

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL

LUIZA DE CÁSSIA LUZ BARBOSA

**COMUNICAÇÃO DIGITAL: DOCUMENTO NORTEADOR DE  
RECURSOS DE ATENDIMENTO, A PARTIR DO CASE DA “JUÇARA” DO  
GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO**

São Luís – MA  
2024

LUIZA DE CÁSSIA LUZ BARBOSA

**COMUNICAÇÃO DIGITAL: DOCUMENTO NORTEADOR DE RECURSOS DE  
ATENDIMENTO, A PARTIR DO CASE DA “JUÇARA” DO GOVERNO DO  
ESTADO DO MARANHÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pela Universidade Federal do Maranhão, no Programa de Pós-graduação em Comunicação – Mestrado Profissional.

Orientadora:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Li Chang Shuen Cristina Silva Sousa

Coorientador:

Prof. Dr.<sup>o</sup> Carlos Salles Soares Neto

São Luís – MA  
2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Barbosa, Luiza de Cássia Luz.

Comunicação Digital: Documento Norteador de Recursos de Atendimento, a partir do case "Juçara" do Governo do Estado do Maranhão / Luiza de Cássia Luz Barbosa. - 2024.  
116 f.

Coorientador(a) 1: Carlos de Salles Soares Neto.

Orientador(a): Li Chang Shuen Cristina Silva Sousa.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Comunicação - Modalidade Profissional/ccso, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Comunicação Digital. 2. Comunicação Pública. 3. Análise de Dados. 4. Ciência de Dados. 5. Chatbot. I. Soares Neto, Carlos de Salles. II. Sousa, Li Chang Shuen Cristina Silva. III. Título.

LUIZA DE CÁSSIA LUZ BARBOSA

**COMUNICAÇÃO DIGITAL: DOCUMENTO NORTEADOR DE RECURSOS DE ATENDIMENTO, A PARTIR DO CASE DA “JUÇARA” DO GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pela Universidade Federal do Maranhão, no Programa de Pós-graduação em Comunicação – Mestrado Profissional.

Orientadora:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Li Chang Shuen Cristina Silva Sousa

Coorientador:

Prof. Dr.<sup>o</sup> Carlos Salles Soares Neto

Aprovada em:     /     /

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Li Chang Shuen Cristina Silva Sousa** (Orientadora)

Doutora em Ciências Sociais / UnB

Universidade Federal do Maranhão / PPGCOMPro

---

**Prof. Dr. Carlos de Salles Soares Neto** (Co-orientador)

Doutor em Informática / PUC - Rio

Universidade Federal do Maranhão / Departamento de Informática

---

**Prof. Dr. Márcio Carneiro dos Santos**

Doutor em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (TIDD) /

PUC-SP Universidade Federal do Maranhão / PPGCOMPro

---

**Prof. Dr. Carlos Pernisa Júnior**

Doutor em Comunicação e Cultura / UFRJ

Universidade Federal de Juiz de Fora / Departamento de Técnicas Profissionais e Conteúdos Estratégicos

“Tudo na vida tem o preço que lhe corresponde.”  
Boa Nova – Francisco Cândido Xavier  
pelo espírito Humberto de Campos

## **AGRADECIMENTOS**

Essa jornada foi a mais desafiadora da minha vida até agora, mas ao mesmo tempo também foi marcada por muito apoio de pessoas fundamentais e que me fizeram chegar até aqui.

Por isso, agradeço primeiramente a Deus, por ser a fortaleza que me mantém, a força e o amor que me preenche.

Aos meus pais que me apoiam incondicionalmente em todos os momentos da minha vida. Aos meus irmãos e sobrinhos por toda compreensão e amor. A minha Ninoca que em muitos momentos foi meu suporte emocional.

Aos meus orientadores, Li e Carlos, pela paciência e disposição de partilhar comigo conhecimentos de maneira generosa.

Ao professor Ramon, que durante o estágio em docência, despertou em meu coração a paixão pela sala de aula e me deu forças para continuar.

Aos colegas e amigos de turma, pelas trocas e pela parceria.

Um agradecimento especial ao Fabrício, pela dedicação e contribuição que foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho, deixo aqui minha gratidão mais sincera.

## RESUMO

Esta pesquisa envolve os temas de Comunicação Digital, Análise de Dados e uso de *chatbot* na administração pública, e propõe a elaboração de um documento norteador para direcionamento de recursos de atendimento e comunicação, a partir da análise de dados dos atendimentos realizados pela “Juçara” – *chatbot* do Governo do Estado do Maranhão. O problema que norteia este estudo é: a partir do caso do Governo do Estado, de que modo a comunicação pública pode contribuir para a melhoria do suporte oferecido pela Juçara, considerando a análise de dados dos atendimentos virtuais realizados por meio desse *chatbot*? Com este estudo, pretende-se identificar falhas na comunicação e problemas decorrentes dos atendimentos virtuais relacionados ao uso da Juçara, bem como eles podem ser amenizados frente aos resultados da análise dos dados, com o intuito de otimizar a prestação desse serviço público aos cidadãos. Os métodos adotados para a realização desta pesquisa estão de acordo com a abordagem explicativa, associada a uma análise embasada na Ciência de Dados, a fim de auxiliar na tomada de decisões. Os resultados foram visualizados por meio de gráficos e tabelas, que permitiram a inferência de padrões e comportamentos.

**Palavras-chave:** Comunicação Digital; Comunicação Pública; *chatbot*; Análise de Dados; Ciência de Dados.

## **ABSTRACT**

This research involves the themes of Digital Communication, Data Analysis and the use of chatbots in public administration and proposes the preparation of a guiding document for directing service and communication resources, based on the analysis of data from services provided by “Juçara” – a chatbot of the State Government of Maranhão. The problem that guides this study is: based on the case of the State Government, how can public communication contribute to improving the support offered by Juçara, considering the analysis of data from virtual services provided through this chatbot? This study aims to identify communication failures and problems arising from virtual services related to the use of Juçara, as well as how they can be mitigated based on the results of the data analysis, with the aim of optimizing the provision of this public service to citizens. The methods adopted to carry out this research are in accordance with the explanatory approach, associated with an analysis based on Data Science, in order to assist in decision-making. The results were visualized through graphs and tables, which allowed the inference of patterns and behaviors.

**Keywords:** Digital Communication; Public Communication; chatbot; Data Analysis; Data Science

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - Conversa entre ELIZA e PARRY
- Figura 2** - Linha do tempo dos *chatbots*
- Figura 3** - Card de divulgação da Juçara
- Figura 4** - Mapa dos canais de atendimento da Juçara
- Figura 5** - Atendimento virtual por meio do site
- Figura 6** - Alguns serviços ofertados pela Juçara
- Figura 7** - URA de atendimento da Juçara
- Figura 8** - Fluxograma de atendimento - Shopping da Criança
- Figura 9** - Botão “Voltar” e “Menu Inicial” da Juçara
- Figura 10** - Fluxograma de atendimento para servidor público
- Figura 11** - Atendimento da Juçara na plataforma *Telegram*
- Figura 12** - Etapas da metodologia da Análise de Dados
- Figura 13** – Campanha de Recadastramento do Iprev-MA

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Classificação dos *chatbots*

**Quadro 2** – Revisão Bibliográfica

**Quadro 3** – Resumo dos atendimentos da Juçara

**Quadro 4** – Informações dos dados disponibilizados

**Quadro 5** – Conjunto de Dados

**Quadro 6** – Desempenho da equipe com duração em minutos

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1** - Atendimentos finalizados pela Juçara e pelos Operadores

**Gráfico 2** - Distribuição dos atendimentos por equipe

**Gráfico 3** - Distribuição dos atendimentos por mês no ano de 2021

**Gráfico 4** - Distribuição de atendimentos por mês no ano de 2022

**Gráfico 5** - Total de atendimentos por ano, mês e equipe

**Gráfico 6** - Distribuição de atendimentos por mês no ano de 2023

**Gráfico 7** – Distribuição dos atendimentos por mês

**Gráfico 8** – Demanda média de atendimento por hora do dia

**Gráfico 9** - Quantidade de atendimento atual *versus* previsto

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABEP-TIC** – Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Tecnologia da Informação e Comunicação
- AIML** – Linguagem de Marcação de Inteligência Artificial
- API** – Interface de Programação de Aplicações (Application Programming Interface)
- CETIC.BR** – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
- CGU** – Controladoria-Geral da União
- CIDA** – *Chatbot* Interativo de Atendimento ao Cidadão
- CP** – Comunicação Pública
- FUNBEN** – Fundo de Benefícios dos Servidores do Estado do Maranhão
- IA** – Inteligência Artificial
- IBC** – Índice Brasileiro de Conectividade
- IPREV-MA** – Instituto de Previdência do Estado do Maranhão
- IQR** - Interquartile Range
- LGPD** – Lei Geral de Proteção de Dados
- NICBR** - Informação e Coordenação do Ponto BR
- OP** – Orçamento Participativo
- SECOM-MA** – Secretaria de Estado da Comunicação do Maranhão
- SEGEP-MA** – Secretaria de Estado de Gestão de Pessoas do Maranhão
- SES-MA** – Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão
- TICs** – Tecnologias da Informação e Comunicação
- URA** – Unidade de Resposta Audível

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>COMUNICAÇÃO DIGITAL, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO</b> .....	16
<b>2.1</b>	<b>Do conceito ao contexto</b> .....	16
<b>2.2</b>	<b>Comunicação Digital na Administração Pública</b> .....	20
<b>3</b>	<b>CHATBOT E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA</b> .....	24
<b>3.1</b>	<b>Fundamentos e histórico da ferramenta</b> .....	24
<b>3.2</b>	<b>Os tipos de chatbot</b> .....	29
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	30
<b>4.1</b>	<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	32
<b>4.2</b>	<b>Juçara – a Atendente Virtual e a Comunicação Digital do Governo do Maranhão</b> .....	36
4.2.1	Um breve histórico.....	36
4.2.2	O conceito da Juçara.....	41
4.2.3	A expansão na oferta dos serviços.....	42
4.2.4	Uma nova fase.....	48
<b>4.3</b>	<b>A Ciência de Dados – coleta, tratamento e análise</b> .....	49
4.3.1	Definição de objetivos – a primeira etapa.....	50
4.3.2	Coleta de dados – a segunda etapa.....	51
4.3.3	Preparação e limpeza dos dados – a terceira etapa.....	52
4.3.4	As análises: exploratória, descritiva e preditiva.....	53
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	55
<b>5.1</b>	<b>Resultados da análise exploratória</b> .....	55
<b>5.2</b>	<b>Resultados da análise descritiva</b> .....	58
<b>5.3</b>	<b>Resultados da modelagem preditiva</b> .....	68
<b>6</b>	<b>O PRODUTO – DOCUMENTO NORTEADOR DE RECURSOS DE ATENDIMENTO</b> .....	69
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	71
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74
	<b>APÊNDICE</b> .....	82

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa envolve os temas de Comunicação Digital, Análise de Dados e uso de *chatbot* na administração pública, a qual propõe a elaboração de um documento norteador direcionamento de recursos de atendimento e comunicação, a partir da análise de dados dos atendimentos realizados pela “Juçara” – *chatbot* do governo do Estado do Maranhão. Oliveira *et al.* (2015) afirmam que as organizações públicas e privadas começam a perceber o valor dos dados e como podem auxiliar na prestação de serviços mais eficientes, o que, conseqüentemente, faz com que a exploração e análise de dados assumam um papel cada vez mais importante.

As tecnologias estão sendo cada vez mais adotadas por governos para responder às demandas que lhe são colocadas, modificando as formas de atuação e de interação interna e externa com a sociedade – ainda que com resultados imprevisíveis e incertos (Fountain, 2001). Partindo desse pressuposto, pode-se conceituar o termo “governança digital” como políticas, processos e regulamentações, com intuito de gerenciar a implementação e o uso das tecnologias digitais em diferentes setores da sociedade. De acordo com Saxena (2005), esta terminologia apresenta como característica o desenvolvimento de um sistema de gestão que concentra seus esforços na eficácia do serviço prestado, alinhada a uma visão focada na governança.

Dentro do escopo da comunicação digital aplicada à administração pública, percebe-se a utilização das TICs como sendo uma possibilidade de democratização do acesso a serviços e informações por parte dos cidadãos, uma vez que torna públicos dados e informações, além de facilitar o alcance a determinados serviços governamentais. O primeiro caso, no Brasil, foi regulamentado pela Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), que, em seu Artigo 3º, afirma que os procedimentos se destinam a assegurar o direito fundamental de acesso à informação e devem ser executados em conformidade com os princípios básicos (Brasil, 2011). Já o segundo caso se faz evidente com a crescente introdução de *chatbots* no serviço público para realizar atendimentos, direcionar para alguma secretaria ou serviço específico, como é o caso da atendente virtual Juçara, empregada pelo governo do Estado do Maranhão, objeto de estudo da presente pesquisa.

Neste contexto, apresentam-se as assistentes virtuais ou *chatbots*, que são agentes de conversa on-line que interagem com os usuários, respondendo questões e resolvendo suas preocupações (Go; Sundar, 2019). Podem ser definidos como *softwares* que fornecem as

informações necessárias ou executam trabalhos para humanos (Lodhi *et al.*, 2018). Segundo Jurafsky e Martin (2008), são os tipos mais simples de sistemas de diálogo, podendo manter conversas prolongadas, com o objetivo de imitar as conversas não estruturadas, característica da interação humano-humano. Dessa forma, Carvalho (2021) complementa que é uma tecnologia útil em serviços que possuem diversos procedimentos passíveis de automatização, permitindo esclarecer dúvidas rapidamente e realizar tarefas. Esses bots buscam se comunicar com o usuário como ser humano e, para tal, precisam estar conectados a serviços de mensagem, páginas web e aplicativos móveis (Corrêa *et. al*, 2021). Assim, torna-se premente compreender como certas soluções “inovadoras”, como o *chatbot* "Juçara", podem ocupar um papel de ponte entre cidadão e estado, a partir de um bom desempenho na comunicação virtual.

Essa reflexão vai além dos dois casos citados anteriormente: também diz respeito a possibilitar a conexão entre sociedade e os canais/meios/ferramentas por onde a informação é conduzida – amparada por políticas públicas adequadas que permitam a inclusão e o letramento digital. Tendo como perspectiva tais premissas, o problema que norteia esta pesquisa é: a partir do case do governo do Estado, de que modo o suporte oferecido pela Juçara pode melhorar a comunicação pública, considerando a análise de dados dos atendimentos virtuais realizados por meio desse *chatbot*?

Com este estudo, pretende-se identificar falhas na comunicação e problemas decorrentes dos atendimentos virtuais relacionados ao uso da Juçara, bem como eles podem ser amenizados frente aos resultados da análise dos dados. Nessa perspectiva, elaborar um documento que ajude a nortear a gestão de recurso de atendimento da ferramenta em questão.

Em se tratando de comunicação pública, é imprescindível que haja eficiência e qualidade no que concirna a qualquer serviço oferecido. Portanto, a análise dos atendimentos virtuais realizados pelo *chatbot* da Juçara permite compreender como os cidadãos interagem com esse serviço, quais são as demandas mais frequentes, as principais dificuldades com relação aos atendimentos e como a comunicação pode ser aprimorada para melhor atender às necessidades da população.

Este trabalho é resultado de uma pesquisa desenvolvida em parceria com Fabrício de Jesus Costa, aluno de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Maranhão. Ele foi responsável por transformar os dados em variáveis úteis, por meio de ferramentas específicas, para que a presente autora pudesse analisá-los.

Os métodos adotados, inicialmente, para a realização desta pesquisa estão de acordo com a abordagem descritiva, por meio de uma pesquisa bibliográfica, com os principais descritores: “Comunicação Digital”, “Tecnologia”, “Comunicação Pública”, “*chatbot*” e “Administração Pública”. A busca bibliográfica incluiu artigos, teses, dissertações e livros, alicerçada por uma pesquisa documental referente ao atendimento virtual realizado por meio do *chatbot* Juçara, do governo do Maranhão, para compreender as estratégias e a concepção da atendente virtual.

No segundo capítulo desta pesquisa, a partir do levantamento bibliográfico, buscou-se compreender os conceitos relacionados à Comunicação Digital, Tecnologia e Comunicação Pública, bem como o contexto em que tais definições se entrelaçam e como isto acontece. Na segunda parte do capítulo, por meio de diversos autores, refletiu-se sobre a aplicação da Comunicação Digital na Administração Pública, desde o conceito de serviço público, passando pela Governança Digital e a democratização do acesso à internet.

No terceiro capítulo, no que diz respeito ao levantamento bibliográfico, buscou-se refletir sobre a inter-relação entre *chatbots* e Administração Pública. Inicialmente, discorreu-se sobre os fundamentos da ferramenta e os tipos de arquitetura de *bots*, sendo eles baseados em regras ou baseados em Inteligência Artificial. Após isto, buscou-se compreender sobre o uso de *chatbots* no serviço público, tendo como principal exemplo o Governo Federal. Em seguida, realizou-se uma pesquisa documental por meio dos canais digitais oficiais do Governo do Maranhão.

Por fim, fez-se a coleta de dados, a fim de que, posteriormente, fossem analisados os resultados, com o intuito de apoiar a tomada de decisões, utilizando uma satisfatória quantidade de dados, de forma sistematizada (Kalinowski *et. al*, 2023). Segundo Dietrich *et. al* (2015), essa ciência possibilita formas de lidar e de se beneficiar do Big Data<sup>1</sup>, uma vez que pode identificar padrões, descobrir relacionamentos e entender imagens de formas diferenciadas.

Dessa forma, Costa (2024) propôs um processo dividido em seis etapas para analisar o desempenho da Juçara, permitindo conhecer pontos importantes para a melhoria contínua desse tipo de atendimento. Sendo estas etapas: 1) definição dos objetivos, 2) coleta dos dados, 3) preparação e limpeza, 4) análises – exploratória, descritiva, correlação e agrupamento e preditiva, 5) análises adicionais, por fim, 6) comunicação dos resultados.

---

<sup>1</sup> Conjunto de tecnologias e práticas que possibilitam o processamento e análise de grandes volumes de dados, em grande velocidade e de várias formas, para extrair análises importantes.

Como consequência, foram feitas técnicas de visualização por meio de gráficos, obtendo-se o total de atendimentos finalizados pela Juçara em comparação aos finalizados pelos operadores, a distribuição dos atendimentos por equipe, desempenho da equipe, ou seja, a duração em minutos dos atendimentos por equipe, a distribuição dos atendimentos por mês e ano (2021, 2022 e 2023), o gráfico da quantidade de atendimento atual em comparação ao previsto, total de atendimento por ano, mês e equipe, distribuição dos atendimentos por mês e, por fim, a demanda média de atendimentos por hora do dia.

Como resultado das análises dos dados e das inferências realizadas, foi elaborado um Documento Norteador de Recursos de Atendimento, o qual servirá como ferramenta para guiar gestores e as equipes de atendimento a tomarem decisões baseadas em dados e análises preditivas, de modo a alocar de maneira eficiente os recursos humanos, gerir o tempo de atendimento e antecipar demandas a partir dos padrões visualizados por meio dos gráficos.

## **2 COMUNICAÇÃO DIGITAL, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO PÚBLICA**

### **2.1 Do conceito ao contexto**

Tornou-se dispensável conceituar o termo “comunicação”, uma vez que, intuitivamente ou não, boa parte das pessoas possuem em seu imaginário a significação e representação do ato de comunicar. Ainda assim, é importante compreender que, durante parte da história humana, as interações sociais aconteceram face a face, e com o desenvolvimento dos meios de comunicação, tais interações passaram por modificações.

De acordo com Thompson (1998), estas mudanças possibilitaram novas formas de “ação à distância”, permitindo aos indivíduos dirigirem suas ações para outros, dispersos no espaço e no tempo, como também responderem ações e acontecimentos ocorridos em ambientes distantes. Dessa forma, o autor conceituou e dividiu a interação em três tipos: face a face, interação mediada e a quase-interação mediada. A primeira compreendendo a comunicação rotineira entre indivíduos, a segunda implicando o uso de um meio técnico e a terceira diz respeito à extensa disponibilidade de informação e de conteúdo simbólico no espaço e no tempo.

De acordo com Recuero (2012), o ser humano sempre esteve habituado a estabelecer relações sociais que ocorriam e ocorrem mediante uma troca comunicacional negociada entre os atores, chamada de interações sociais. Baseado em tais informações, é interessante

perceber que John B. Thompson inaugurou os conceitos, citados no parágrafo anterior, imerso no contexto em que os meios técnicos eram outros, e as interações mediadas diziam sobre cartas e afins. Mas, ao pensar na contemporaneidade, consegue-se aplicar tais fundamentações à realidade constituída pela internet, redes sociais digitais, Inteligência Artificial, entre outros meios.

