menor ou muito grande que quando estão na mediana, ou seja, entre esses volumes, mas não muito diferente. Uma sugestão é que as rotinas dos operadores já são conhecidas e dependem mais da interação entre as pessoas e das instruções iniciais do que do treinamento constante para eles.

Finalmente, os efeitos da variável *Feedback* tiveram resultados parecidos com o da variável *Treinamento*, sendo de 0,07 nos quantis 25% e 50% e levemente menor (0,06) no quantil de mais volume de atendimentos (75%). Sugere-se que, novamente, as interações que ocorrem no ambiente de trabalho, seja com membros das equipes seja com clientes ou superiores, acabem sendo um fator importante, suplantando os retornos dados pelos clientes.

Apesar dos resultados dessas duas variáveis apresentarem efeitos parecidos, não se vê uma relação direta entre elas, já que o treinamento de equipes ocorre principalmente com a intenção primeira de tornar o funcionário apto a operar o sistema enquanto o *feedback* se preocupa primeiramente com os retornos sobre as percepções dos clientes quanto ao sistema e seus operadores. Claro que, indiretamente, os *feedbacks* podem em algum momento pautar parte dos treinamentos, mas não todo e nem sempre. Uma pista sobre isso pode ser obtida a partir dos dados da pesquisa, avaliando a correlação entre essas duas variáveis. No caso, calculou-se um coeficiente de correlação de -0,05, ou seja, uma correlação negativa e baixa, dado que o indicador vai de -1 a +1, sendo quanto mais próximo de um desses números, maior a correlação, seja negativa ou positiva.

Por fim, destaca-se que as variáveis afetam o atendimento no *call center* de forma positiva, com destaque a variável Abandono, mas que um exame com mais variáveis poderia explicar melhor como o atendimento é afetado.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta monografia, estudou-se o impacto dos avanços tecnológicos nos *Call Center's* e sua relação com a produtividade do trabalho. Por meio de um estudo de caso, foi analisado como a efetivação de novas tecnologias pode influenciar a produtividade, analisando os indicadores de treinamento, *feedback*, taxa de abandono e chamadas atendidas.

Com base na análise dos dados e na revisão da literatura, concluiu-se que a produtividade do trabalho nas *Call Center's* é persuadida pelos avanços tecnológicos, entretanto a tecnologia pode ser interferida com a qualidade do treinamento, *feedback* e taxa de abandono. O indicador treinamento é de extrema importância, pois é por ele que os funcionários adquirem novas habilidades e atualizações de processos para prestar um atendimento mais eficaz e eficiente que conseqüentemente aumenta a produtividade. Vale ressaltar que o *Home Office* influencia na produtividade quando se tem uma gestão adequada.

Quando se fornece *feedback* construtivos e regulares aos funcionários fica mais fácil identificar os pontos de melhoria para serem corrigidos e não impactarem a jornada de trabalho. A taxa de abandono é crucial para ser analisada, pois esse indicador representa a insatisfação do cliente ou até mesmo possíveis falhas no sistema, o que conseqüentemente impacta a produtividade. A quantidade de chamadas atendidas reflete a produtividade dos operadores, quanto maior o número de ligações atendidas mais clientes tendem a ter suas demandas solucionadas e maior a produtividade do operador.

Com a automação de processos se tem alta volumetria nas ligações a URA realiza o direcionamento para os operadores disponíveis e caso os clientes não consigam prosseguir com autoatendimento, se não tiver operadores disponíveis os clientes tendem a esperar mais tempo para ser atendido o que pode gerar desistência da ligação e conseqüentemente aumentar a taxa de abandono. A taxa de *feedback* pode diminuir quando o fluxo de ligações está alto, entretanto, os treinamentos são aplicados estrategicamente para atualizações de novos processos ou melhoria em indicadores que os operadores estão ruins.

Quanto a pesquisas futuras, sugere-se que o estudo empírico seja aplicado no método PMG/ARDL – *Pooled Means Group / AR Distributed Lag Models* para realizar uma análise em longo prazo se a produtividade é afetada pela implantação

tecnológica no setor. Recomenda-se realizar estudos em diferentes localizações geográficas, investigar outros indicadores de produtividade além dos envolvidos na presente pesquisa e avaliar os impactos de outras tecnologias.

Como oportunidade de melhoria sugere-se a utilização de outros indicadores, segue como sugestão o tempo médio de conversação, nível de serviço em segundos e percentual de clientes com a resolução na primeira chamada.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, Alberto Luiz; BARTH, Nelson Lerner. **Produtividade virtual?** [entrevistados por Pedro Fernando Bendassolli]. RAE executivo, [s. l.], v. 33, p. 49-53, 3 out. 2004. DOI <https://doi.org/10.12660/gvexec.v3n1.2004.34784>. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/view/34784>. Acesso em: 22 out. 2023.
- ANTON, J.; GUSTIN, D. **Call Center Benchmarking: How Good Is.** Purdue University Press, USA, 2005. Disponível em: [https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=press\\_ebooks](https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=press_ebooks). Acesso em: 21 set. 2023.
- ARBACHE, Jorge. **Produtividade no setor de serviços. In: PRODUTIVIDADE no Brasil: Desempenho e Determinantes.** [S. l.]: Brasília, 2015. v. 2, cap. 10. Acesso em: 2 set. 2023.
- BRITO, E. P. Z.;BRITO,L. A. L;MORGANTI, F. **Inovação e o Desempenho Empresarial: lucro ou crescimento?**. RAE-eletrônica, 8(1), p. 1-24, 2009.
- BRYNJOLFSSON , Erik; MCA , Andrew. **A segunda era das máquinas: trabalho, progresso e prosperidade em uma época de tecnologias avançadas.** Buenos Aires: [s. n.], 2016.
- CAMPELO, Arandi Maciel; ANDRADE, Everton Santana de; SILVA, Lígia Amâncio da. **Inovação de processo em um call center: Desafios de colaboradores em uma empresa de TV a cabo.** REVISTAVOX METROPOLITANA, Jaboatão dos Guararapes, ed. 06, p. 127-142, 2022. DOI [hps://dx.doi.org/10.48097/2674-8673.2022n6p09](https://dx.doi.org/10.48097/2674-8673.2022n6p09). Disponível em: <https://revistavox.metropolitana.edu.br/wp-content/uploads/2022/02/09.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- TADEUCCI, Marilsa de Sá Rodrigues. **Motivação e liderança.** Curitiba: Ed. Brasil S. A., 2011.
- CHRISTENSEN, C. **The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail.** [S. l.: s. n.], 2024. Disponível em: <https://www.bookey.app/pt/book/o-crescimento-pela-inova%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- DONATO, J. S.; GOMES, T. C.; SCHUSTER, M. A.; JUNIOR, M. W. J. S. **Aplicação do método de soluções de problemas A3 para o aumento de produtividade em um call center.** UFES/CEUNES/DETEC, São Mateus, p. 116-125, 2022. DOI <https://doi.org/10.47456/bjpe.v8i2.37454>. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/37454>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- ECONÔMICO, Terraço. **Schumpeter: inovação, destruição criadora e desenvolvimento.** InfoMoney, [S. l.], set. 2016. Disponível em:

<https://www.infomoney.com.br/colunistas/terraceconomico/schumpeter-inovacao-destruicao-criadora-e-desenvolvimento/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

FREY, Carl. **The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automatio**. [S. l.]: WW Norton & Company, 2019.

GALINA, Simone Vasconcelos Ribeiro; PLONSKI, Guilherme Ary. **Inovação no Setor de Telecomunicações no Brasil: uma Análise do Comportamento Empresarial**. UNICAMPI, [S. l.], p. 129-155, 6 ago. 2004. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648909/15455>. Acesso em: 21 nov. 2023.

GIÃO, P. R.; BORINI, F. M.; JÚNIOR, M. M. O. **The Influence of Technology on the Performance of Brazilian Call Centers**. *Jornal de Sistemas de Informação e Gestão de Tecnologia*, São Paulo, v. 7, p. 335-352, 2010. DOI <https://doi.org/10.4301/S1807-17752010000200005>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jistem/article/view/12864/14653>. Acesso em: 20 set. 2023.

HAENISCH, T.; PHILLIPS, J. **O Paradoxo da Inovação: Por que boas empresas matam boas ideias**. [S. l.]: AMACOM, 2017.

HAUBRICH, D. B.; FROEHLICH, C. **Benefícios e Desafios do Home Office em Empresas de Tecnologia da Informação**. *Revista Gestão & Conexões. Management and Connections Journal*, Vitória (ES), v. 9, p. 167-184, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8108636>. Acesso em: 21 set. 2023.

JACINTO, P. A. **Produtividade nas empresas: Uma análise a partir da escolaridade e da dispersão da produtividade**. In: *PRODUTIVIDADE no Brasil: Desempenho e Determinantes*. [S. l.]: Brasília, 2015. v. 2, cap. 9. Acesso em: 2 set. 2023.

JÚNIOR, S. K.; LEDO, B. A. **Inovação e produtividade nos setores de serviços de tecnologia de informação e comunicação**. In: *PRODUTIVIDADE no Brasil: Desempenho e Determinantes*. [S. l.]: Brasília, 2015. v. 2, cap. 11. Acesso em: 2 set. 2023.