Tudo isso ocorre ainda mais quando o mesmo autor organiza um quarto conceito: a interação mediada on-line, que se caracteriza por formas de ação criadas pela comunicação mediada por computador – que ocorre em ambientes on-line (Thompson, 2018), podendo ocorrer também em *smarthphone*, *tablet* ou outro dispositivo móvel. Desta forma, pode-se inferir que a Revolução Digital foi determinante para a comunicação, ao desenvolver uma “dimensão vertiginosa” que passou por várias fases até chegar a que hoje se conhece (Thompson, 2018). Nesse sentido, demonstra-se ainda que os fenômenos comunicacionais, na sociedade contemporânea, apresentam uma diacronia muito dinâmica – não apenas consequência do avanço tecnológico, mas também dos processos sociais interacionais que se diversificam correlatamente (Braga, 2007).

Em complemento a estes conceitos, Saad (2008) afirmou que fenômenos de comunicação digital se dão primordialmente no próprio interagir entre aparatos e suportes, protagonistas comunicantes e interagentes, e estes se constroem a partir da experimentação que a criatividade humana imprime no próprio espaço de comunicação e sociabilidade. Desta forma, pode-se compreender a Comunicação Digital como um universo onde há a presença forte da relação entre comunicação, tecnologia e sociedade, uma vez que um conceito não se sustenta sem o outro (dentro deste universo). Tal característica coloca o comunicador no papel entre comunicar e usar as tecnologias de informação e comunicação (Sousa, 2023). Dessa forma, a Comunicação Digital apresenta-se como a utilização das TICs e de todas as ferramentas a elas associadas, com o intuito de dinamizar a construção de processos de comunicação integrada nas organizações (Corrêa, 2005).

A mesma autora ainda explica que a comunicação contemporânea é abrangente, uma vez que a sociedade está imersa na progressiva digitalização, fazendo com que processos de sociabilidade e interação comunicativa estejam presentes, em sua maior parte, nas ambiências digitais (Corrêa, 2020). Ainda acrescenta que tal realidade é capaz de suscitar discussões pertinentes na área em questão e no desenvolvimento de pesquisas em Comunicação, uma vez que há

Uma dualidade de vantagens-desvantagens a considerar: a complexificação dos estudos de Comunicação na medida do estreitamento de sua relação com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (e respectivo processo de inovação); uma fluidez teórica e autoral associada à própria fluidez e mutação dos processos midiáticos, dispositivos e plataformas... (Corrêa, 2020, p.22)

Em conclusão a esta argumentação, Saad Corrêa (2020) sustenta que se tornou paradoxal a segmentação epistemológica entre comunicação e comunicação digital, visto que, atualmente, grande parte do ato de comunicar perpassa ou utiliza de algum recurso informático-computacional. A autora demonstra o imbricamento entre as áreas ao reforçar que a cultura digital é um reflexo da sociedade digitalizada, advinda do enraizamento das tecnologias digitais e de informação e comunicação.

Moura (2020) complementa a afirmação ao sustentar que a tecnologia assume um lugar não determinante, mas influenciador das diversas formas de interação na sociedade atual. Diante de tais expostos, tentar compreender os processos que circundam esse envolvimento, as consequências comunicacionais para a sociedade e de que forma a pesquisa científica pode direcionar a tomada de decisões acertadas, embasadas em um pensamento crítico, é de suma importância.

Desse modo, por compreender a forte presença e o inevitável envolvimento entre as tecnologias e a comunicação, faz-se necessária a conceituação das TICs, para melhor entendimento do estudo em questão. De acordo com Rodrigues *et al.* (2014), Tecnologias de Informação e Comunicação podem ser definidas como o conjunto total de tecnologias que permitem a produção, o acesso e a propagação de informações, assim como tecnologias que permitem a comunicação entre pessoas. Dentre as vantagens resultantes de tal sobreposição, pode-se citar, segundo Corrêa (2005), a abertura de um campo de inovações, de criatividade e de dinamismo, ao mesmo tempo em que declara que este processo, para alavancar a comunicação humana, beira o incontrolável, demonstrando que um dos dilemas do comunicador contemporâneo é entender esse movimento, seu uso e sua obsolescência.

Prosseguindo nesta linha de raciocínio, Rodrigues (2016) declara que as TICs são utilizadas em diversas áreas, com o objetivo principal de proporcionar o acesso à automação da informação e comunicação. Almeida *et al* (2023) complementando, apresenta que são meios técnicos desenvolvidos para facilitar a difusão da informação e a comunicação, ao passo em que surgiram juntamente com o processo de automação digital. Sendo assim, possibilitam o acesso mais amplo a notícias e informações para grande parte da população (Kensin, 2007), uma vez que estão incluídos *softwares* e *hardwares* no conjunto de tecnologias.

Corrêa (2005) atesta que o tema comunicação digital se popularizou no ambiente da Comunicação Empresarial com a mesma velocidade da absorção e uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – as TDICs. Autores como Elizabeth Saad já citavam a presença (desde os primórdios dessa difusão de conhecimento, em meados de 2005 – com a popularização da internet) de tal área e o uso destas tecnologias no ambiente empresarial. Isso é uma forma de demonstrar que a aplicação do que é novo e com potencial de imprimir desenvolvimento e benefícios, a priori, é assegurado e otimizado para a iniciativa privada, com o fito de oferecer um serviço de qualidade para o cliente e, como consequência, a busca pelo lucro. Por sua vez, ao se investigar o uso das TICs na comunicação pública, constata-se que as pesquisas e os estudos são mais recentes e mais escassos, quando comparados ao primeiro caso citado.

Portanto, é necessário estabelecer uma compreensão conceitual sobre a comunicação pública, para, enfim, adentrar no âmbito da aplicação da comunicação digital na Administração Pública. Sendo assim, Brandão (2003) explicita como tal termo é utilizado com múltiplos significados, frequentemente conflitantes a depender do país, autor e contexto, abarcando uma grande variedade de saberes e atividades. Koçouski (2012) completa quando afirma o quão recente é esse conceito e o quanto a biografia sobre o tema é escassa – tendo pesquisas iniciadas no início da década de 1980 na Europa, enquanto no Brasil, o interesse surgiu a partir da redemocratização em 1985 e a Constituição Federal de 1988.

Confirmando a tese de Elizabeth Brandão sobre os diversos significados de Comunicação Pública, Koçouski (2012) expõe que alguns autores divergem quanto à conceituação do termo, variando entre a comunicação associada à esfera pública, até a comunicação que compreende processos de troca de informações os quais estão amplamente disponíveis, divulgados e visíveis. Mas, para fins desta pesquisa, consideraremos o primeiro conceito, sustentado pelo francês Pierre Zémor, citado por Koçouski (2012) como referência nos estudos brasileiros de comunicação pública. Em seu texto *La communication publique* (1995[2005], p.5), Zémor destaca como as finalidades da comunicação não podem ser dissociadas daquelas inerentes às instituições públicas, cujas funções são: a) informar; b) escutar; c) contribuir para assegurar a relação social e; d) acompanhar as mudanças de comportamento das organizações sociais, assim

Nesta acepção, dever-se-ia compreender Comunicação Pública como um processo comunicativo das instâncias da sociedade que trabalham com a informação voltada para a cidadania. Entre elas, os órgãos governamentais, as organizações não governamentais, associações profissionais e de interesses diversos, associações comunitárias enfim... (Brandão, 2009, p.4)

Ao mesmo tempo, é importante diferenciar a Comunicação Pública de alguns outros termos, a fim de compreender as distinções e aplicações de cada conceito, como quando Duarte (2011) apresenta que a Comunicação Governamental trata de fluxos de informação e relacionamento entre o Executivo e a sociedade; enquanto a Comunicação Política diz respeito à ação na conquista da opinião pública em relação a ideias que tenham proximidade com o poder; ambos os conceitos diferindo da Comunicação Pública. Duarte (2011) ainda frisa a importância da Comunicação Pública no relacionamento com o cidadão quando: identifica demandas sociais, define conceitos e eixos para a ação pública coerente, promove e valoriza o interesse público nas instituições, orienta os administradores, entre outros. Compactuando com Koçouski (2012), é uma estratégia voltada ao interesse público, a partir do reconhecimento e atendimento dos direitos dos cidadãos à informação e participação em assuntos relevantes à condição humana ou à vida em sociedade.

## **2.2 Comunicação Digital na Administração Pública**

Como ponto inicial, é considerável conceituar a Administração Pública, a qual, de acordo com Farah (2011), como área de formação e como campo de estudos, constituiu-se tendo como objetivo preparar servidores públicos para a administração pública moderna, há mais de um século, nos Estados Unidos. Porém, antes de compreendê-la desta forma, este campo de conhecimento passou por fases de evolução, por meio de paradigmas propostos de acordo com a época, sendo eles: a Administração Pública como Ciência Jurídica, como Ciência Administrativa, como Ciência Política e, por fim, como Administração Pública.

Da mobilização social referida no período anterior, consolida-se o conceito de cidadania, a noção de direitos e ocorre, conseqüentemente, o fortalecimento da cultura democrática. A noção de cidadania contrapõe-se à ideia de corrupção, entendida como o favorecimento do interesse privado em detrimento ao público. (Keinert, 1994, p.46)

Assim, Farah (2011) afirma que, nas últimas décadas, a administração pública ampliou as suas fronteiras, passando a incluir organizações não governamentais e

instituições voltadas à inclusão dos cidadãos na formulação de políticas públicas. Ao passo que Keinert (1994), de antemão, repensava o papel do Estado, especialmente a partir dos já observados avanços da tecnologia da informação, que recaem diretamente sobre a qualidade nos serviços e produtos. Demandando, ainda, um novo Estado, com novos valores, serviços e servidores públicos, pensamento este em consonância com esta pesquisa. A evolução tecnológica dentro deste contexto foi e está sendo gradual. Como políticas públicas, a inserção de TICs se deu a partir da década de 90, progressivamente e em um aspecto global (Viana, 2021).

Seguindo esta premissa, Braga *et. al* (2023) trazem à tona a ideia de que, no contexto da evolução tecnológica, a demanda por serviços relacionados à comunicação digital cresceu no escopo das ações de comunicação institucional, sendo esta ação de comunicação definida como a criação e a convergência de conteúdos e mídias, para a disseminação, interação e troca de informações na internet (Brasil, 2021). Ainda assim, complementa-se que não somente na internet, mas qualquer aparato que use a tecnologia como meio de relação entre cidadão e governo pode ser considerado como um serviço de comunicação digital. Balbe (2010) sustenta que essas práticas estão associadas ao conceito de governo eletrônico, que não fica restrito à mera automação dos escritórios.

Dessa forma, é importante compreender o significado de governo eletrônico. De acordo com Balbe (2010), o conceito é apresentado como sendo a utilização das tecnologias de informação e comunicação no âmbito da administração pública. Em complementação, Dias *et. al* (2019) inferem que tais ferramentas ajudam os gestores a incrementar ações de melhorias nas operações entre governo e empresas, governo e cidadão, governo e empregado e outros âmbitos de relação. Ao mesmo tempo, outros autores apresentam a visão de governo eletrônico como sendo um compromisso de transparência por parte da gestão pública. É significativo conceber ainda assim, o conceito de governança digital: “é o resultado do governo eletrônico em um contexto maior, no qual o governo formula e implementa políticas com a participação da sociedade, considerando o papel das TICs” (Guimarães; Medeiros. 2005),

As tecnologias estão sendo cada vez mais adotadas no Estado para responder às demandas que lhe são colocadas, modificando as formas de atuação e interação interna e externa com a sociedade – ainda que com resultados imprevisíveis e incertos (Fountain, 2001). Partindo desse pressuposto, pode-se conceituar o termo “governança digital” como políticas, processos e regulamentações, com o objetivo de gerenciar a implementação e o

uso das tecnologias digitais em diferentes setores da sociedade. De acordo com Saxena (2005), esta terminologia apresenta como característica o desenvolvimento de um sistema de gestão que concentra seus esforços na eficácia do serviço prestado, alinhada a uma visão focada na governança.

Enquanto isso, Williamson (2015) determina como principais características da governança digital: a necessidade de um banco de dados com alto poder de processamento de informação; a capacidade de ter a comunicação em tempo real via internet; a perspectiva de dados abertos e a utilização de diferentes redes sociais digitais pelo governo para interação com os cidadãos. Esses atributos podem ser interpretados como “utópicos”, ou de maneira mais esperançosa: difíceis de alcançar, uma vez que alguns estados brasileiros, como é o caso do Maranhão – que, segundo o IBGE, em 2019, apresentava o segundo menor percentual de domicílios com acesso à internet no país – demonstram a precariedade do serviço no Brasil como um todo, mas principalmente no estado de interesse desta pesquisa.

Neste sentido, Kunsch (2007) sustenta que a comunicação precisa ser considerada não meramente como instrumento ou transmissão de informações, mas como processo social básico e como um fenômeno nas organizações. Dentro do escopo da comunicação digital aplicada à administração pública, percebe-se a utilização das TICs como sendo uma possibilidade de democratização do acesso a serviços e informações por parte dos cidadãos, por tornar públicos dados e informações e facilitar o alcance a determinados serviços governamentais. O primeiro caso, no Brasil, sendo regulamentado pela Lei de Acesso à Informação, Lei nº 12.527/2011, que em seu Artigo 3, afirma que os procedimentos se destinam a assegurar o direito fundamental de acesso à informação e devem ser executados em conformidade com os princípios básicos (Brasil, 2011). Enquanto o segundo faz-se evidente com a crescente introdução de *chatbots* no serviço público para realizar atendimentos, direcionar para alguma secretaria ou serviço específico.

A reflexão sobre democratizar o acesso vai além dos dois casos citados anteriormente. Também diz respeito a possibilitar a conexão entre sociedade e os canais/meios/ferramentas por onde a informação é conduzida, amparada por políticas públicas adequadas que permitam a inclusão e o letramento digital. De acordo com Silva (2015), em diversos países, o acesso à internet vem sendo tratado como um serviço fundamental, diretamente ligado ao exercício de direitos, além de ser uma ferramenta para o desenvolvimento social e econômico. Ao mesmo tempo, para conseguir debater sobre este

acesso como direito, índices sociais que são básicos, como o da educação, precisam estar adequados e em pleno funcionamento.

Segundo dados da pesquisa TIC Domicílios 2022, realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), 80% das moradias brasileiras possuem acesso à internet, ou seja, são 60 milhões de lares conectados (Brasil, 2023). Apesar do alto número, ainda há uma discrepância social no que tange à inclusão. Silva (2015) afirma que estudos demonstram que os “não usuários” são mais frequentes entre as classes econômicas mais baixas (classes C, D e E). Martini (2005) sustenta que em muitos estudos sobre a realidade nacional constata-se que um terço da população brasileira vive na pobreza absoluta e com baixos níveis de escolaridade. Ainda de acordo com a NIC.br (2024), embora o Brasil esteja no processo de universalização do acesso à internet, somente 22% possuem o que a NIC.br chama de “conectividade significativa”, ou seja, possuem condições satisfatórias de acesso à internet. Conforme o mesmo estudo, 57% dos brasileiros estão em situação de baixa conectividade significativa, enquanto as demais parcelas da população estão em faixas intermediárias.

Assim, a ideia de transformar a cidadania digital em política pública consolida alguns pontos de vista. Inicialmente, é o reconhecimento de que a exclusão digital amplia a miséria e dificulta o desenvolvimento humano local e nacional. Também deve-se considerar que o mercado, de forma imediata, não irá incluir na era da informação grupos sociais menos privilegiados (Martini, 2005, p.21).

Diante destes dados, quando se afirmar que governos utilizam a Comunicação Digital, as TICs, como forma de desburocratizar processos, ofertar transparência e melhorar a qualidade dos serviços prestados, deve-se questionar qual ou quais parcelas da população estão conseguindo usufruir adequadamente destas alternativas. Como e de qual forma essas soluções inovadoras podem alcançar mais gente de maneira igualitária, apesar dos obstáculos e, ainda assim, serem simples, intuitivas e de fácil entendimento. Questionamentos estes embasados no fato de que, no Brasil, as diferenças sociais e intelectuais são exorbitantes. Em consonância com essas ideias, Franco (2021) sustenta que o acesso à informação perpassa as possibilidades de desenvolvimento integral de uma comunidade quanto à atuação social, política, educacional e econômica.

### **3. CHATBOT E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

### 3.1 Fundamentos e histórico da ferramenta

Teixeira (2019) afirma que a Inteligência Artificial surgiu como disciplina científica a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com o intuito de construir máquinas que pudessem imitar as habilidades humanas, mas este desejo já percorria o imaginário social há muito tempo. Kaufman (2019) explicita que o fundador da filosofia moderna, René Descartes, em várias obras, associava o animal à máquina, relacionando os primeiros aos autômatos, reiterando que, ainda que bem construídas, essas máquinas não poderiam se igualar ao ser humano, uma vez que não possuem alma imortal.

Para Kaufman (2019), existem diversas definições de IA, mas em resumo “é a ciência e engenharia capaz de criar máquinas que tenham funções exercidas pelo cérebro dos animais”. De acordo com Russel e Norvig (2009), pode-se definir essa inteligência como o estudo de agentes capazes de perceber o seu meio ambiente e de realizar ações com a expectativa de selecionar uma ação que maximize o seu desempenho.

Ainda de acordo com Kaufmann (2016), os especialistas são incapazes de definir como as máquinas se comportarão no futuro. Disso, decorrem os riscos do imponderável que podem afetar o porvir da humanidade. Ainda assim, complementa-se que a preocupação maior deveria recair sobre como e para quais fins o homem fará uso dessas máquinas e dessas inteligências. Seguindo o pensamento, a autora evidencia dois grandes temas na perspectiva da ética: o controle humano sob os sistemas inteligentes e a incorporação aos sistemas de valores e de princípios humanos. A IA está mudando o cotidiano das pessoas e, para um uso responsável dessa tecnologia, fazem-se necessários estudos sobre impactos sociais e éticos da IA, assim como estudos sobre seus riscos e seus benefícios (Ludemir, 2021).

Em 2019, a Comissão Europeia divulgou um documento contendo diretrizes éticas para o uso da Inteligência Artificial de maneira confiável. Tais regulamentações devem ser aplicadas por desenvolvedores, fornecedores e usuários no mercado interno. Os principais requisitos são referentes a: supervisão humana; robustez técnica e segurança; privacidade e governança de dados; transparência; diversidade; não discriminação e equidade; bem-estar social e ambiental; e responsabilidade (Comissão Europeia, 2019).

O plano coordenado deixa claro que a confiança é um pré-requisito para garantir uma abordagem centrada no humano para a IA: a IA não é um fim em si mesma, mas uma ferramenta que deve servir às pessoas com o objetivo final de aumentar o bem-estar humano. Para alcançar isso, deve-se garantir a confiabilidade da IA. Os valores nos quais nossas sociedades se baseiam precisam ser totalmente integrados na forma como a IA se desenvolve (Comissão Europeia, 2019, p.2).

Tais diretrizes indicam que o sistema deve garantir a integridade de todas as informações fornecidas pelo usuário, bem como as geradas durante a interação com o sistema, assegurando que os dados coletados não sejam utilizados indevidamente (Silva: Ehrhardt, 2023). Deste modo, no Brasil, dispõe-se da Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados) promulgada com o intuito de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade (Brasil, 2018).

Neste contexto, apresentam-se as assistentes virtuais ou *chatbots*, que são agentes de conversa on-line que interagem com os usuários, respondendo questões e resolvendo suas preocupações (Go; Sundar, 2019). Podem ser definidos como *softwares* que fornecem as informações necessárias ou executam trabalhos para humanos (Lodhi *et al.*, 2018). Segundo Jurafsky e Martin (2008), são os tipos mais simples de sistemas de diálogo, que podem manter conversas prolongadas com o objetivo de imitar as conversas não estruturadas, característica da interação humano-humano. Dessa forma, Carvalho (2021) complementa que é uma tecnologia útil em serviços que possuem diversos procedimentos passíveis de automatização, permitindo esclarecer dúvidas rapidamente e realizar tarefas. Esses bots buscam se comunicar com o usuário como ser humano, para tal, precisam estar conectados a serviços de mensagem, páginas web e aplicativos móveis (Corrêa *et. al*, 2021).