MANCINI, Lucas. **Um breve histórico**. In: **CALL Center: estratégias para vencer**. 2. ed. [S. l.]: Summus editorial, 2006. cap. 1, p. 11-25. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bnerdWKmXzgC&lpg=PA7&ots=P6V6atdR65&dq=t%C3%A9cnologia%20nas%20call%20center&lr&hl=pt-BR&pg=PA25#v=onepage&q=t%C3%A9cnologia%20nas%20call%20center&f=false>. Acesso em: 20 set. 2023.

MANANCI, L. **Call Center: Estratégia para vencer**. São Paulo: Companhia Nacional de Call Center, 2001.

MIRANDA, I.T.P.; TUTIDA, L.; PILATTI, L.A. **Inovação tecnológica: Produtividade, Custos e Resultados**. *Revista ESPACIOS*, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 9,



Fu9VwMxrAWG4SXfTggRWiNhRCjg7jpxe0w0fzE%2F4BwPr9q92Stu0xv7N4y2hO8  
 Nlh8vXVDAatjNbjvoB8%2B3XIKpw1Q5P%2FflrC5X1%2F4S&X-Amz-  
 Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20240410T222236Z&X-Amz-  
 SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-  
 Credential=ASIAQ3PHCVTYSIEZ734K%2F20240410%2Fus-east-  
 1%2Fs3%2Faws4\_request&X-Amz-  
 Signature=80b47938f85b62d50aea5ae23ffe8da7829ca232bf40092f7c7a5e78ed960  
 abd&hash=4a94565db50327685a8108f475a99d345c6a9fa5f9bc801eb30b15e08  
 e48f1&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76  
 c2c61&pii=S1809203916302388&tid=spdf-3d5a6ef9-1348-4361-a0b3-  
 bd247fbd4056&sid=6d9553cc7772144c257ab806fa3a895ec733gxrqa&type=client&  
 soh=d3d3LnNjaWVuY2VkaXJlY3QuY29t&ua=18145d515554555c0252&rr=872622f  
 28ad56f8f&cc=br. Acesso em: 20 mar. 2024.

SCHUMPETER, Joseph A. **Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung**, 1964.  
 Tradução: Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SILVA, MARIA; BREDAS, FRANCISCO. REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE O  
 GERENCIAMENTO DO TRABALHO HOME OFFICE. **Revista EduFatec:  
 educação, tecnologia e gestão**, [s. l.], v. 1, ed. 5, 2022. Disponível em:  
[https://revistaedufatec.fatecfranca.edu.br/wp-content/uploads/2022/11/edufatec-  
 n05v1a06.pdf](https://revistaedufatec.fatecfranca.edu.br/wp-content/uploads/2022/11/edufatec-n05v1a06.pdf). Acesso em: 19 maio 2024.

SOUZA, F.S.; SCHFFER, A.B.B. Rotatividade de funcionários no setor de call  
 center : um estudo de caso na empresa Atendebem. **Lume**, Rio Grande do Sul,  
 2010. Disponível em:  
[https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29781/000775467.pdf?sequence=1&is  
 Allowed=y](https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29781/000775467.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 19 maio 2024.

TEIXEIRA, TALYTA. LIDERANÇA EM TEMPOS DE TRABALHO HOME OFFICE:  
 DESAFIOS, FERRAMENTAS E PRÁTICAS. **UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
 OURO PRETO**, OURO PRETO, 2022. Disponível em:  
[https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4616/6/MONOGRRAFIA\\_Lideran%c3  
 %a7aTemposTrabalho.pdf](https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4616/6/MONOGRRAFIA_Lideran%c3%a7aTemposTrabalho.pdf). Acesso em: 19 maio 2024.

VASCONCELLOS, L.H.R. **A CONTRIBUIÇÃO DO CALL CENTER PARA A  
 INOVAÇÃO EM EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS**. 2010. 326 f. TESE  
 (ENGENHARIA DE PRODUÇÃO) - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, [S. l.], 2010.  
 Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-18082010-  
 164736/publico/Tese\\_Luis\\_Henrique\\_Rigato\\_Vasconcellos.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-18082010-164736/publico/Tese_Luis_Henrique_Rigato_Vasconcellos.pdf). Acesso em: 20 mar.  
 2024.

VITA, Cláudio Aguiar; GÓES, Helbert José de; PEREIRA, Valéria Antônio; MOURA,  
 Luiz Rodrigo Cunha; BIRCHAL, Rahimá Aparecida Mendonça da Costa. **Gestão da  
 inovação**: O caso de uma empresa de soluções logísticas. *Revista de Micro e  
 Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Fatec Osasco*, Osasco, p. 187-205,  
 2020. Disponível em:  
<https://remipe.fatecosasco.edu.br/index.php/remipe/article/view/175/186>. Acesso  
 em: 27 ago. 2023.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. 2 ed. São Paulo: Thompson Learning, 2011.