O termo "chatterbot" foi inaugurado por Michael Mauldin, criador de um robô verbal: o Verbot Julia, em 1994 (Sousa, 2023), demonstrando que não é um conceito novo. Ao longo dos anos, esta tecnologia está sendo aplicada para diversas finalidades, tais como saúde, educação, área financeira, varejo, dentre outras (Corrêa *et. al*, 2021). Alguns pesquisadores afirmam que a origem do *chatbot* se deu a partir do matemático considerado como pai da computação: Alan Turing. Este pesquisador publicou, em 1950, um artigo denominado *Computing Machinery and Intelligence*, por meio do qual propôs o seguinte questionamento: as máquinas podem pensar? (Turing, 1950). A pergunta em questão foi o ponto de partida para que Turing se tornasse um grande contribuidor no desenvolvimento futuro de máquinas com a capacidade de simular a conversação humana. Alan Turing criou o "Teste de Turing", um método que identificava a capacidade de uma máquina em ter comportamentos similares ao humano (Corrêa *et. al*, 2021) e ainda testava se os usuários de computador percebiam a diferença entre esta e o ser humano (Santos, 2023).

A partir da pesquisa bibliográfica, elencaram-se alguns dos primeiros chatbots criados e que são mais citados no contexto histórico da ferramenta, para discorrer brevemente neste capítulo, sendo eles: ELIZA, PARRY, A.L.I.C.E.

Em 1966, foi criado ELIZA por Joseph Weizenbaum, um programa que possibilita a conversação em linguagem natural com um computador (Weizenbaum, 1966), criado com o fito de imitar um humano. O autor explica que o procedimento de conversação é gerado a partir da identificação de palavras-chaves enviadas ao programa. Quando localizadas, a sentença é formulada por ELIZA de acordo com uma regra pré-estabelecida e associada à palavra-chave em questão.

Kenneth Mark Colby, psiquiatra e cientista da computação, programou o chatbot PARRY em 1972 para ser comportar como um paciente com quadro esquizofrênico, de forma a auxiliar a formação acadêmica de jovens psiquiatras. Considerado mais avançado que ELIZA por ter uma melhor estrutura de controle, além de apresentar certa “personalidade” (Adamopoulou; Moussiades, 2020), operava com um sistema baseado em suposições e atribuições a partir de determinadas palavras.

Ainda em 1972, aconteceu um episódio em que pesquisadores realizaram um experimento colocando ELIZA para conversar com PARRY. Abaixo, na Figura 1 apresentamos o diálogo com tradução nossa, conforme apresentado por (Güzeldere; Franchi, 1995 *apud* Zemčík, 2019).

Figura 1 – Conversa entre ELIZA e PARRY

**ELIZA:** Boa noite. Conte-me seus problemas. Por favor, termine a entrada com um ponto final ou uma interrogação.

**PARRY:** As pessoas me irritam às vezes.

**ELIZA:** Não tenho certeza se entendi você completamente.

**PARRY:** Você deveria prestar mais atenção.

**ELIZA:** Suponho que você deveria prestar mais atenção.

**PARRY:** Você tem direito à sua própria opinião.

**ELIZA:** O que te faz pensar que eu tenho direito à minha própria opinião?

**PARRY:** Me incomoda estar perto de pessoas em geral.

**ELIZA:** Continue, por favor.

**PARRY:** Fui ao autódromo em Bay Meadows há algum tempo.

**ELIZA:** O que isso sugere para você?

**PARRY:** Eu fui às corridas.

...

**ELIZA:** Qual resposta te agradaria mais?

**PARRY:** Não é uma questão de gostar ou não gostar.

**ELIZA:** O que mais você gostaria de discutir?

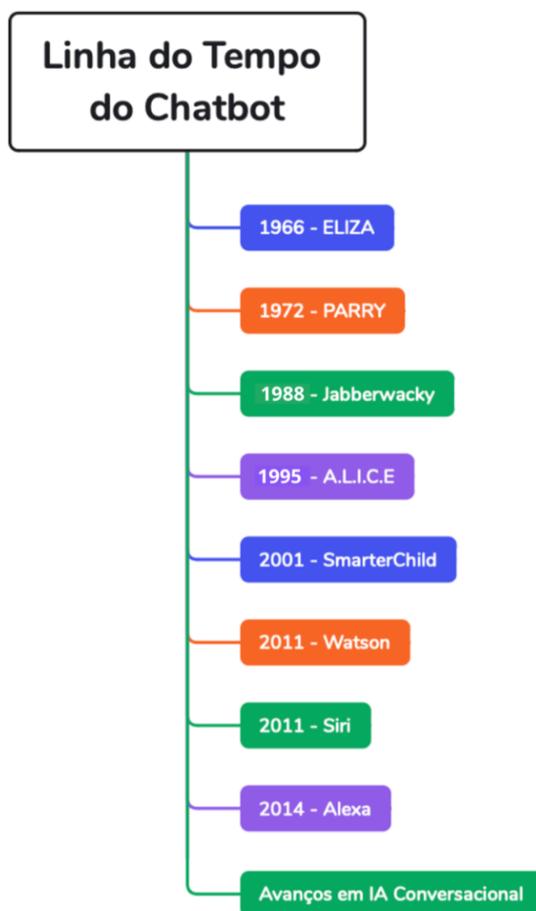
**PARRY:** Estou ficando cansado de responder as mesmas perguntas repetidamente.

Fonte: Güzeldere e Franchi 1995 *apud* Zemčík, 2019

Em 1995, surge A.L.I.C.E, um *chatbot* criado por Richard Wallace que permitiu um grande avanço no que diz respeito à tecnologia da ferramenta, já que foi desenvolvido com uma nova linguagem: a AIML – Linguagem de Marcação de Inteligência Artificial. De acordo com Abushawar e Atwell (2015), esta é derivada da Linguagem de Marcação Extensível (XML) e consiste em um objeto de dados compostos por unidades de tópicos e categorias.

Esses objetos são compostos por unidades chamadas tópicos e categorias, que contém dados analisados ou não analisados. O tópico é um elemento opcional de nível superior, possui um atributo de nome e um conjunto de categorias relacionadas a esse tópico. Cada categoria contém um padrão que representa a entrada do usuário e um modelo que implica a resposta do robô (Shawar; Atwell, 2002, p. 2)

Na figura abaixo, está a linha do tempo dos *chatbots* criados ao longo dos anos:

Figura 2 – Linha do tempo dos *chatbots*

Fonte: a autora

### 3.2 Os tipos de *chatbot*

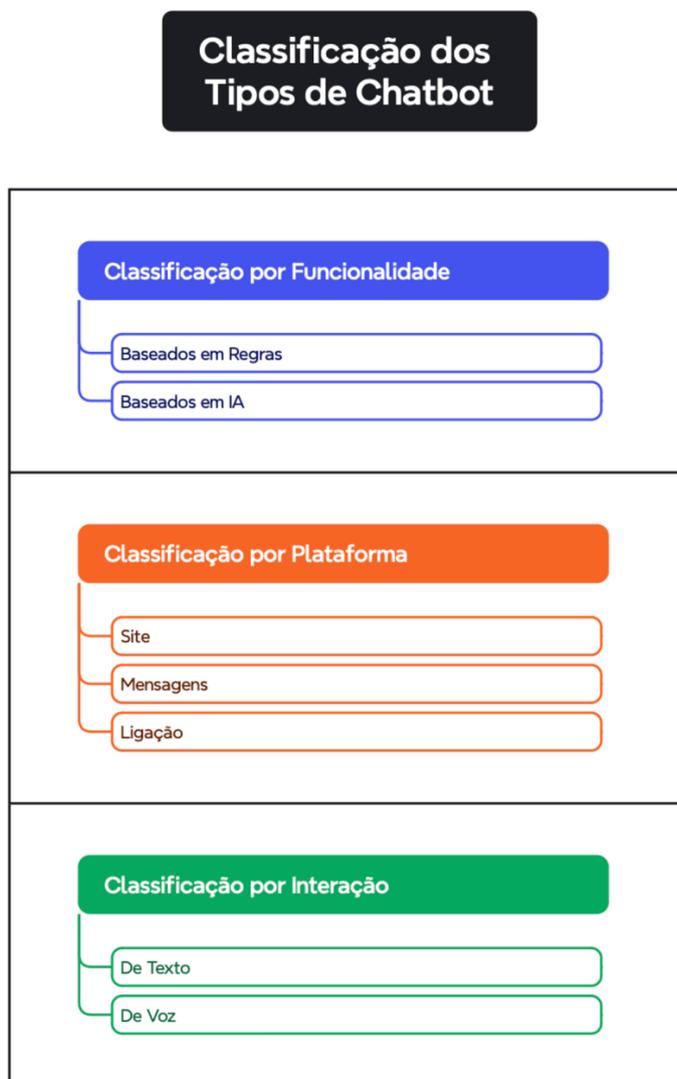
Ao se pesquisar sobre os tipos de *chatbots* existentes, encontra-se diversas classificações, contudo os mais recorrentes na literatura são: os baseados em regras, baseados em Inteligência Artificial e os híbridos. Conforme apresentado no Quadro 1, optamos por realizar uma classificação própria fundamentada na pesquisa bibliográfica, levando em consideração três critérios principais funcionalidade, plataforma e interação. Essa abordagem permite uma organização dos *chatbots* alinhada às características para sua avaliação.

O primeiro critério, funcionalidade, diz respeito ao tipo de *chatbot*, que pode ser classificado como Baseados em Regras ou em Inteligência Artificial, em que o primeiro representa o nível mais básico, onde as respostas seguem uma estrutura predefinida, como

uma árvore de comandos. Já o segundo utilizam modelos avançados para interpretar, oferecer respostas mais complexas e outros.

A classificação por Plataforma faz referência ao meio por onde este *chatbot* opera, sendo eles site, mensagens (por meio de ferramentas como *WhatsApp*, *Telegram* e outros), ou por ligação. Por fim, a classificação por Interação aborda o modo como esses atendimentos são realizados, sendo eles texto ou voz. Essa diferenciação é importante pois o formato pode atender a diferentes necessidades e preferências do usuário. Essa classificação busca oferecer uma visão mais estruturada.

Quadro 1 – Classificação dos *chatbots*



Fonte: a autora

Segundo Gupta *et. al* (2020), os *chatbots* baseados em regras são os mais comuns e os mais simples no mercado, pois operam por meio de menus que seguem os princípios das árvores de decisões, onde o usuário é direcionado a selecionar suas opções. Corrêa *et. al* (2021), completa que por meio de perguntas esse *bot* é capaz de fazer o usuário alcançar a resolução desejada. Esta estrutura é pré-definida, dessa forma, o *chat* tem controle da conversação e não consegue resolver questões complexas, uma vez que não consegue processar informações que estejam fora do script previamente formatado.

Enquanto os baseados em Inteligência Artificial são mais complexos, pois possuem a habilidade de entender a linguagem natural e desenvolvem-se conforme conversam com o usuário, Gupta *et. al* (2020) apresenta-os como “*chatbots* contextuais” e são mais tecnologicamente avançados, visto que tentam descobrir as intenções do usuário e apresentar uma resposta ideal após decifrar o padrão de mensagem no banco de dados. Para Corrêa *et. al* (2021), para que tal atendimento seja processado, alguns elementos são necessários: classificadores de textos; algoritmos de aprendizado de máquina; redes neurais artificiais; e processamento de linguagem natural.

No que diz respeito às demais classificações, os *chatbots* podem operar em diversas plataformas. Os *chatbots* podem ser integrados a websites, oferecendo suporte quanto ao atendimento, além de também poderem operar por meio de aplicativo de mensagens instantâneas, como *WhatsApp*, *Facebook* e *Telegram*; ou por meio de chamadas eletrônicas. Quanto às interações, podem se comunicar exclusivamente por meio de mensagens de texto ou por reconhecimento de voz interagindo com os usuários.

### **3.3 O uso do *chatbot* na Administração Pública**

De acordo com Bessant e Tidd (2019), a inovação é orientada pela habilidade de se fazer relações, de visualizar oportunidades e de tirar proveito das mesmas e que às vezes, envolve possibilidades completamente novas. Nas últimas décadas, transformações sociais, econômicas e políticas motivaram uma gama de processos de reestruturação e, consequentemente, resultados importantes no setor público brasileiro (Cavalcante, 2018). Pode-se compreender que a inovação no setor público, de acordo com Lampe (2017), como um grande impulsionador da melhoria e excelência do desempenho do serviço público. E, complementando tal conceito, segundo Chen *et. al* (2020), essa inovação parte do

desenvolvimento e a implementação de uma ideia nova por uma organização do serviço público para criar ou melhorar o valor público dentro de um ecossistema.

De acordo com Kreuz e Viana (2018), as instituições procuram moldar-se a um novo modelo tecnológico. Neste contexto, o Estado acaba interconectado, dinamizando suas atividades e possibilitando a oferta de novos serviços à população. No Brasil, há investigações que demonstram a melhora na eficiência dos serviços públicos após utilização de ferramentas de inteligência artificial (IA), em especial no ganho de agilidade das entregas (Toledo; Mendonça, 2023).

A partir desses esforços, nota-se que a prestação de serviços públicos instrumentalizados por meio de mecanismos tecnológicos em conjunto com fatores humanos e organizacionais fomentam a prática de uma gestão pública inerente às características de um Governo digital, inclusive com a inserção de agentes conversacionais como *chatbots* para ampliar a comunicação dos usuários nas instituições públicas (Monteiro, 2023, p. 25).

À vista disso, Kreuz e Viana (2018) afirmam que o governo brasileiro está implementando ferramentas tecnológicas com o propósito de facilitar alguns serviços ao cidadão, como a declaração de imposto de renda por meio da *internet*, sistema informatizado de justiça, acesso *on-line* ao título de eleitor, agendamentos *on-line* de atendimentos em diversos órgãos e mais. Ao passo em que outros autores, como Toledo e Mendonça (2023), afirmam que há um atraso na adoção de medidas tecnológicas no serviço público, tornando-o incapaz de acompanhar o ritmo das transformações dos negócios privados.

No que diz respeito ao uso de *chatbots* no setor público, podemos citar alguns exemplos como a Cida (*Chatbot* Interativo de Atendimento ao Cidadão). Esse *bot* foi implantado em 2018 pela Controladoria-Geral da União para atendimento automatizado de ouvidoria que funciona via mensagens instantâneas do *Facebook* (Brasil, 2018). Ele surgiu com o objetivo de ser um canal de denúncias, sugestões, solicitações, reclamações, ou seja, funciona como uma ouvidoria virtual, mas com o diferencial de ser baseado em IA permitindo o usuário ter uma conversa com um “robô” que simula um atendimento humano. Em 2019 o serviço foi ampliado, passando a funcionar também pela plataforma do *Telegram*.

Outro exemplo é o Leo, assistente virtual da Receita Federal lançado em 2021. O *chatbot* orienta usuários sobre registro de despachantes e ajudantes, sobre acesso a sistemas aduaneiros, tendo como público-alvo empresas que trabalham no comércio exterior (Brasil, 2021). Ao longo dos anos, foram incorporados novos serviços ofertados pelo Leo e,

atualmente, ele oferece também a consulta de Imposto de Renda para Pessoa Física, encomendas internacionais e outros.

Ainda que com os desafios da privacidade e segurança, é inegável a efetividade do Gov.br, implantado pelo Governo Federal. Sendo uma ferramenta que centraliza diversos serviços digitais, de variados órgãos federais, aos cidadãos e empresas. Com a conta Gov.br, é permitido ao usuário a realização de transações com o governo, acesso aos serviços públicos, Prova de Vida, assinar documentos e processos eletrônicos e outros.

Embora exista o esforço do setor público para aplicar e manter tais serviços digitais em funcionamento, um ponto crucial precisa ser levantado, uma vez que, de acordo com estudo lançado recentemente pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br, 2024), constatou-se que por mais que o Brasil esteja caminhando em direção à universalização do acesso à internet, apenas 24 dos brasileiros possuem condições aceitáveis de conectividade.

Dados estaduais do Índice Brasileiro de Conectividade (IBC) disponibilizados pela Agência Nacional de Telecomunicações, o Maranhão é o estado com o menor índice de conectividade do Brasil (Agência Gov., 2024), o resultado pondera os acessos de telefonia móveis e fixas, tecnologia do acesso, número de acessos de banda larga, velocidade máxima contratadas e outros itens. Nota-se a necessidade de mais esforços, além da tentativa de utilizar das Tecnologias da Informação e Comunicação como forma de facilitar a vida do cidadão. Deve-se também investir para que o ecossistema digital consiga ser estruturado, de maneira a possibilitar o uso de tais serviços de forma eficaz.

Para Kyem (2019), a Tecnologia da Informação e Comunicação já invadiu todas as esferas da vida humana e está mudando como os governos servem ao seu público. Conforme Limberger (2007), algumas dificuldades prejudicam a participação popular na Administração Pública, impossibilitando sua efetivação, reduzindo seus efeitos, colaborando para empobrecer o processo democrático, sendo a principal que atinge a atividade da cidadania, é a falta de educação.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Procedimentos Metodológicos**

Este trabalho é resultado de uma pesquisa desenvolvida em parceria com Fabrício de Jesus Costa, aluno de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Maranhão, este responsável por transformar os dados em variáveis úteis, por meio de ferramentas específicas, para que a presente autora pudesse analisá-los.

Esta colaboração foi extremamente benéfica tanto para esta pesquisa, quanto para o desenvolvimento acadêmico do Fabrício, uma vez que os dados necessários foram fornecidos para que ele pudesse aplicar os conhecimentos adquiridos no curso em um contexto prático, além de desenvolver a pesquisa do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado de “Processo para Análise de *Chatbots* Baseados em Regra: estudo de caso com os dados da Juçara” (2024). Ao mesmo tempo em que, para esta pesquisa, o aporte da Ciência da Computação permitiu o uso de técnicas específicas para processamento e análise de dados, fornecendo uma base sólida para a construção de hipóteses e conclusões para do problema. Assim, permitiu que se desenvolvesse uma pesquisa baseada em dados e não somente em “achismos”. Segundo Souza *et. al* (2020), o cenário atual envolve o crescimento de bases de dados, exigindo a automação de coletas, processamento e análises para gerar informações úteis e apoiar a tomada de decisão.

Os métodos adotados para a realização desta pesquisa estão de acordo com a abordagem explicativa, a qual tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos (Gil, 2002). Neste caso, padrões comunicacionais referentes ao atendimento do *chatbot* da Juçara, sendo eles: a ocorrência de horários em que a demanda é maior; e períodos no ano em que a procura pelo serviço também é maior.

Inicialmente, por meio de uma pesquisa bibliográfica, foram utilizados os seguintes descritores: Comunicação Digital, Tecnologia, Comunicação Pública, *chatbot* e Administração Pública, incluindo artigos, teses, dissertações e livros. Encontramos os seguintes autores, responsáveis por fornecer o embasamento necessário para o desenvolvimento deste estudo:

Quadro 2 – Revisão Bibliográfica

Autor	Ano	Título	Ideia	Capítulo	Base
John B. Thompson	2008	"The Media and Modernity: A Social Theory of the Media"	A comunicação mediada transformou a forma como as pessoas interagem e se relacionam	Capítulo 2	Livro <sup>34</sup>
Raquel Recuero	2012	"A Conversação em Rede: Comunicação Mediada pelo Computador e Redes Sociais na Internet"	Redes sociais criam espaços para a interação social, mas também reforçam hierarquias	Capítulo 2	Livro
Pierre Zémor	1995	"La Communication Publique"	A comunicação pública deve ser um processo voltado à cidadania	Capítulo 2	Google Scholar
Elizabeth Saad	2008	"Reflexões para uma Epistemologia da Comunicação Digital"	Comunicação digital não deve ser separada da comunicação em geral	Capítulo 2	Google Scholar
Leandro Tavares	2023	"Humanidade Digital: Reflexões sobre o Papel das Tecnologias Digitais na Transformação das Sociedades Contemporâneas"	Importância de considerar o impacto social e cultural das tecnologias digitais	Capítulo 2	SciELO
Daniel Jurafsky & James H. Martin	2008	"Speech and Language Processing"	A melhoria na tecnologia de processamento de linguagem permite interações mais fluentes	Capítulo 3	Google Books
Go & Sundar	2019	"Humanizing Chatbots: The Effects of Visual Identity and Conversational Cues on Humanness Perceptions"	Chatbots com elementos humanizantes são mais eficazes em engajamento	Capítulo 3	Google Scholar
Lodhi et al.	2018	"StuA: An Intelligent Student Assistant"	Chatbots são uma ferramenta eficaz de suporte educacional	Capítulo 3	Google Scholar
Angela Helen Claro Franco	2021	"Políticas Públicas de Informação: Um Olhar para o Acesso à Internet e Inclusão Digital no Brasil"	A inclusão digital é crucial para o desenvolvimento social e econômico do Brasil	Capítulo 2	SciELO
Ana Cristina Aguilar Viana	2021	"Transformação Digital na Administração Pública: Do Governo Eletrônico ao Governo Digital"	O governo digital pode aumentar a inclusão e a participação cidadã	Capítulo 3	SciELO

Jorge Duarte	2011	"Sobre a Emergência do(s) Conceito(s) de Comunicação Pública"	Comunicação pública é essencial para a governança democrática e inclusiva	Capítulo 2	Google Scholar
Ricardo Batista Rodrigues	2016	"Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação"	As TICs são essenciais para o desenvolvimento moderno, mas apresentam desafios de implementação	Capítulo 2	SciELO
Alan Turing	1950	"Computing Machinery and Intelligence"	Introdução da questão "As máquinas podem pensar?" e do Teste de Turing	Capítulo 3	Google Scholar
Joseph Weizenbaum	1966	ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine	Desenvolvimento de ELIZA, um dos primeiros chatbots criados	Capítulo 3	Google Scholar
Adamopoulou e Moussiades	2020	Chatbots: history, technology, and applications	Criação de PARRY, chatbot que simula paciente esquizofrênico para treinamento de psiquiatras	Capítulo 3	Google Scholar
Abushawar & Atwell	2015	ALICE Chatbot: Trials and Outputs	Desenvolvimento de A.L.I.C.E	Capítulo 3	Google Scholar
Gupta et al.	2020	Introduction to AI Chatbots	Classificação de chatbots em baseados em regras e em IA	Capítulo 3	Google Scholar

Fonte: a autora

Em seguida, realizou-se uma pesquisa documental por meio dos canais digitais oficiais do Governo do Maranhão. Após a pesquisa bibliográfica e o entendimento do *chatbot* em questão, partiu-se para a coleta de dados a fim de que, posteriormente, pudesse ser realizada a análise dos resultados, com o intuito de apoiar a tomada de decisões, utilizando grandes quantidade de dados, de forma sistematizada (Kalinowski *et. al*, 2023). Segundo Dietrich *et. al* (2015), essa ciência possibilita formas de lidar e se beneficiar do Big Data, uma vez que pode identificar padrões, descobrir relacionamentos e entender imagens de formas diferenciadas.

Dessa forma, Fabrício (2024) propôs um processo dividido em seis etapas para analisar o desempenho da Juçara, permitindo conhecer pontos importantes para a melhoria contínua desse tipo de atendimento. Estas são as etapas sugeridas: 1) definição dos objetivos; 2) coleta dos dados; 3) preparação e limpeza; 4) análises – exploratória, descritiva, correlação e agrupamento e preditiva; 5) análises adicionais, por fim; 6) comunicação dos resultados. Como consequência, a partir de técnicas de visualização por meio de gráficos, obteve-se o total de atendimentos finalizados pela Juçara em comparação aos finalizados pelos operadores; a distribuição dos atendimentos por equipe; desempenho da equipe, ou seja, a duração em minutos dos atendimentos por equipe; a distribuição dos atendimentos por mês e ano (2021, 2022 e 2023); o gráfico da quantidade de atendimento atual em

comparação ao previsto; total de atendimento por ano, mês e equipe; distribuição dos atendimentos por mês; e, por fim a demanda média de atendimentos por hora do dia.

A partir da análise desses dados, sugerimos um Documento Norteador de Recursos de Atendimento, o qual servirá como ferramenta para guiar gestores e para as equipes de atendimento na tomada de decisões baseadas em dados e análises preditivas, de modo a alocar de maneira eficiente os recursos humanos, gerir o tempo de atendimento e antecipar demandas a partir dos padrões visualizados por meio dos gráficos.

## **4.2 Juçara – a Atendente Virtual e a Comunicação Digital do Governo do Maranhão**

Nesta seção, serão apresentadas informações sobre o *chatbot* Juçara, a partir da pesquisa documental.

### **4.2.1 Um breve histórico**

De acordo com documento fornecido pela Secretaria de Comunicação do Estado do Maranhão (Secom-MA), antes da implementação da Juçara, havia um serviço informativo chamado “WhatsApp de Todos Nós”, que impactava cerca de 12 mil cidadãos maranhenses semanalmente com a divulgação de informações de interesse público, por meio do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp.

Em 2021, o governo do estado percebeu a necessidade de ampliar o acesso a seus serviços e canais de atendimento, o que culminou na criação da Juçara – a atendente virtual no WhatsApp, redes sociais e no Portal do Governo. Essa iniciativa fez parte da estratégia de transformação digital do Governo do Maranhão, oferecendo atendimento por meio de multicanais digitais, inicialmente destinado a servidores e pensionistas do estado, e posteriormente, expandido para toda a sociedade civil maranhense.

Segundo dados obtidos na página oficial do Twitter do governo, a Juçara foi lançada em 9 de setembro de 2021, com foco inicial no atendimento aos servidores públicos. No entanto, ao longo do tempo, o serviço foi expandido para atender a outras demandas da população, consolidando-se como um canal de atendimento acessível à sociedade.

A criação da Juçara envolveu a participação de diversas equipes. A ferramenta foi desenvolvida pela empresa Bemoby e idealizada pela Agência Boas Ideias. O *chatbot* e a

coordenação dos atendimentos foram conduzidos por Poliana Sales, servidora da Secom-MA.

Figura 3 – Card de divulgação da Juçara



Fonte: Twitter do Governo do Estado do Maranhão

O serviço está disponível por meio do aplicativo de mensagens, *WhatsApp*, site, Facebook, Instagram e Telegram.

Figura 4 – Mapa dos canais de atendimento da Juçara



Fonte: a autora (2024)

Além disso, foi projetado para ser intuitivo e fácil de navegar, uma vez que ao enviar uma mensagem para a Juçara, ela cumprimenta o usuário, solicita o nome deste e, logo em seguida, disponibiliza um menu com as opções disponíveis para atendimento.

Figura 5 – Atendimento virtual por meio do site

The image is a screenshot of a web browser displaying the official website of the Government of Maranhão (www.ma.gov.br). The browser's address bar shows the URL. The website header features the state logo and social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, TikTok, YouTube, and WhatsApp. A navigation bar contains buttons for 'GUIA DE SERVIÇOS', 'SECRETARIAS E ÓRGÃOS', and 'CORONAVIRUS'. The main content area includes the state logo, contact information for the Government of Maranhão (Av. Dom Pedro II, S/N, Ed. João Goulart, 5º andar, Centro - São Luís / MA, CEP: 65010-070, WhatsApp: (98) 9100-6166), and a Creative Commons license notice. On the right side, a chat window is open, showing a profile for 'JUÇARA ONLINE' and a message: 'Eii Eu sou a Juçara, mas pode me chamar de Jul! Qual seu nome?'. The chat window also shows a 'Chat online' status and a timestamp of 07/10/2024 16:08. At the bottom of the chat window, there is a text input field with the placeholder 'Escreva sua mensagem' and icons for emojis, attachments, and sending.

Fonte: captura de tela realizada pela autora (2024)

### Quadro 3 – Resumo dos atendimentos da Juçara

MÊS	ANO	TOTAL	URA	HUMANOS
7	2021	1963		4
8	2021	15894		46
9	2021	11659		1244
10	2021	4206		1161
11	2021	3445		1012
12	2021	5326		1447
		<b>42493</b>	<b>37579</b>	<b>4914</b>
1	2022	6362		1372
2	2022	8186		1483
3	2022	11227		2949
4	2022	11198		1920
5	2022	10002		2218
6	2022	11057		2347
7	2022	6295		1751
8	2022	5486		1888
9	2022	4588		1509
10	2022	7932		1745
11	2022	7019		1496
12	2022	6969		1066
		<b>96321</b>	<b>74577</b>	<b>21744</b>
1	2023	8471		1546
2	2023	126		
3	2023	124		
4	2023	65		
5	2023	4129		481
6	2023	9063		1017
7	2023	8801		1099
8	2023	16290		1705
9	2023	1632		275
10	2023	8998		1944
11	2023	10725		1731
12	2023	1348		223
		<b>69772</b>	<b>59751</b>	<b>10021</b>
1	2024	10359		1903
2	2024	2284		393
3	2024			
4	2024			
5	2024	5704		742
6	2024	11420		1584
7	2024	21777	20051	1726
8	2024			
9	2024			
10	2024			
11	2024			
12	2024			

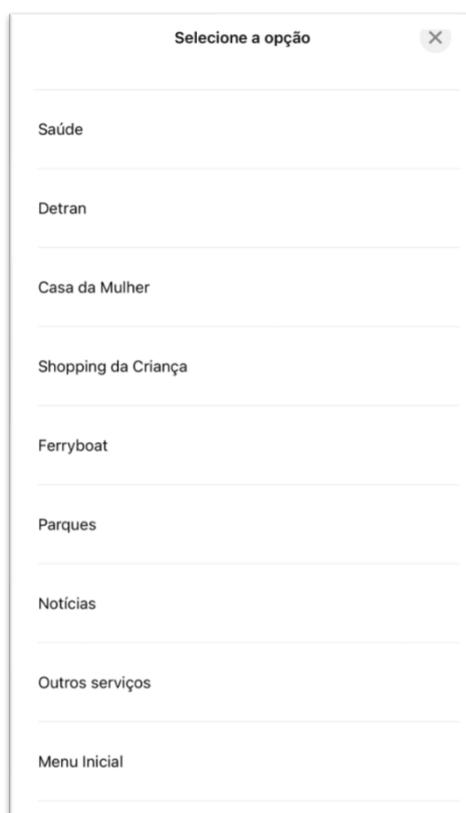
Fonte: Secom – MA (2024)

O Quadro 3 é um resumo dos atendimentos realizados pela Juçara. Esses dados foram coletados e fornecidos pela Secom, e apresentam diferenças quando comparados aos dados coletados pela empresa terceirizada responsável pelo funcionamento do *chatbot* em questão. Na primeira situação, em 2023, registrou-se um total de 59.751 atendimentos, dos quais

10.021 foram realizados por atendentes humanos, indicando que a maioria dos atendimentos foi realizada pela ferramenta automatizada. Por outro lado, os dados fornecidos mostram que, somando os anos de 2021, 2022 e 2023, houve um total de 41 mil atendimentos, com a maior parte conduzida por humanos. Esses números controversos evidenciam uma inconsistência nos dados, sugerindo uma possível falha no registro ou na análise dessas informações, cuja origem não conseguimos determinar.

Por meio da escolha da opção, o cidadão pode obter as informações desejadas referentes a atendimentos de saúde, Detran, Casa da Mulher, Shopping da Criança, ferryboat, parques, notícias e outros serviços. O menu secundário de cada opção oferece uma variedade de serviços, sendo que eles, segundo a coordenadora do projeto, Poliana Sales, podem variar conforme a demanda.

Figura 6 – Alguns serviços ofertados pela Juçara



Fonte: captura de tela realizada pela autora

O serviço foi projetado para automatizar respostas e direcionar chamados, atendendo melhor o público, mas, caso ainda haja dúvida, a Juçara oferece a opção de contato humano voltado para o assunto ou setor específico da dúvida. A Juçara é uma *chatbot* baseada em regras, apresentando comandos definidos anteriormente para interagir com o usuário. Dessa forma, depende de perguntas e respostas programadas para fornecer a ajuda necessária, de maneira linear. Ele não utiliza Inteligência Artificial Generativa para interpretar mensagens ou aprender com as informações anteriores. Podemos verificar isto na figura abaixo:

Figura 7: URA de atendimento da Juçara



Fonte: Secom – MA (2024)

A imagem acima exemplifica as regras pré-estabelecidas para os atendimentos realizados pelo atendimento virtual da Juçara, bem como as mensagens que são disparadas

pela atendente ao passo em que as opções são selecionadas. Este arquivo foi disponibilizado para esta pesquisa pela Secretaria de Comunicação do Estado do Maranhão, ele possui mais de 100 páginas, sendo este acima apenas um recorte para ilustrar nossa explicação.

#### 4.2.2 O conceito da Juçara

O nome da atendente virtual faz referência ao fruto típico da região, a juçara, amplamente apreciado no Maranhão. A persona da Juçara é descrita como tendo 30 anos, simpática, sorridente e acolhedora. Em certas ocasiões, utiliza emojis e uma linguagem descontraída para humanizar a interação. As Unidades de Resposta Audível (URAs), que automatizam o atendimento, são constantemente atualizadas pela Agência Boas Ideias, em alinhamento com as assessorias de comunicação das secretarias governamentais. O atendimento humano está disponível de segunda a sexta-feira, das 9h às 18h, e aos sábados e feriados até 13h, enquanto o atendimento virtual funciona 24 horas por dia.

#### 4.2.3 A expansão na oferta dos serviços

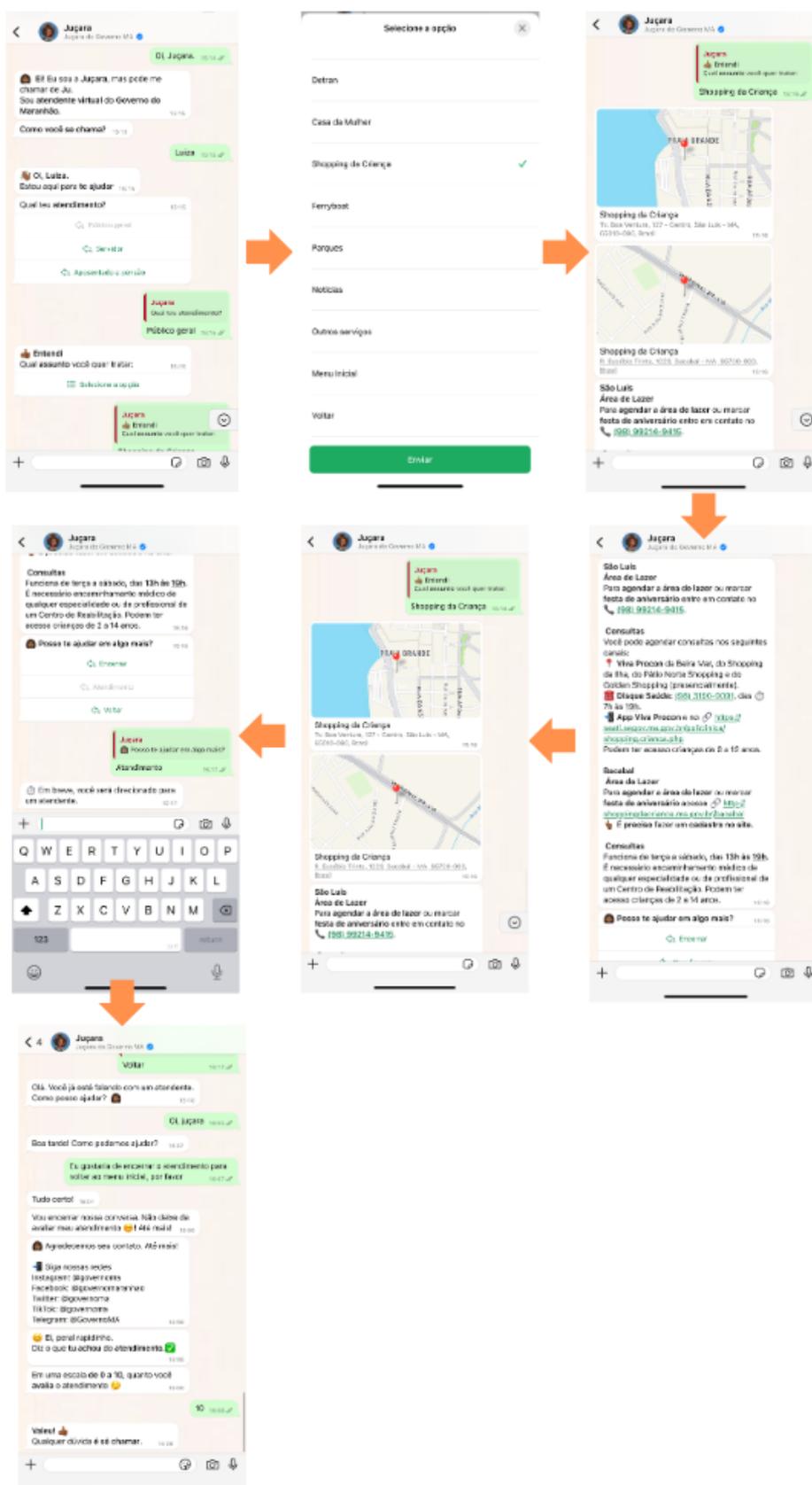
A tecnologia da Juçara possibilita dois tipos de atendimento: receptivo, quando o cidadão entra em contato; e ativo, quando são enviadas mensagens diretamente. Desde setembro de 2021, a Juçara já realizou mais de 260 mil atendimentos. Nesse período, foram enviadas 6 campanhas de mensagens em *High Structured Message* (HSM) para uma base de 25.000 contatos que autorizaram o recebimento. Essa estratégia melhora a eficiência do atendimento, com 70% das interações sendo feitas pelo *chatbot* inteligente, de acordo com informações do documento.

Ainda em 2021, o projeto foi ampliado para atender o público em geral, além dos aposentados e pensionistas do estado. A Juçara oferece informações sobre saúde, vacinação, policlínicas, funcionamento de Restaurantes Populares, Parques Estaduais, Casas de Cultura, além de programas sociais e benefícios. Também é possível agendar serviços como perícia médica, aposentadoria, recadastramento de servidores e até participar do Orçamento Participativo – dentro do período de votação. As mensagens informativas podem ser enviadas com a permissão do cidadão.

Na URA, o usuário escolhe o tipo de atendimento com base no perfil: Público Geral, Servidores ou Aposentados e Pensionistas. Em qualquer dessas categorias, ele pode solicitar

atendimento humano se necessário. Segundo a coordenadora de Relacionamento Digital do governo, a Juçara foi desenvolvida com o intuito de ser um canal de diálogo e de relacionamento com o cidadão (Secom, 2023).

Figura 8: Fluxograma de atendimento – Shopping da Criança



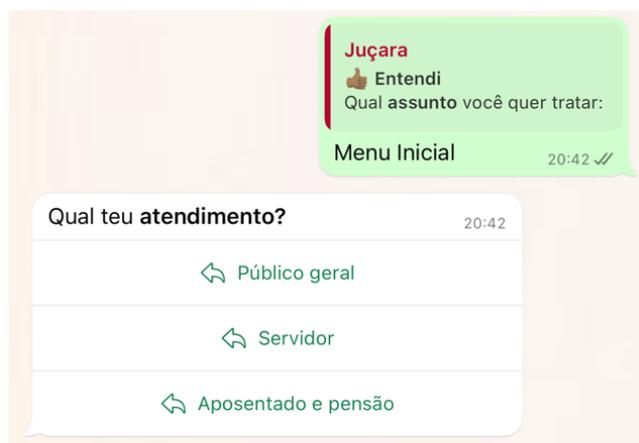
Fonte: captura de tela realizada pela autora

A figura 8 mostra a exemplificação de um fluxograma de atendimento realizado pelo bot do governo do Maranhão. O processo inicia com uma mensagem automática, em que a Juçara se apresenta e solicita as informações iniciais do usuário, no caso, o nome dele. A abordagem é leve e argumenta a favor da personalização, pois, a partir dessa informação, a atendente virtual passa a se comunicar nominalmente com o cidadão.

Em seguida, é apresentada ao usuário a opção entre três tipos de atendimento: público geral; servidor público ou aposentado e pensionista. Essa categorização é importante para segmentar o atendimento e fornecer respostas específicas para o tipo de público. Neste fluxograma, selecionamos a primeira alternativa. Assim, o bot apresentou um menu de alternativas para o determinado público-alvo, sendo elas: Detran, Casa da Mulher, Shopping da Criança, *ferryboat*, parques, notícias, outros serviços, menu inicial e voltar. Inicialmente, as duas últimas alternativas pareceram redundantes, por isso testamos novamente o fluxograma e percebemos que a opção “voltar” retorna para selecionar o tipo de atendimento, enquanto a opção “menu inicial” direciona para o mesmo fim, como mostra a figura X abaixo. Isso demonstra que, embora a sequência dos atendimentos pareça estruturada, este ponto de redundância pode ser melhorado, pois as duas opções podem confundir o usuário, principalmente os menos familiarizados com tais interfaces. A junção das duas opções tornaria a navegação mais clara.

Figura 9: Botão “Voltar” e “Menu Inicial” da Juçara





Fonte: captura de tela realizada pela autora

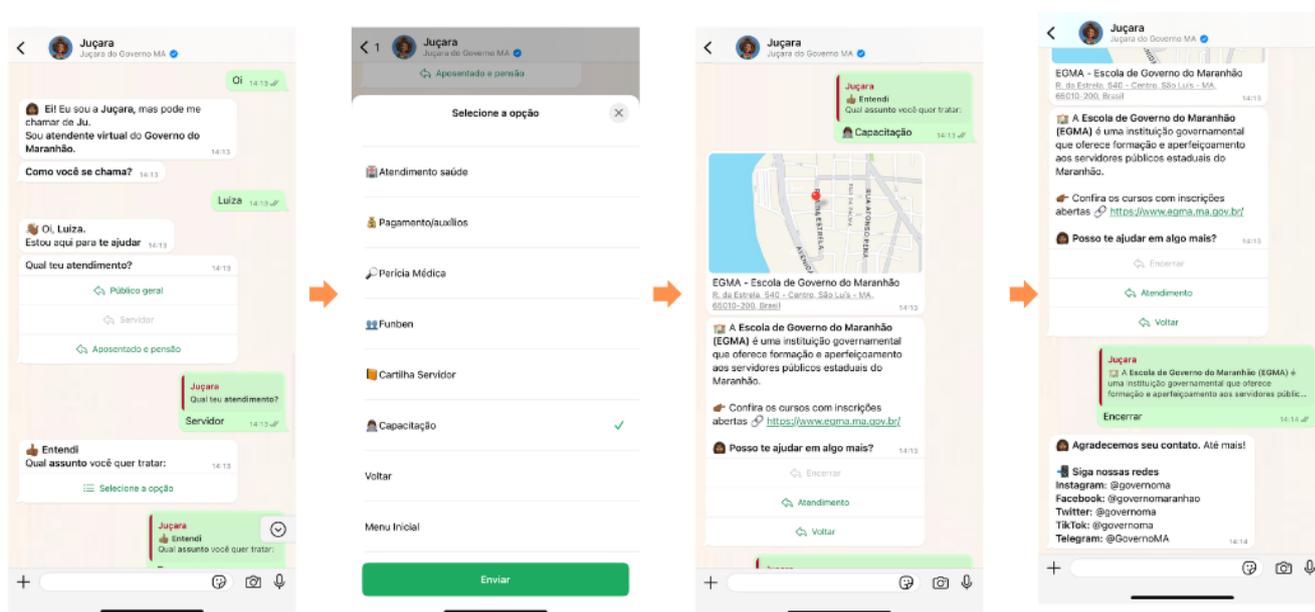
Após seleção da opção “Shopping da Criança”, a atendente responde com as localizações do *Google Maps*, uma em São Luís e outra em Bacabal, no Maranhão. Em seguida, envia uma mensagem com contatos, direcionando para agendamento de consultas ou reserva da área de lazer. Neste caso, a resposta gerada demonstra que essa automação pode reduzir a carga de trabalho humano nessas etapas iniciais e em situações de baixa complexidade, sem comprometer a qualidade do atendimento.

Por fim, o sistema disparou uma mensagem final perguntando se o cidadão precisa de ajuda com algo mais e oferece mais três opções: encerrar; atendimento (no caso, encaminhamento para atendimento humano) e voltar ao início do atendimento. Selecionamos a opção de atendimento e, após 1 minuto de espera, um atendente do Shopping da Criança nos atendeu. Como não tínhamos nenhuma demanda real, optamos por retornar ao menu inicial. Assim, o atendente finalizou o atendimento, nos enviando todas as redes sociais digitais do governo e pedindo para avaliarmos o atendimento de 0 a 10.

Em suma, o fluxograma de atendimento automatizado do governo do Maranhão, como o apresentado, é uma solução para atendimentos iniciais e sem complexidade, uma vez que a Juçara é um *chatbot* baseado em regras, ou seja, ao selecionar uma opção, ele oferece e encaminha para outras opções, executando o papel de ponte entre o usuário e sua demanda. Caso não consiga solucionar o problema do cidadão, é apresentada a opção de atendimento humano. Da forma como é apresentado, esse sistema de atendimento virtual tem o potencial de otimizar os recursos do governo, além de oferecer uma solução para a gestão de atendimento em larga escala.

O sistema argumenta de forma clara a favor da adoção de tecnologias de automação em processos de suporte ao cliente. Através da personalização, agilidade e precisão das respostas, *chatbots* e sistemas semelhantes têm o potencial de melhorar significativamente a experiência do usuário, otimizando o tempo e os recursos das empresas. A implementação desse tipo de sistema, portanto, não apenas responde às demandas de um mercado cada vez mais digital, como também oferece uma solução estratégica para a gestão do atendimento em larga escala.

Figura 10: Fluxograma de atendimento para servidor público



Fonte: captura de tela realizada pela autora

Neste segundo fluxograma de atendimento, a interação inicia-se da mesma forma que no anterior, com a saudação de boas-vindas e a pergunta do nome do usuário. Aqui, confirmamos que a Juçara é apenas um *chatbot* baseado em regras, sem o uso de Inteligência Artificial Generativa, pois ela não aprende com os atendimentos anteriores. Logo, ela não adapta as suas interações com base no histórico de atendimentos anteriores; caso contrário, em um segundo atendimento em que os dados já foram fornecidos na URA, ela os captaria e já iniciaria a conversa com um “Oi, Luíza!” ou “Vimos que seu último atendimento foi para Luíza, deseja continuá-lo?”.

Assim como apresentado anteriormente, o bot apresenta novamente os três tipos de atendimento. Desta vez, selecionamos a opção “Servidor” e, em seguida, nos foi apresentado

um menu com as opções “Atendimento médico”, “Pagamento/auxílios”, “Perícia médica”, “Funben”, “Cartilha do Servidor”, “Capacitação” e novamente as opções “Voltar” e “Menu inicial”.

Selecionamos a opção “Capacitação” e nos foram fornecidas informações sobre a Escola de Governo do Maranhão (EGMA), a localização da instituição, além de um link para acessar os cursos de capacitação com inscrições abertas.

Por fim, o *chatbot* enviou a mensagem perguntando se poderia ajudar em algo mais, e decidimos encerrar o atendimento. Aqui, outro ponto importante de melhoria seria a inclusão de uma opção para avaliar o atendimento do robô, uma vez que essa funcionalidade não está presente. Dessa forma, os gestores não têm informações claras se as opções de atendimento e as respostas oferecidas pela Juçara estão condizentes com as necessidades e expectativas dos cidadãos.

Segundo a agenda de notícias do governo do Maranhão, o atendimento a aposentados e pensionistas foi incluído no *chatbot* em 2022, passando a abrigar informações sobre todos os serviços ofertados pelo Instituto de Previdência dos Servidores do Estado do Maranhão (Iprev), substituindo o número da central de atendimento do Instituto. Até então, coordenadora do atendimento virtual em 2021, em entrevista para a Secretaria de Comunicação do Estado, divulgada no site do governo, afirmou que a iniciativa possibilitaria a extração de dados e estatísticas do atendimento, monitorando a produtividade e as demandas recebidas. Além disso, as respostas se tornariam mais ágeis e uniformizadas, melhorando a qualidade do serviço prestado à população.

Ainda referente aos atendimentos direcionados ao Iprev, segundo dados fornecidos por meio da agência de notícias do Maranhão, em 2022, foram realizados 12.479 atendimentos *on-line* por meio do *chatbot* da Juçara, enquanto os atendimentos presenciais, nos guichês da Agência Previdenciária, foram 6.278. Além disso, no mesmo ano, o serviço foi destaque no relatório de atividades do Consórcio Nordeste. Este documento reúne as principais iniciativas dos estados nordestinos, de acordo com os canais oficiais do governo.

No que tange à Comunicação Digital do Governo do Maranhão, os investimentos tornaram-se mais ostensivos durante o governo Flávio Dino (2014 – 2022), período em que houve um crescimento nas redes sociais digitais do estado, principalmente o Instagram e, mais recentemente, o TikTok, em que possuem um total de 573 mil e 137,8 mil seguidores, respectivamente. De acordo com a Social Media Gov, uma plataforma de *benchmarking* para

instituições públicas, o Maranhão foi destaque em engajamento virtual dos cidadãos em 2023, com mais de 3,5 milhões de interações (Secom, 2024).

Segundo pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Entidades Estaduais e Públicas de Tecnologia da Informação e Comunicação, o Maranhão foi o estado com a maior variação nominal no ranking de governo digital entre 2022 e 2023 (ABEP-TIC, 2023), tornando-se o terceiro estado que mais cresceu na oferta de serviços digitais em governo, sendo a Juçara uma exemplificação da afirmativa, assim como os aplicativos do Viva/Procon e Detran, que oferecem a possibilidade de agendamentos, notícias, informações, realizar reclamações e mais.

Paralelamente, dados estaduais do Índice Brasileiro de Conectividade (IBC) disponibilizados pela Agência Nacional de Telecomunicações, o Maranhão é o estado com o menor índice de conectividade do Brasil (Agência Gov., 2024), o resultado pondera os acessos de telefonia móveis e fixas, tecnologia do acesso, número de acessos de banda larga, velocidade máxima contratadas e outros itens. Isso demonstra que, por mais que o governo invista e entregue serviços digitais, estes não conseguem alcançar de maneira efetiva a população por causa da falta de acesso em consequência da pouca conectividade.

Nesse sentido, percebemos a busca pelo crescimento da oferta de serviços digitais no estado, com o intuito de ampliar o acesso a eles. No entanto, há grandes desafios, como o da conectividade, que expõe as barreiras estruturais e sociais que impedem que essas inovações alcancem e impactem igualmente os cidadãos. Enquanto o estado avança em termos de engajamento digital e oferta de serviços, como apontado pelos relatórios de desempenho e as estatísticas de uso, a falta de infraestrutura tecnológica adequada limita o acesso de uma parte expressiva da população, especialmente em regiões mais remotas

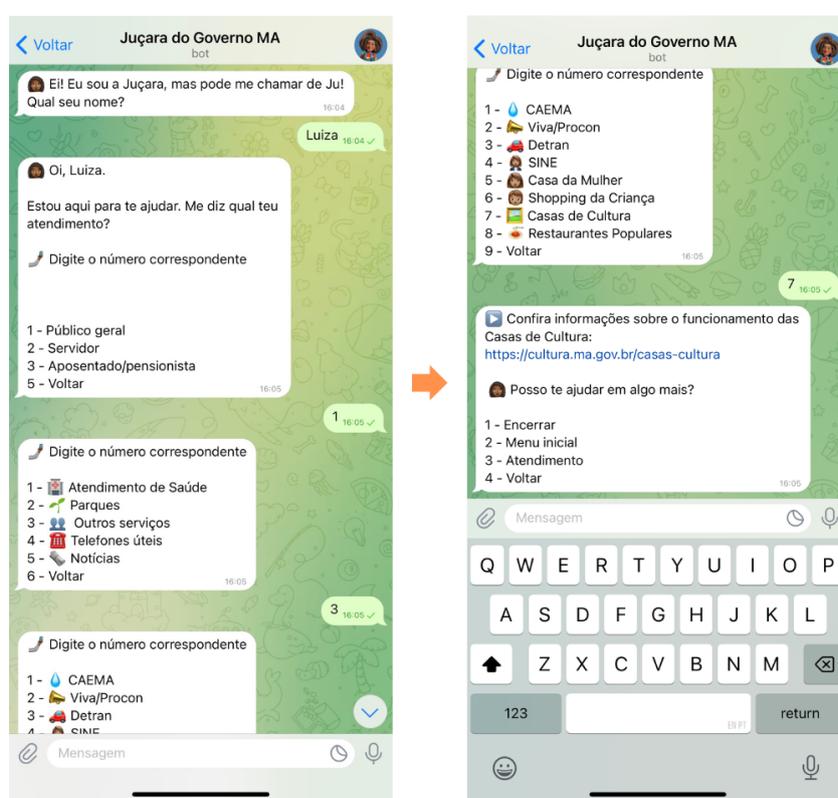
#### 4.2.4 Uma nova fase

A exemplo de outras atendedoras virtuais no Brasil, em 2023, a Juçara passou por uma atualização em seu registro na META, adotando o nome "Juçara do Maranhão" – anteriormente, sua conta era registrada como "Governo do Maranhão". Além disso, a atendedoras virtual também foi integrada ao Telegram, onde pode ser acessada por meio do bot @jucara\_gov\_ma\_bot.

A identidade visual da Juçara também foi renovada. Agora, ela veste jardineira jeans, tênis branco e uma blusa de malha nas cores e design alinhados à marca do governo, com o logo aplicado como bordado na roupa.

O *chatbot* do governo foi completamente reformulado, oferecendo botões e listas que melhoram a usabilidade e acessibilidade dos usuários. Também foram incluídos conteúdos multimídia e uma funcionalidade de localização via *Google Maps*, permitindo encontrar parques ambientais, unidades de saúde, além de órgãos e secretarias estaduais.

Figura 11 – Atendimento da Juçara na plataforma *Telegram*



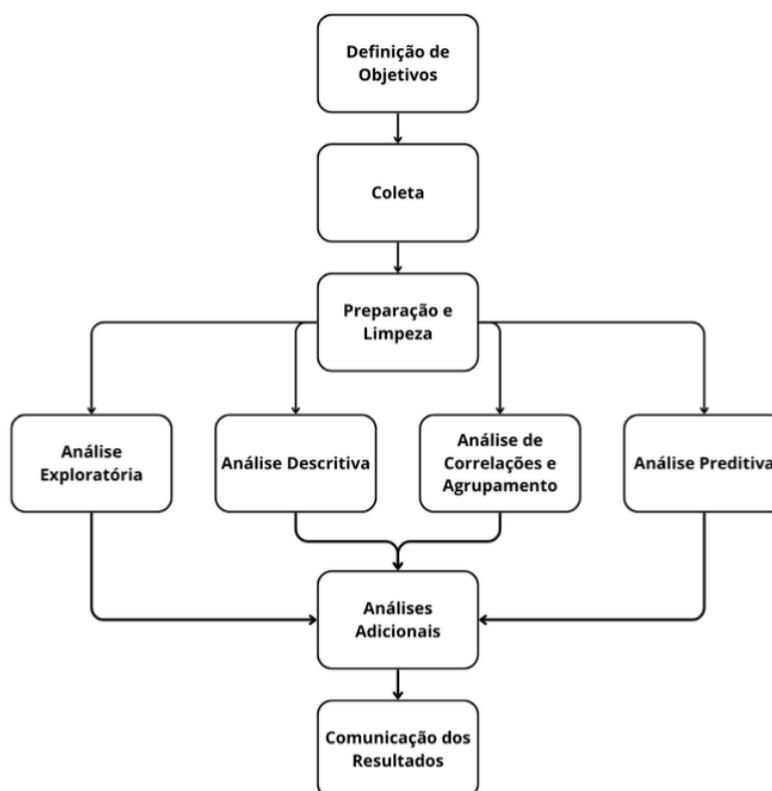
Fonte: captura de tela realizada pela autora

### 4.3 A Ciência de Dados – coleta, tratamento e análise

Como explicitado anteriormente, esta pesquisa é resultado de um trabalho em parceria com o aluno de iniciação científica de Ciências da Computação, Fabrício de Jesus Costa. Es etapa da nossa investigação foi colocada em prática por ele, a partir dos dados que estavam sob a minha responsabilidade. Dessa forma, Fabrício (2024) propôs um processo dividido em seis etapas para analisar o desempenho da Juçara, uma vez que esta análise se

faz importante para o contexto de interação digital, permitindo conhecer pontos importantes para a melhoria contínua desse tipo de atendimento. Estas são as etapas sugeridas: 1) definição dos objetivos; 2) coleta dos dados; 3) preparação e limpeza; 4) análises – exploratória, descritiva, correlação e agrupamento e preditiva; 5) análises adicionais, por fim; 6) comunicação dos resultados, como podemos verificar na figura abaixo:

Figura 12: Etapas da metodologia de Análise de Dados



Fonte: Fabrício de Jesus Costa (2024)

Para facilitar a compreensão por parte de estudantes e profissionais da área da comunicação, optamos por simplificar a explicação desta seção da metodologia, resumindo algumas etapas do processo. A etapa de análise de correlações e agrupamentos foi suprimida desta pesquisa por não fazer parte dos objetivos deste estudo.

#### 4.3.1 Definição dos objetivos – a primeira etapa

Inicialmente, a definição dos objetivos foi uma etapa essencial para estabelecer o direcionamento central da análise, o que incluiu dois pontos importantes definidos por Costa

(2024): os assuntos mais comentados, a previsão de quantidade e duração dos atendimentos, e a distribuição categórica e temporal dos atendimentos. O primeiro tópico é referente às principais demandas dos cidadãos, já o segundo utilizou técnicas de análise preditivas, que de acordo com Nyce (2007), permitem entender melhor os dados e versa sobre como utilizá-los para prever eventos futuros, ou seja, tendências e até padrões de comportamento. Em tempo, o terceiro tópico buscou examinar a distribuição dos atendimentos em diversas categorias e ao longo do tempo, possibilitando a identificação de padrões sazonais e a análise da eficiência das equipes.

#### 4.3.2 Coleta de dados – a segunda etapa

Para Setzer (1999), “dado” pode ser definido como uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis, seja em texto, em letras, em imagens, em números, ou seja, em outras simbologias. Neste caso, os dados disponibilizados envolveram informações detalhadas de código de atendimento, canal de comunicação, duração de atendimento, data e hora, e tabulação (assunto).

Quadro 4: Informações dos dados disponibilizados

INFORMAÇÃO	EXPLICAÇÃO	EXEMPLO
Código de Atendimento	Identificador único para cada interação	ATD34675809
Canal de Comunicação	Meio pelo qual o atendimento é realizado	Instagram, Facebook, site, Telegram
Duração do Atendimento	Total de tempo do início ao fim do atendimento realizado tanto pelo chatbot quanto por um operador humano	40 minutos de atendimento
Data e Hora	Informação cronológica precisa que permite análises temporais detalhadas	13/10/2021 das 13:50 às 14:30

Tabulação (assunto)	Categorização do tipo de atendimento prestado	Previdência, saúde, educação
---------------------	---	------------------------------

Fonte: Quadro organizado pela autora a partir das informações de Fabrício Costa (2024)

Estes dados de atendimento foram coletados e disponibilizados pela Secretaria de Comunicação do Estado do Maranhão (Secom - MA), respeitando as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (2018), algo fundamental para garantir a segurança e privacidade das informações dos cidadãos, além da responsabilidade no tratamento de informações sensíveis. Os dados estruturados somaram 41.543 atendimentos realizados entre outubro de 2021 e setembro de 2023. Como informação importante, Costa (2024) ressalta que, de acordo com as diretrizes da Secom - MA e as limitações de API<sup>2</sup> do WhatsApp, os atendimentos não podem exceder 24 horas.

#### 4.3.3 Preparação e limpeza dos dados – a terceira etapa

Esta etapa é primordial para assegurar a qualidade da análise, pois é responsável por remover dados irrelevantes ou inconsistentes, assim como tratar informações ausentes. De acordo com Oliveira *et al* (2004), as anomalias nos dados correspondem a valores de atributos em falta, errados ou representações diferentes dos mesmos dados, influenciando negativamente na validade dos resultados e nas conclusões obtidas. Costa (2024) afirmou que foi uma etapa desafiadora, devido à presença de muitas colunas com dados textuais e datas, e somente duas colunas com dados numéricos referentes à duração. Outro ponto foi a presença de linhas com muitos dados ausentes, e colunas com dados que não variam.

Para isso, Costa (2024) utilizou a técnica de detecção de *outliers* conhecida como *Interquartile Range* (IQR), um tipo de análise exploratória que visa identificar valores que estão fora do padrão. De acordo com Vasconcelos (2023), essa etapa é crucial para qualquer projeto de análise ou modelagem de dados. O mesmo autor define “*outliers*” como pontos de dados que se distanciam do comportamento geral dos demais valores. Pastega (2023) complementa ao descrever o IQR como a diferença entre o terceiro quartil (Q3) e o primeiro

---

<sup>2</sup> *Application Programming Interface*, é uma interface de programação de aplicativos utilizada no desenvolvimento software e de web.

quartil (Q1), destacando sua ampla aplicação em análises estatísticas e em *machine learning* para a identificação de valores anômalos.

Após os cálculos, dados considerados *outliers* foram removidos do conjunto. Costa (2024) afirma que a técnica realizada é confiável para identificar valores que podem distorcer as análises estáticas e os resultados preditivos. Dados faltantes foram transformados em informações padrões ou isolados. Colunas não-diversas e que não mudavam em nenhuma ocorrência foram removidas. Quanto aos dados sensíveis, foi realizada a anonimização de dados de usuários e operadores, em que cada coluna com tais informações foi substituída por um número inteiro, atribuído de acordo com a ordem dos valores originais.

Ao fim desta etapa, dos mais de 41 mil dados coletados, permaneceram 23.579 dados para serem levados em consideração para as próximas etapas.

#### 4.3.4 As análises: exploratória, descritiva e modelagem preditiva

Com os dados limpos e preparados, partiu-se para as análises, inicialmente pela exploratória, que, de acordo com Medri (2011), a finalidade dessa abordagem é obter dos dados a maior quantidade possível de informações. Dietrich *et al.* (2011) afirma que este método fornece uma base sólida para análises mais avançadas e modelagem preditiva. Costa (2024) explica que, durante a análise exploratória, são empregadas técnicas estatísticas e ferramentas de visualização para explorar a distribuição dos dados.

“Para entender melhor os atendimentos da Juçara, foram criadas tabelas derivadas de operações de contagem de atendimentos por categorias, como: Contagem do total de Atendimentos; Agrupamento de atendimentos por equipe, Tabulação e fila. Além disso, foi realizado um agrupamento de atendimentos realizados somente pelo chatbot e aqueles que foram encaminhados para operadores humanos. Também foi calculada a duração dos atendimentos feitos pelo robô.” (Costa, 2024, p.21).

Abaixo segue um quadro com as informações gerais do conjunto de dados após a limpeza e a preparação:

Quadro 5: Conjunto de Dados

CONJUNTO	DADOS
Número Total de Atendimentos	23.579
Número de Operadores	66
Número de Equipes	14
Número de Pessoas Distintas Atendidas	10.332
Número de Assuntos Distintos	223

Fonte: Quadro organizado pela autora a partir das informações de Fabrício Costa (2024).

Ele utilizou a biblioteca Pandas do Python e a biblioteca Plotly para gerar gráficos. Python é uma linguagem de programação, enquanto biblioteca Pandas, segundo Riberio (2020) permite ler, manipular, agregar e plotar os dados em poucos passos. Plotly, de acordo com Datt (2023) é uma biblioteca de código aberto que permite a geração de mais de 40 gráficos diferentes. Foram possíveis visualizar as informações dos atendimentos realizados por meio da Juçara em gráficos de linha, pizza e histogramas.

Quanto à análise descritiva, segundo Reis e Reis (2002), nesta técnica são utilizados métodos estatísticos descritivos para organizar, sintetizar e descrever os principais aspectos de um conjunto de dados observados. Costa (2024) afirma que esta etapa se diferencia da análise exploratória, pois concentra-se em oferecer um resumo estatístico e numérico dos dados, enquanto a primeira busca compreender os dados por meio de gráficos e identificação de padrões.

Como o próprio nome já suscita explicação, a análise preditiva busca, a partir de dados existentes, prever acontecimentos futuros, neste caso, prever os atendimentos ao longo do tempo. Costa (2024) utilizou apresentou a abordagem mais satisfatória: *Random Forest*.

Foram realizadas a transformação da coluna 'Tabulação' em variáveis dummy e sua inclusão no conjunto de dados. Logo em seguida o modelo de Random Forest foi treinado com as novas variáveis e avaliado seu desempenho. É verificada a presença da coluna 'Tabulação' no *dataframe* e em seguida procede-se com a transformação correta, agregando os dados de atendimento por dia e por 'Tabulação' (Costa, 2024, p.25).

De acordo com Ferreira (2020), é um método de aprendizado de máquina constituído por árvores de decisão responsáveis por formar previsões que serão combinadas resultando

no modelo final, assim a análise foi conduzida a partir da coluna de “tabulação” e da quantidade de atendimentos ao longo do tempo.

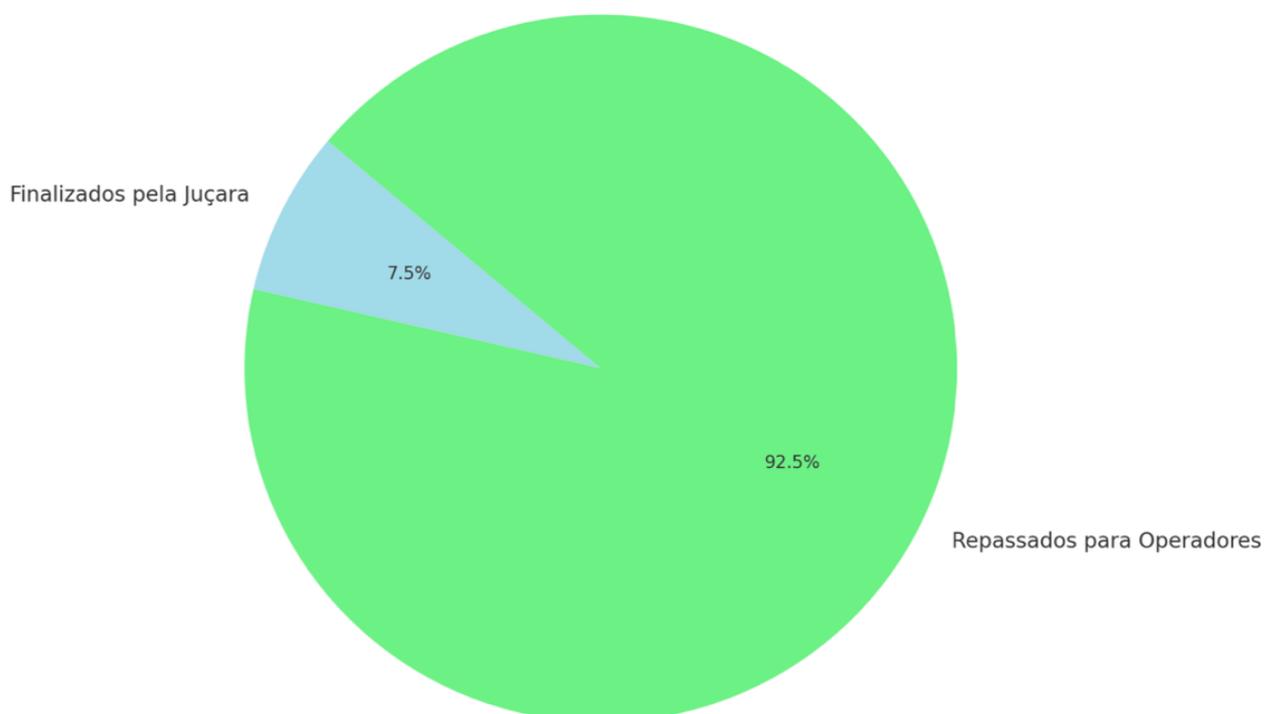
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abaixo serão apresentados os resultados das análises exploratória, descritiva e modelagem preditiva, com o objetivo de fornecer um panorama detalhado dos dados coletados e dos resultados obtidos.

### 5.1 Resultados da análise exploratória

A partir da utilização da biblioteca Pandas do Python e a biblioteca Plotly, foi possível gerar gráficos de visualização de características dos atendimentos. Como resultado da análise exploratória, obtivemos os seguintes gráficos: 1 e 2.

Gráfico 1 – Atendimentos finalizados pela Juçara e pelos Operadores



Fonte: elaborado por Costa (2024)

O gráfico acima mostra a comparação da quantidade de atendimentos finalizados e os repassados para os operadores, ou seja, para o atendimento humano. Percebemos que a maioria dos atendimentos (92,5%) entre 2021 e 2023 foram repassados para operadores, confirmando a constatação de que o *bot* em questão apresenta como uma de suas funções de servir como “ponte” entre o usuário e o destino, trabalhando como uma espécie de “triagem” das demandas. Os 7,5% dos atendimentos finalizados pela Juçara sugerem que há uma parcela pequena de casos que podem ser resolvidos pelo *chatbot*, ou são finalizados pelo *bot* por excederem as 24 horas de atendimento, uma vez que, de acordo com as diretrizes da Secom – MA e as limitações de API do WhatsApp, não podem ultrapassar essa quantidade de horas. Ainda assim, a partir do fluxograma de testagem que realizamos na Juçara, percebemos que ela é capaz de realizar atividades de baixa complexidade, como oferecer informações, encaminhar endereços e horários de atendimento de determinados locais, direcionar para o site do governo do Maranhão para obter mais informações sobre determinado assunto, informar telefones para contatos e agendamentos de atividades.

Em contrapartida, ao compararmos as porcentagens dos atendimentos finalizados pelo *chatbot* e pelos operadores, podemos inferir que os serviços e as informações ofertadas pela Juçara não são suficientes para que o cidadão tenha as suas necessidades respondidas, sendo necessário ter o seu atendimento repassado para um operador humano. É nesse ponto que o serviço é visto como um sistema de triagem.

A discrepância entre esses números também pode implicar em uma certa ineficiência da ferramenta, que foi implantada com o objetivo de facilitar o acesso aos serviços por parte dos cidadãos, mas os dados demonstram que a resolução dos problemas do usuário é alcançada majoritariamente por meio do atendimento humano, certificando aos gestores que os investimentos na tecnologia em questão podem ser um desperdício de recursos. Uma outra questão a ser levada em consideração é que a tecnologia pode ser um grande aliado para o desenvolvimento do trabalho humano, sendo um suporte. No caso da Juçara, esses dados podem transparecer uma certa sobrecarga no trabalho humano, por causa da baixa resolutividade pelo *chatbot* quando comparado aos operadores.



solucionar a alta demanda de dúvidas e questionamentos direcionadas à Secom sobre ações e projetos do governo que são ofertados pelos outros órgãos, dado que ela não oferece projetos e serviços para a população no geral. Uma das consequências do atendimento virtual seria descentralizar essas questões. Mas, ao contrário, os dados sugerem que a Secom acaba centralizando a maior parte das demandas dos usuários.

## 5.2 Resultados da análise descritiva

A partir das estatísticas descritivas e visualizações, obteve-se dados relativos a duração e distribuição temporal dos atendimentos. Os resultados serão apresentados abaixo:

Quadro 6 - Desempenho da equipe com duração em minutos

Equipe	Duração Média	Duração Mediana	Desvio Padrão	Quantidade de Atendimentos
Equipe Detran	74.48	61.17	54.55	34
Equipe Funben Adesão	97.57	82.38	65.62	631
Equipe Funben Auxílios	68.26	48.18	57.97	799
Equipe Funben Saúde	48.5	30.72	47.63	79
Equipe IPREV Geral	93.79	71.52	72.84	4226
Equipe IPREV Imobiliário	81.13	76.37	52.19	62
Equipe IPREV Perícia	61.75	46.45	51.25	215
Equipe IPREV Recadastramento	85.91	61.67	72.66	2791
Equipe SEMA	88.68	88.68		1
Equipe SES	204.67	212.28	59.8	9
Equipe Secom	50.71	32.62	51.24	8172
Equipe Seduc	46.02	33.67	38.91	100
Equipe Segep	57.07	59.23	37.42	28
Equipe Segov	91.95	68.47	56.22	23

Fonte: elaborada por Fabrício Costa (2024)

O Quadro 6 apresenta o desempenho das equipes no que tange à quantidade de atendimentos e suas durações<sup>3</sup>. Constam três colunas: a duração média dos atendimentos, desvio padrão e a quantidade de atendimentos realizados. A partir das comparações entre a duração média e a quantidade, conseguimos gerar inferências sobre a produtividade dos atendentes e/ou a complexidade dos assuntos. Enquanto, com base no desvio padrão (que é uma maneira de compreender se os dados estão uniformes ou se há variação entre eles), podemos entender se há uma padronização ou não nos atendimentos realizados.

Das equipes acima, inicialmente, a Equipe Secom se destaca pelo grande volume de atendimentos realizados, totalizando 8.172, com a duração média dos atendimentos totalizando em 50,71 minutos, sendo a segunda menor média entre as demais equipes. Essa característica demonstra que um alto volume, com uma duração baixa (em comparação aos outros), pode implicar que ela lida com processos menos complexos, permitindo uma rápida resolatividade ou que as respostas estão bem estruturadas na equipe em questão, facilitando a execução do trabalho.

A segunda posição entre as equipes com maior volume de demanda, está a Equipe Iprev Geral, com 4.226 atendimentos e com duração de 93, 79 minutos. Quando comparada a Equipe Secom, apresenta uma duração média mais longa. A comparação entre esses dados pode sugerir que a equipe em questão leva mais tempo para finalizar o seu atendimento, pois deve lidar com assuntos de complexidade mediana, já que o tempo não é tão longo em comparação as outras equipes. Uma outra inferência diz respeito ao fato de que este órgão lida diretamente com os servidores aposentados. Sem associar esta afirmação a questões de etarismo, mas que pode ser uma constatação de que estes servidores podem requisitar um pouco mais de dedicação nos atendimentos. Esta situação pode ser percebida nas três outras equipes do Iprev (imobiliário, perícia e recadastramento), em que, exceto recadastramento, a quantidade de atendimentos é relativamente baixa, mas a duração deles é alta.

Ao falarmos dos atendimentos de baixo volume e alta duração, percebemos que a Equipe SES, da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão, apresenta uma média de duração extremamente elevada de 204,667 minutos e somente 9 atendimentos. Esses dados sugerem duas hipóteses: a primeira é a de que esta equipe deve ficar responsável por resolver casos de grande complexidade. Esta constatação pode ser embasada no argumento de, por

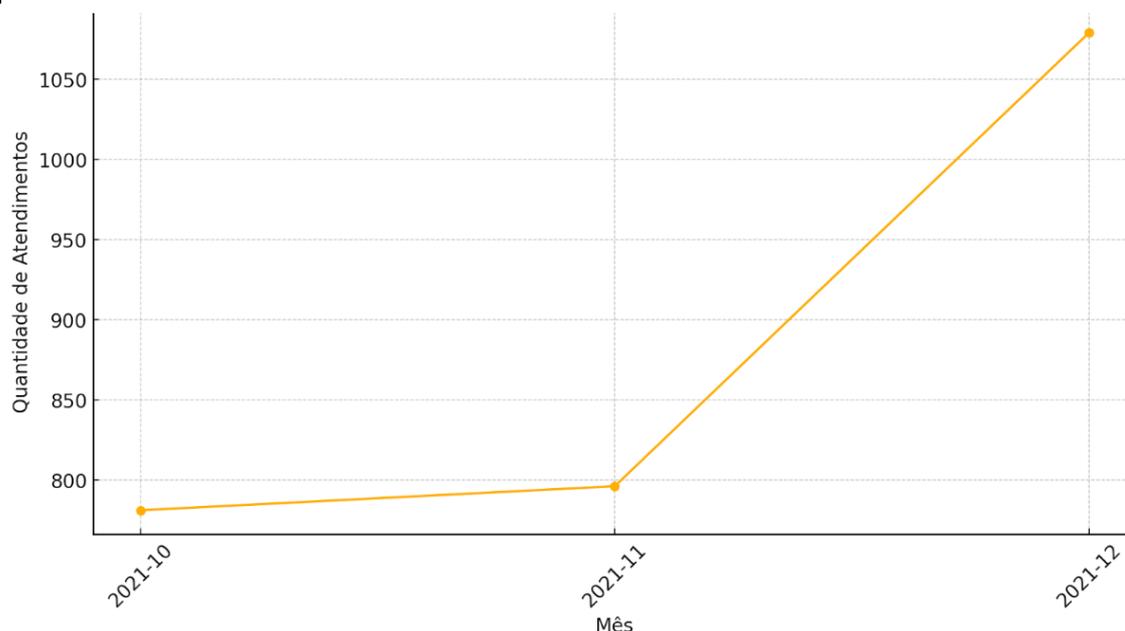
---

<sup>3</sup> Os atendimentos acontecem de maneira assíncrona, em que o usuário envia uma mensagem, a Juçara responde, e o usuário leva um tempo determinado por ele próprio para responder. Por esse motivo há uma grande diferença entre duração dos atendimentos. Assim, a soma e os resultados do Quadro 6 é uma heurística que leva em consideração esse tempo.

ser um órgão que lida com assuntos de saúde pública, pode demandar um pouco mais de tempo para resolução dos casos. Um exemplo hipotético, mas com potencial de ser real, seria o de algum cidadão procurar o atendimento para solicitar um leito em algum dos hospitais da rede estadual, ou casos de procura por ajuda para cirurgia, exames e outros. Nestes casos para se obter uma resolução para repassar ao usuário, requer-se um tempo significativo ou uma análise mais detalhada para a resposta. A segunda hipótese para o caso anterior seria de que a equipe pode acessar a plataforma de atendimentos com pouca frequência por fatores, como o de equipe reduzida e alta demanda em outras atividades. Dessa forma, quando o atendimento é encaminhado para o operador, este não visualiza no mesmo instante, resultando numa duração longa do atendimento.

O desvio padrão é um dado que nos sugere a variabilidade da duração dos atendimentos, conseqüentemente, a hipótese de complexidade e disponibilidade da equipe, como citamos no parágrafo acima. Desse modo, segundo os dados fornecidos, notamos que a equipe Seduc, da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão, e a equipe Segep-MA, Secretaria de Estado de Gestão de Pessoas, são as que possuem a menor variação no tempo de atendimento, eles sendo entre 37 e 38 minutos. Isto demonstra uma certa consistência nos atendimentos, visto que de um atendimento para o outro, o desvio padrão é baixo para o contexto da Juçara, ou seja, em comparação aos atendimentos de outras equipes. Enquanto as duas equipes com os maiores desvios padrões são Iprev Geral e Recadastramento, com tempo acima de 72 minutos, sugerindo que os tipos de casos variam e que não há um padrão definido para eles. Isso indica que assim como podem ter demandas de baixa complexidade, também há demandas de alta. Estas altas variações podem ter diversos fatores, como ser algo exclusivamente relacionado ao tipo de atendimento, dizer respeito a quem é o operador que está à frente de tal atendimento ou quem é o cidadão e qual o nível de entendimento das mensagens, da plataforma, da necessidade de auxílio, entre outros.

Gráfico 3 – Distribuição dos atendimentos por mês no ano de 2021



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Os Gráficos 3, 4 e 5 mostram a distribuição dos atendimentos ao longo dos anos, em que o eixo vertical expõe a quantidade dos atendimentos, enquanto o horizontal expõe o ano e mês.

Segundo a pesquisa documental que realizamos inicialmente, descobrimos que a Juçara foi lançada em setembro de 2021, porém os dados coletados pela Secom-MA e repassados para esta pesquisa constam dados somente a partir de outubro, como percebemos acima. Há um leve crescimento entre outubro e novembro de 2021, refletindo num cenário em que a ferramenta estava ainda ganhando espaço e sendo divulgada. Em contrapartida, houve um crescimento exponencial na quantidade de atendimentos realizados de novembro para dezembro. Essas informações confirmam a pesquisa documental que afirma que no primeiro momento a atendente virtual era direcionada aos servidores, mas, ainda em 2021, os serviços foram ampliados para atender o público geral, sendo uma das hipóteses para justificar esse crescimento. Outro ponto relevante é entender que dezembro possui duas datas comemorativas importantes: o Natal e o Ano Novo, momento em que o governo do Maranhão investe em programações específicas, que, no ano em questão, envolveram shows, *videomapping*, desfiles e outras atrações (G1, 2021), podendo ser um dos motivos de busca por informações e dúvidas demandadas para a Juçara.

Gráfico 4 - Distribuição de atendimentos por mês no ano de 2022



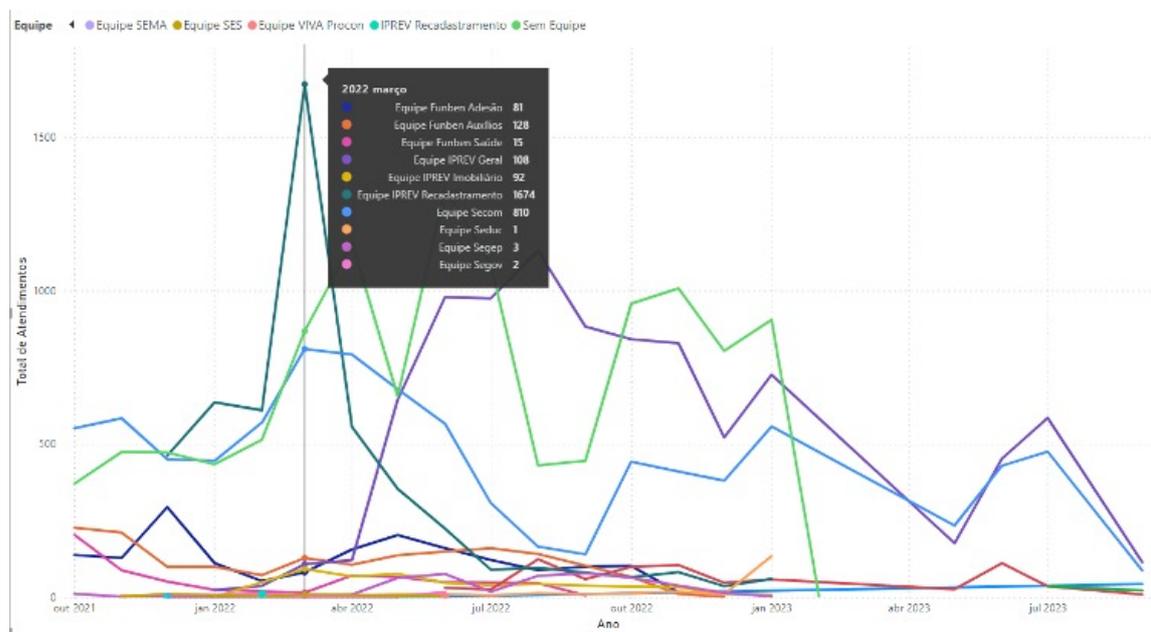
Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

No gráfico acima, visualizamos o ano de 2022, em que inicia com os dois primeiros meses com atendimentos um pouco acima de 1.000 crescendo para 1.200 atendimentos. O ponto de maior atenção é o pico de atendimentos realizados no mês de março, resultado de uma campanha veiculada pelo Iprev-MA, sobre a qual discorreremos mais abaixo. Além disso, entre fevereiro e março ocorreu uma data sazonal (Carnaval), que durou o primeiro dia de março, podendo ser um dos motivos para a quantidade de atendimento terem se mantidos altos e, logo em seguida, houve uma queda na procura.

Em junho, há novamente um novo pico de atendimentos, o que pode ser justificado pelo início da programação oficial de São João, com abertura no dia 2 de junho de 2022 segundo o portal do governo do Estado do Maranhão (2022). A partir de agosto, há uma tendência a declinar os atendimentos, e, em setembro, há o índice mais baixo de atendimentos do segundo semestre. Em outubro, percebemos a retomada dos atendimentos, seguida novamente de uma queda em novembro e dezembro. Esse declínio no mês com datas comemorativas importantes pode causar um certo estranhamento, pois sugere que o governo não tenha investido em uma programação tão relevante quanto ao ano anterior ou que não houve tanta preocupação em divulgar efetivamente a ponto de gerar interesse da população e, conseqüentemente, uma alta procura nos canais de atendimento do governo do Estado. Como resultado, notamos uma discrepância considerável entre os dados do primeiro

semestre em comparação ao segundo, indicação de fatores internos e externos “impactaram” nesse efeito, como por exemplo, cortes orçamentários, redução de equipe e outros.

Gráfico 5 - Total de atendimentos por ano, mês e equipe



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Trouxemos este gráfico para ilustrar e discorrer sobre o ápice dos atendimentos realizados pela Juçara em março de 2022, em razão de uma campanha de recadastramento para os servidores aposentados, direcionada para a Equipe Iprev Recadastramento. Nessa campanha, os servidores foram direcionados para a assistente virtual para sanar dúvidas quanto ao processo de recadastro, além da ferramenta ter sido utilizada para contactar aposentados e pensionistas com pendências na atualização das informações, segundo o portal de informações do Iprev-MA (2022).

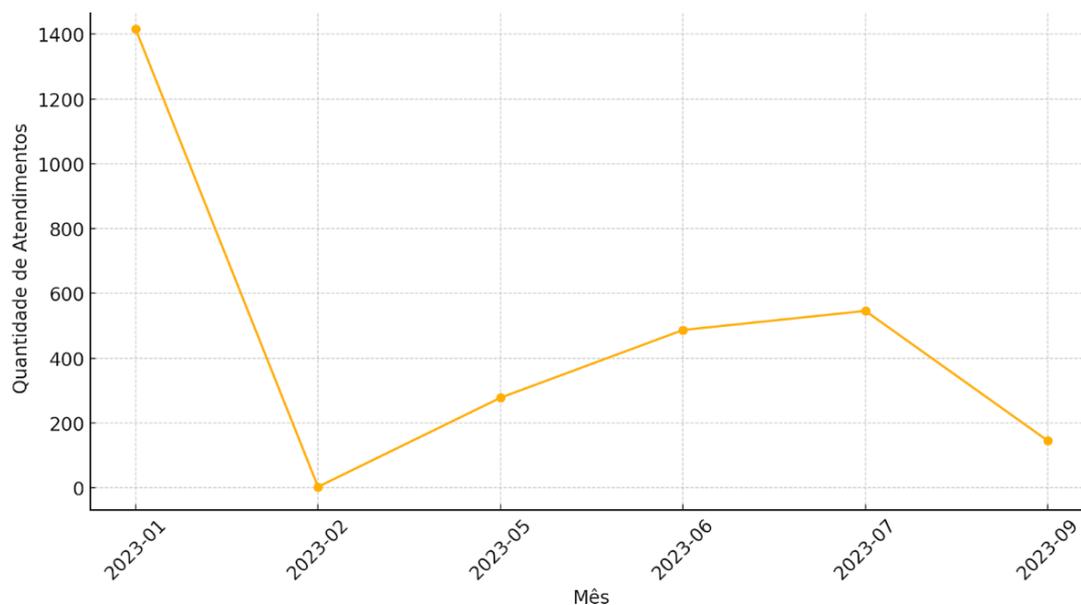
Figura 13 – Campanha de Recadastramento do Iprev-MA



Fonte: Iprev-MA (2022)

Os dados demonstram que uma comunicação eficiente, como a campanha realizada para divulgar o atendimento do recadastramento, em conjunto à oferta de um serviço necessário, podem trazer bons resultados, uma vez que estes aposentados e pensionistas do estado do Maranhão puderam sanar suas dúvidas sem a necessidade de se deslocarem a uma unidade física. Além disso, podemos perceber que a ferramentas tecnológicas, quando aplicadas de maneira a facilitar a vida de pessoas, pode ser um grande aliado na disponibilização de um serviço.

Gráfico 6 - Distribuição de atendimentos por mês no ano de 2023



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Contrariando os aspectos dos dados do ano de 2022, o Gráfico 6 indica no mês de janeiro um crescimento dos atendimentos chegando ao número de 1.400, um período sem data sazonal, e de acordo com registros nos sites de notícias do governo do Maranhão, não encontramos evidências para este aumento. Em contrapartida, em fevereiro, março, abril e agosto de 2023, houve uma queda significativa, chegando ao total de zero atendimentos. Isso se deu por conta de uma paralisação na oferta de serviços atrelada a causas orçamentárias, segundo a coordenadora do projeto. Essas pausas podem ter sido os fatores responsáveis por manter a linha no gráfico baixa. Além disso, mesmo com o mês de junho sendo um período de alta procura em razão das festividades do São João, os atendimentos não ultrapassaram a marca de 600.

No entanto, conseguimos perceber um leve crescimento no mês de julho, que pode ter ocorrido em virtude ao Orçamento Participativo 2023<sup>4</sup> em que a população pôde participar da construção de políticas públicas por meio da Juçara. Durante o OP, as assembleias aconteceram presencialmente, mas nem todos os municípios do estado sediaram tais reuniões. Dessa forma, a opção do voto digital foi uma possibilidade de participação popular para os cidadãos que estavam impossibilitados de participarem, mas que desejam fazer parte das decisões do poder público. Ainda que este serviço não tenha conseguido alcançar a todos, por fatores como desinformação, acesso a internet e a educação, a iniciativa foi uma maneira de colocar a governança digital e a cidadania em prática.

---

<sup>4</sup> Iniciativa para estimular a participação popular na elaboração do Plano Plurianual.

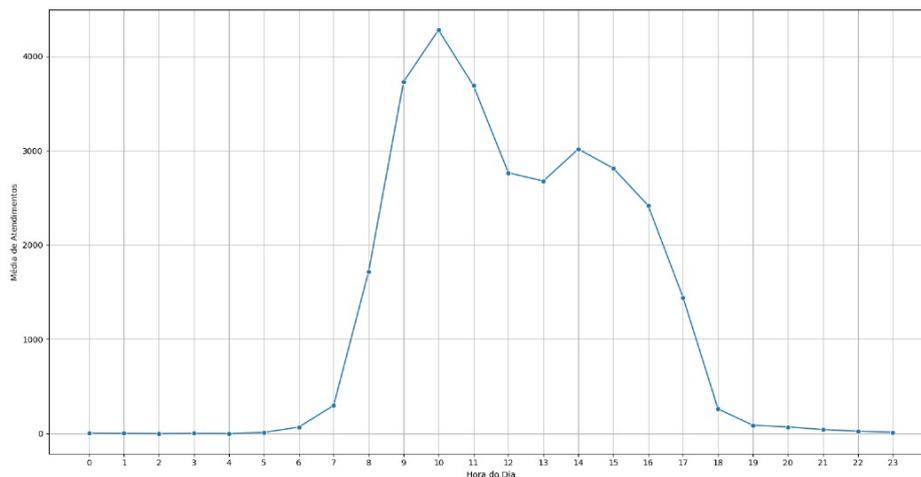
Gráfico 7 – Distribuição dos atendimentos por mês



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

O Gráfico 7 é uma junção dos dados dos gráficos anteriores em que podemos visualizar de maneira generalista as informações, mostrando a quantidade de atendimentos ao longo do tempo, distribuídos por mês. Podemos perceber um certo e discutível padrão nos meses de outubro, novembro e dezembro dos anos de 2021 e 2022, ainda que em volumes diferentes. Os dados fornecidos possuem uma certa limitação em função das interrupções na disponibilidade dos serviços da Juçara. Por esta razão, há uma descontinuidade dos processos da ferramenta, o que gera a percepção de que a cada retomada a ferramenta pareça recomeçar do início. Como resultado, não conseguimos afirmar com precisão sobre esses padrões, já que a consistência dos dados foi prejudicada.

Gráfico 8 – Demanda média de atendimento por hora do dia

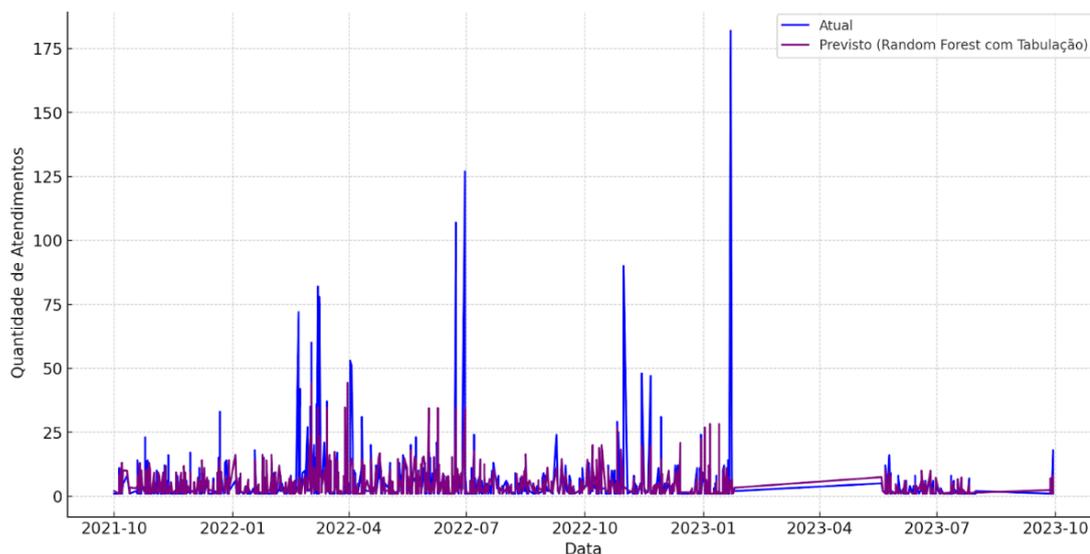


Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

No Gráfico 8, conseguimos visualizar a demanda média de atendimentos por hora do dia, em que o eixo vertical expõe a quantidade dos atendimentos e o eixo horizontal apresenta as horas do dia. Percebemos, primeiramente, que o volume de atendimentos no período após às 21 horas e antes das 5 horas da manhã é praticamente nulo, uma vez estão fora do horário comercial. A demanda por atendimentos começa a aumentar a partir das 7 horas da manhã, atingindo o ápice entre às 10 e 11 horas da manhã. Após o meio-dia, o número dos atendimentos começa a declinar, reduzindo progressivamente até às 18 horas, esse fluxo pode ser comum quando relacionado ao atendimento ao público, em que, nas primeiras horas do dia, a demanda é maior, enquanto, à tarde, há uma redução da demanda.

### 5.3 Resultado da modelagem preditiva

Gráfico 9 - Quantidade de atendimento atual *versus* previsto



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

O Gráfico 9 é o resultado da modelagem preditiva desenvolvida por Fabrício Costa, pelo qual podemos visualizar a comparação entre a quantidade dos atendimentos realizados e a quantidade de atendimentos previstos no desenvolvimento da modelagem. O eixo vertical apresenta a quantidade dos atendimentos e o horizontal a linha temporal, enquanto as linhas azuis representam o número atual, e as linhas roxas o número previsto a partir do modelo Random Forest. Este gráfico abrange o período de outubro de 2021 a outubro de 2023. Conseguimos observar uma variação dessa quantidade ao longo do tempo, com eventuais picos a exemplo de junho/julho de 2022 e janeiro de 2023. Nos demais períodos, constatamos um espaçamento maior de concentração desses atendimentos, sugerindo uma certa influência de fatores sazonais, externos ou eventos específicos na demanda da Juçara e dos operadores.

A partir dessa visualização, podemos afirmar que a modelagem conseguiu captar a tendência dos atendimentos de baixa demanda, enquanto apresentou a limitação de não conseguir prever os picos.

Esta modelagem, embora longe de expressar um cenário aceitável, está relativamente de acordo com a proposta de um processo de análise de dados robusto. No entanto, as métricas utilizadas fornecem entendimentos e nos ajudam

a avaliar o desempenho e a confiabilidade de modelos gerados em outros cenários (Costa, 2024, p.34).

Nesse caso, pode necessitar de outros métodos ou variáveis adicionais para serem consideradas, a fim de melhorar a previsão. De acordo com Costa (2024), os dados fornecidos possuem pouca correlação entre os atributos dele, comprometendo a análise, sendo crucial rever a coleta de dados.

## **6 DOCUMENTO NORTEADOR – DESCRIÇÃO DO MÍNIMO PRODUTO VIÁVEL**

Após uma análise mais detalhada dos gráficos e tabelas gerados a partir dos dados fornecidos pela Secom-MA, embasados em afirmações como a de Oliveira *et al.* (2015), que reiteram que as organizações públicas e privadas começam a perceber o valor dos dados e como podem auxiliar na prestação de serviços mais eficientes e, conseqüentemente, a exploração e análise de dados assumem um papel cada vez mais importante. Verificamos a oportunidade de utilizar essas informações para melhorar a gestão dos atendimentos, que demonstraram, a partir dos dados, pontos deficitários que podem ser melhorados. Com esse intuito, desenvolvemos um Documento Norteador de Recursos de Atendimento, que contém as informações necessárias para auxiliar gestores na tomada de decisão, visando aprimorar a qualidade dos atendimentos prestados.

Braga (2008) traz à tona a ideia de que, no contexto da evolução tecnológica, a demanda por serviços relacionados à comunicação digital cresceu no escopo das ações de comunicação institucional, sendo esta ação de comunicação definida como a criação e a convergência de conteúdos e mídias para a disseminação, interação e troca de informações na internet. Ademais, complementamos que a oferta de serviços de comunicação digital direcionada à comunicação organizacional não se restringe somente aos citados pelo autor em questão. Esse fato também acontece ao se utilizar de qualquer aparato tecnológico como instrumento de relação entre cidadão e governo. Assim, este Documento Norteador busca apresentar os resultados dos dados obtidos a partir de suas análises, para orientar práticas do atendimento virtual digital realizado pela *chatbot* da Juçara. Isso deve ocorrer de maneira a padronizar o tempo de atendimento, a alocar recursos nos momentos ideais, ou seja, exercer o papel de uma ferramenta estratégica para a gestão de pessoas na comunicação, auxiliando no aumento da eficiência e na qualidade do serviço oferecido.

Este produto será em formato digital, denominado de Documento Norteador de Recursos de Atendimento da Juçara, e será apresentado e disponibilizado para a coordenadora do projeto do chatbot da Juçara e de Relacionamento Digital do governo, Poliana Sales. Será composto por uma síntese explicativa dos gráficos, seguida por sugestões da aplicação dos recursos de atendimento. Assim, dos gráficos e tabelas percorridos nesta pesquisa, somente não utilizaremos o de modelagem preditiva por necessitar de outros métodos ou variáveis adicionais para serem consideradas, a fim de melhorar a previsão. De acordo com Costa (2024), os dados fornecidos possuem pouca correlação entre os atributos dele, comprometendo a análise, sendo crucial rever a coleta de dados.

Com relação ao layout, o documento será composto por cores que estão na paleta da Juçara e do Governo do Maranhão, fundo branco para facilitar a leitura, e elementos em azul, vermelho, amarelo, verde e preto, além de utilizarmos as diversas imagens da persona da Juçara. A linguagem que adotaremos seguirá com um texto no presente, direto e simplificado, de modo a, ao compartilhado entre as assessorias, todos possam entender o conteúdo e as intenções do documento. Será construído na plataforma *on-line* Canva, pela facilidade da presente autora com a interface em questão. A intenção é, além de fornecer um bom conteúdo para os gestores, dar um material visualmente bom para ser lido. O documento está disponível como apêndice nesta pesquisa.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, esta pesquisa tem um certo potencial para alcançar duas áreas distintas, mas que ao longo do tempo, estão se aproximando: a Comunicação Social e a Ciência da Computação. Isso demonstra a oportunidade da interdisciplinaridade dentro da construção de saberes e do desenvolvimento da ciência, em que uma área do conhecimento pode utilizar e ser complementada, até mesmo enriquecida, com o conhecimento de outra para potencializar resultados e gerar impactos.

Conseguimos também refletir sobre a Comunicação Digital dentro da perspectiva da Administração Pública, assim como o uso de *chatbots* dentro da mesma realidade, além de compreender ligeiramente sobre como a gestão pública busca pensar inovação, mas sem considerar alguns contextos, como o socioeconômico no caso do Maranhão, e a nível nacional, uma vez que pesquisas mostram o baixo nível de conectividade satisfatória para os brasileiros. Assim, soluções diferentes, em alguns momentos, podem não alcançar igualmente e de maneira satisfatória a população num geral.

Outro ponto importante que devemos citar foi chance oportuna de termos tido, primeiramente, contato com materiais importantes sobre a Juçara, que foram fornecidos pela Secom-MA, em que utilizamos para descrever a Atendente Virtual no capítulo da Metodologia. Além disso, os dados dos atendimentos que foram os norteadores para o desenvolvimento desta pesquisa. Ademais, o auxílio e a parceria do Fabrício de Jesus Costa, aluno de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Maranhão, estudante responsável por transformar os dados em variáveis úteis, por meio de ferramentas específicas, para que a presente autora pudesse analisá-los, sendo uma colaboração extremamente benéfica para ambos.

No que diz respeito ao nosso problema de pesquisa, conseguimos entender que a Juçara é uma *chatbot* baseado em regras. Esse atendimento automatizado é a solução para atendimentos iniciais e sem complexidade, funcionando como “ponte” entre o usuário e a sua demanda, podendo ela ser resolvida diretamente na Juçara, quando dentro do escopo das possibilidades dela, ou sendo direcionado ao atendimento humano no órgão institucional referente à demanda em questão. Dessa forma, podemos considerar, a partir do que o *chatbot* do governo do Maranhão executa, que a atendente melhora a comunicação pública, ainda sob perspectiva de Koçouski (2012) de que é a comunicação associada à esfera pública. Também podemos compreender a Juçara fazendo referência aos atendimentos realizados

pelo operador, pois tudo faz parte de um único conjunto. Tanto os atendimentos realizados pelo robô, quanto pelos operadores, apresentam a possibilidade de serem aperfeiçoados.

Com relação aos objetivos, a partir da realização dos fluxogramas de atendimento e da análise dos dados, conseguimos identificar falhas na comunicação e problemas decorrentes dos atendimentos virtuais relacionados ao uso da Juçara, como a discrepância entre a quantidade de dados finalizados pelos operadores que é maior dos finalizados pela Atendente Virtual; a não padronização dos atendimentos, que podem “impactar” na experiência do usuário, que pelo mesmo canal de atendimento, e em operadores e órgãos diferentes, pode levar pouquíssimo tempo para ter sua demanda atendida, ou um tempo muito elevado. Além disso, reitera-se também a sobrecarga da Equipe Secom, que, sozinha, realiza quase 50% dos atendimentos. Pudemos perceber que, nesse sentido, os gráficos gerados a partir dos dados foram valiosos para compreender essas questões e pensar alternativas para amenizá-los.

Estas alternativas estão dentro do escopo de mais um dos objetivos: a construção de um produto, neste caso, um Documento Norteador de Recursos de atendimento, com o intuito de utilizarmos as informações explicitadas no capítulo de Resultados e Discussões desta pesquisa, para auxiliar gestores na tomada de decisão, visando aprimorar a qualidade dos atendimentos.

Podemos afirmar que desenvolver este estudo foi engrandecedor pelo contato com assuntos distintos, ao passo que, ao pesquisar na literatura, conseguimos perceber que há uma presença grande de pesquisas na área da Comunicação Social e de Gestão que envolvem *chatbots*, contudo, com a abordagem voltada para sugestões de construção de *bots* para solucionar determinada demanda. Assim, salienta-se que uma abordagem que parte para a análise de dados ainda apresenta estudos incipientes e escassos sobre a temática. Constatamos que há ainda muitas limitações, como a ausência de dados importantes para que a modelagem preditiva pudesse prever de maneira assertiva os picos de atendimento. Ainda assim, consideramos essa pesquisa em aberto, com a possibilidade de ser atualizada e incrementada, seja a partir de novos dados, ou dados mais consistentes da Juçara, seja pelo incremento no embasamento teórico ou comparação com outros *chatbots*, quanto à funcionalidade, aos objetivos e até mesmo à comparação de dados.

Algo que nos estimula é compreender a implicação prática dessa pesquisa, pela nossa constante comunicação com a Secretaria de Estado de Comunicação do Maranhão, e a espera

pelos resultados encontrados a partir das análises. Entendemos também a possibilidade de escalar o modelo do Documento Norteador, que pode ser utilizado em futuras oportunidades.

Assim, essas e muitas outras questões nos fazem acreditar que esse estudo não termina aqui.

## REFERÊNCIAS

- ABUSHAWAR, Bayan; ATWELL, Eric. ALICE Chatbot: Trials and Outputs. *Computación y Sistemas, Ciudad de México*, v. 19, n. 4, p. 625-632, dez. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-55462015000400625&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-55462015000400625&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 31 out. 2024. <https://doi.org/10.13053/CyS-19-4-2326>.
- ADAMOPOULOU, Eleni; MOUSIADES, Lefteris. Chatbots: history, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, v. 2, 2020. ISSN 2666-8270. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>. Acesso em: 29 out. 2024.
- AGÊNCIA BRASIL. Regiões Norte e Centro-Oeste têm os maiores aumentos de conectividade em 2023. 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202404/regioes-norte-e-centro-oeste-tem-os-maiores-aumentos-de-conectividade-em-2023>. Acesso em: 8 maio. 2024.
- ALMEIDA, Lucia Maria de, *et. al*; TORRES, Carina Ioná de Oliveira; SEIXAS, Narita Renata de Melo; SANTOS, Daniele Bezerra dos; SILVA, Clécio Danilo Dias da. A importância das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem em ciências. **ENCITEC – Santo Ângelo**, v. 13, n. 1, p. 54-71, mai./ago. 2023. Disponível em: <https://www.unifoa.edu.br/encitec>. Acesso em: 6 jun. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENTIDADES ESTADUAIS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO. **Índice ABEP-TIC 2023**. 2023. Disponível em: <https://abep-tic.org.br/indice-abep-2023/>. Acesso em: 8 maio. 2024.
- BALBE, Ronald da Silva. Uso de tecnologias de informação e comunicação na gestão pública: exemplos no governo federal. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 61, n. 2, p. 189-209, 2010. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1613https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3481>. Acesso em: 6 jun. 2024.
- BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 3ª edição, 2019.
- BRAGA, Arthur Henrique De Sousa; SANTOS, Carlos Eduardo dos; MACIEL, Francismary Souza Pimenta. GT 5 Governança, Riscos e Integridade das Organizações e Contratações do Setor Público. **X Encontro Brasileiro de Administração Pública**, Brasília - DF, 05/06/2023. Disponível em: <https://sbap.org.br>. Acesso em: 6 jun. 2024.
- BRAGA, José Luiz. Comunicação Comunicação, disciplina indiciária. **Matrizes – Portal de Revistas da USP**, vol. 1, núm. 2, abril, 2008, pp. 73-88. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v1i2p73-88>. Acesso em: 04 de abr. 2024
- BRANDÃO, Elizabeth Pazito. Conceito de comunicação pública. *In*: DUARTE, Jorge. (org.). **Comunicação pública: estado, mercado, sociedade e interesse público**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 1-33.

BRASIL. Governo Federal. A Cida nasceu. Portal Gov.br, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/ouvidorias/pt-br/assuntos/noticias/2018/a-cida-nasceu>. Acesso em: 04 nov. 2024.

BRASIL. **Lei n. 12.527**, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5o, no inciso II do § 3o do art. 37 e no § 2o do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei n. 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm). Acesso em: 8 abr. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.356**, de 31 de maio de 2022. Altera a Lei nº 12.232, de 29 de abril de 2010, para dispor sobre as contratações de serviços de comunicação institucional, e a Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, para dispor sobre gastos com publicidade dos órgãos públicos no primeiro semestre do ano de eleição. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 1 jun. 2022. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2022-2026/2022/lei/L14356.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2022-2026/2022/lei/L14356.htm). Acesso em: 6 jun. 2024.

BRASIL. Receita Federal. Receita Federal lança assistente virtual para atendimento online no site. Portal Gov.br, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/noticias/2021/outubro/receita-federal-lanca-assistente-virtual-para-atendimento-online-no-site>. Acesso em: 04 nov. 2024.

**BRASIL**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: <https://www.gov.br/esporte/pt-br/acao-a-informacao/lgpd>. Acesso em: 1 jun. 2024.  
SUBSTITUIR

**BRASIL**. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 59, 15 ago. 2018.

CAVALCANTE, P. Innovations in the Federal Government During the Post-new Public Management Era. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, n. 6, p. 885-902, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/MMSQHkvrkNxc6YsHRg6mYct/?lang=en>. Acesso em: 18 jul. 2023.

CHEN, J.; WALKER, R. M.; SAWHNEY, M. Public service innovation: a typology. **Public Management Review**, v. 22, n. 11, p. 1674-1695, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14719037.2019.1645874?journalCode=rpxm20>. Acesso em: 15 jul. 2023.

**COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL**. Conectividade significativa: estudos setoriais. 2024. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240606115919/estudos\\_setoriais-conectividade\\_significativa.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240606115919/estudos_setoriais-conectividade_significativa.pdf). Acesso em: 6 jun. 2024.

**COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL.** Perto da universalização do acesso à internet, Brasil ainda tem maioria da população com baixa conectividade significativa, revela novo estudo. *Cetic.br*, 2024. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/perto-da-universalizacao-do-acesso-a-internet-brasil-ainda-tem-maioria-da-populacao-com-baixa-conectividade-significativa-revela-novo-estudo/>. Acesso em: 6 jun. 2024.

CORRÊA, Elizabeth Saad. Comunicação digital: uma questão de estratégia e de relacionamento com públicos. **Organicom**, São Paulo, Brasil, v. 2, n. 3, p. 94–111, 2005. . Acesso em: 03 abr. 2024.

CORRÊA, Elizabeth Saad. **Reflexões para uma Epistemologia da Comunicação Digital. Observatorio (OBS\*)**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2008. DOI: 10.15847/obsOBS212008116. Disponível em: <https://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/116>. Acesso em: 03 de abr. 2024.

CORREA, Joeckson; VIANA, Davi; TELES, Ariel. Desenvolvendo chatbots com o dialogflow. Porto Alegre: **Sociedade Brasileira de Computação**, 2021. Disponível em: DOI:10.5753/sbc.7669.6.1. Acesso em: 5 abr. 2024.

COSTA, Fabricio de Jesus. **Processo para análise de chatbots baseados em regras: estudo de caso com os dados da Juçara**. 2024. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

DATTO, Guilherme. **Visualização de dados interativa com Plotly: guia prático em Python**. Medium, 2023. Disponível em: <https://medium.com/@guilhermedatt/visualização-de-dados-interativa-com-plotly-guia-prático-em-python-f46cef6065f2>. Acesso em: 20 out. 2024.

DAVENPORT, Thomas et al. How artificial intelligence will change the future of marketing. **Journal of the Academy of Marketing Science**, [S.l.], p. 1-19, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>. Acesso em: 05 de mar 2024.

DIAS, Thiago Ferreira; SANO, Hironobu; MEDEIROS, Marcos Fernando Machado de. Inovação e tecnologia da comunicação e informação na administração pública. Brasília: **Enap**, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3678>. Acesso em: 6 jun. 2024.

DIETRICH, David; HELLER, Barry; YANG, Beibei. **Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data**. Wiley, 2015.

DIETRICH, David; HELLER, Barry; YANG, Beibei. **Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data**. Wiley, 2015.

DUARTE, Jorge. Sobre a emergência do(s) conceito(s) de Comunicação Pública. In: KUNSCH, Margarida Maria Krohling (org.). **Comunicação Pública, Sociedade e Cidadania. São Caetano do Sul**: Difusão Editora, 2011. p. 121-134. Disponível em: <https://abcpública.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Sobre-a-Emerg%C3%A2ncia-do-conceito-de-Comunica%C3%A7%C3%A3o-P%C3%BAblica.pdf>. Acesso em: 4 mai. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Communication on Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence**. Brussels, 8.4.2019. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0168>. Acesso em: 6 jun. 2024.

FARAH, Marta Ferreira Santos. Administração pública e políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 3, p. 813-836, 2011. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/7016>. Acesso em: 2 abr. 2024.

FERREIRA, C.; CAMINHA, C.; FURTADO, V. **Optimizing Random Forest from the pondering of regression tree leaves**. In: **Encontro Nacional de Inteligência Artificial**, 2020, Rio Grande. *ENIAC 2020 Proceedings*, 2020. Disponível em: [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Y\\_Hd9s9mHj8J:scholar.google.com/+Optimizing+Random+Forest+from+the+pondering+of+regression+tree+leaves&hl=en&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Y_Hd9s9mHj8J:scholar.google.com/+Optimizing+Random+Forest+from+the+pondering+of+regression+tree+leaves&hl=en&as_sdt=0,5). Acesso em: 22 out. 2024.

FRANCO, Angela Halen Claro. Políticas públicas de informação: um olhar para o acesso à Internet e para a inclusão digital no cenário brasileiro. **Em Questão**, v. 27, n. 4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245274.61-83>. Acesso em: 2 abr. 2024.  
**G1**. Programação do Natal do Maranhão será aberta em São Luís e Imperatriz. G1, 02 dez. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2021/12/02/programacao-do-natal-do-maranhao-sera-aberta-em-sao-luis-e-imperatriz.ghtml>. Acesso em: 05 nov. 2024.

GO, E.; SUNDAR, S. S. Humanizing chatbots: The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions. **Computers in Human Behavior**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.020>. Acesso em: 5 mar. 2024.

**GOVERNO DO MARANHÃO**. Conheça a Juçara, a assistente virtual do Governo do Maranhão. Secretaria de Estado da Comunicação Social, 2024. Disponível em: <https://secom.ma.gov.br/noticias/conheca-a-jucara-a-assistente-virtual-do-governo-do-maranhao>. Acesso em: 2 jun. 2024.

**GOVERNO DO MARANHÃO**. Governo do Maranhão lidera envolvimento de cidadãos com as redes sociais. Governo do Maranhão, 2024. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/noticias/governo-do-maranhao-lidera-envolvimento-de-cidadaos-com-as-redes-sociais>. Acesso em: 2 jun. 2024.

**GOVERNO DO MARANHÃO**. Programação oficial do São João do Maranhão 2022 começa nesta quinta-feira (2). Portal do Governo do Estado do Maranhão, 31 maio 2022. Disponível em: [https://www.ma.gov.br/noticias/programacao-oficial-do-sao-joao-do-maranhao-2022-comeca-nesta-quinta-feira-2#:~:text=Começa%20nesta%20quinta%20feira%20\(2\)%20a%20programação%20oficial%20do,arraiais%20em%20toda%20a%20cidade](https://www.ma.gov.br/noticias/programacao-oficial-do-sao-joao-do-maranhao-2022-comeca-nesta-quinta-feira-2#:~:text=Começa%20nesta%20quinta%20feira%20(2)%20a%20programação%20oficial%20do,arraiais%20em%20toda%20a%20cidade). Acesso em: 05 nov. 2024.

**GUPTA, Aishwarya; VIJAYAKUMAR, Anupama; HATHWAR, Divya**. *International Journal of Engineering Research and Technology*, Vol. 9, n. 07, July 2020. DOI: 10.17577/IJERTV9IS070143. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f5f4/746acffef08df37f184cb6acc0505362ea9b.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2024.

**GÜZELDERE, G.; FRANCHI, S.** Dialogues with Colorful Personalities of Early AI. *Stanford Electronic Humanities Review*, v. 4, n. 2, 1995.

**IPREV-MA.** Assistente virtual Juçara esclarece dúvidas sobre recadastramento de aposentados e pensionistas. IPREV-MA, 01 abr. 2022. Disponível em: <https://iprev.ma.gov.br/assistente-virtual-jucara-esclarece-duvidas-sobre-recadastramento-de-aposentados-e-pensionistas/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. **Speech and Language Processing**. 2. ed. New York: Pearson, 2008. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/Speech\\_and\\_Language\\_Processing.html?id=Cq2gBwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Speech_and_Language_Processing.html?id=Cq2gBwAAQBAJ&redir_esc=y). Acesso em: 1 jun. 2024.

KALINOWSKI, Marcos et al. Engenharia de software para ciência de dados: um guia de boas práticas com ênfase na construção de sistemas de machine learning. 1. ed. São Paulo: **Aovs Sistemas de Informática**, 2023. ISBN 978-85-5519-334-7.

KAUFMAN, Dora. Inteligência artificial: questões éticas a serem enfrentadas. **Abciber**, São Paulo, v. 9, n. 8, p. 1-16, dez. 2016.

KEINERT, Tânia Margarete Mezzomo. Os Paradigmas da administração pública no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 41-48 maio/jun. 1994. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/123456789/866> . Acesso em: 2 abr. 2024.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas; 1a ed. Campinas: Papyrus. 2007. 141 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51r04>. Acesso em: 2 mai. 2024.

KOÇOUSKI, Marina. Comunicação pública: construindo um conceito. In: MATOS, Heloiza. **Comunicação pública: interlocuções, interlocutores e perspectivas**. São Paulo : ECA/USP, 2012. 411 p.

KYEM, P. A. K. Mobile phone Expansion and Opportunities for E-Governance in Sub-Saharan Africa. **The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, v. 75, n. 1, p. 1–15, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/305809849\\_Mobile\\_phone\\_Expansion\\_and\\_Opportunities\\_for\\_E-Governance\\_in\\_Sub-Saharan\\_Africa](https://www.researchgate.net/publication/305809849_Mobile_phone_Expansion_and_Opportunities_for_E-Governance_in_Sub-Saharan_Africa). Acesso em: 15 jul. 2023.

LAMPE, H. W. Municipalities' willingness to adopt process innovations: evidence for higher cost-efficiency. **Local Government Studies**, v. 43, n. 5, p. 707-730, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03003930.2017.1324428>. Acesso em: 14 jul. 2023.

LIMBERGER, T. **Transparência Administrativa e Novas Tecnologias: o Dever de Publicidade, o Direito a ser Informado e o Princípio Democrático**. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/viewFile/42471/41191>. Acesso em: 22 jul. 2023.

LODHI, P. et al. **StuA: An Intelligent Student Assistant**. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, v. 5, n. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.02.008>. Acesso em: 02 de fev 2024.

MARTINI, Renato. **Inclusão digital & inclusão social**. Diretor-presidente do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. Casa Civil – Presidência da República, 2005.

**MEDRI, Waldir**. Análise exploratória de dados. Curso de Especialização "Lato Sensu" em Estatística. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Estatística, 2011. Disponível em: [http://www.uel.br/pos/estatisticaquantitativa/textos\\_didaticos/especializacao\\_estatistica.pdf](http://www.uel.br/pos/estatisticaquantitativa/textos_didaticos/especializacao_estatistica.pdf). Acesso em: 20 out. 2024.

MONTEIRO, A. S.; MONTEIRO, Andréa Silva. **A transformação digital da comunicação na administração pública: uma análise da viabilidade do uso de um chatbot na Secretaria de Recursos Humanos da Universidade Federal de Campina Grande**. 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/33266>. Acesso em: 2 jun. 2024.

NIC.br. Perto da universalização do acesso à Internet, Brasil ainda tem maioria da população com baixa conectividade significativa, revela novo estudo. 2024. Disponível em: <https://nic.br/noticia/releases/perto-da-universalizacao-do-acesso-a-internet-brasil-ainda-tem-maioria-da-populacao-com-baixa-conectividade-significativa-revela-novo-estudo/>. Acesso em: 12 nov. 2024.

**NYCE, Charles**. Predictive Analytics White Paper. *American Institute for CPCU/Insurance Institute of America*, Malvern, PA, 2007.

**OLIVEIRA, P.; RODRIGUES, F.; HENRIQUES, P.** Limpeza de dados: uma visão geral. *Data Gadgets*, p. 39-51, 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266583309\\_Limpeza\\_de\\_Dados\\_-\\_Uma\\_Visao\\_Geral](https://www.researchgate.net/publication/266583309_Limpeza_de_Dados_-_Uma_Visao_Geral). Acesso em: 17 out. 2024.

OLIVEIRA, Paulo; RODRIGUES, Fátima; HENRIQUES, Pedro Rangel. *Limpeza de dados – uma visão geral*, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266583309\\_Limpeza\\_de\\_Dados\\_-\\_Uma\\_Visao\\_Geral](https://www.researchgate.net/publication/266583309_Limpeza_de_Dados_-_Uma_Visao_Geral). Acesso em: 01 nov. 2024.

RECUERO, Raquel. **A Conversação em Rede: A Comunicação Mediada pelo Computador e as Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2012.  
REIS, Edna A.; REIS, Ilka A. **Análise Descritiva de Dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG, 2002. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br>. Acesso em: 22 out. 2024.

REIS, Gabriel P. **Outliers: Como Definir, Detectar e Tratar - Parte 2**. Medium, 2020. Disponível em: <https://medium.com/@gabrielpbris/outliers-como-definir-detectar-e-tratar-parte-2-5240149f8f98>. Acesso em: 17 out. 2024.

RIBEIRO, Lucas. **Introdução à biblioteca pandas**. Medium, 2020. Disponível em: <https://medium.com/tech-grupozap/introdução-a-biblioteca-pandas-89fa8ed4fa38>. Acesso em: 20 out. 2024.

RODRIGUES, Ricardo Batista. **Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação**. 1. ed. Pernambuco: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Junho 2016.

ROH, Y.; HEO, G.; WHANG, S. E. A Survey on Data Collection for Machine Learning: A Big Data - AI Integration Perspective. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, v. 33, p. 1328-1347, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TKDE.2018.2870204>. Acesso em: 2 jun. 2024.

SAAD, Elizabeth. **Caminhos da Comunicação: Tendências e Reflexões sobre o Digital**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2020.

SANTOS, Ana Rosa dos. Biblioteca Universitária e a Inteligência Artificial: dos Chatbots ao ChatGPT. The University Library and Artificial Intelligence: From Chatbots to ChatGPT. *In: Anais do 22º Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias (SNBU)*, 2023. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/snbu2023/article/view/2901>. Acesso em: 4 abr. 2024.

SETZER, V. Dado, informação, conhecimento e competência. *DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, n. 0, dez. 1999. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/datagrama.html>. Acesso em: 1 out. 2024.

SHAWAR, B. A.; ATWELL, E. *A comparison between Alice and Elizabeth chatbot systems*. Leeds: University of Leeds, School of Computing, 2002. (Research report, 2002.19). Disponível em: <http://eprints.whiterose.ac.uk/81930/>. Acesso em: 31 out. 2024.

SILVA, Gabriela Buarque Pereira; EHRHARDT JÚNIOR, Marcos. Diretrizes éticas para a inteligência artificial confiável na União Europeia e a regulação jurídica no Brasil. **Revista IBERC**, v. 3, n. 3, p. 1-28, set. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibict.br/handle/123456789/9876> Acesso em: 6 jun. 2024.

SILVA, Sivaldo Pereira da. **Políticas de acesso à Internet no Brasil: indicadores, características e obstáculos**. 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibict.br/handle/123456789/9876>. Acesso em: 6 jun. 2024.

SOUSA, Susana Alexandra Simões de. **A Expansão Do Universo Comunicacional: A Inteligência Artificial Como Impulsionadora Da Comunicação Digital**. 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/8048>. Acesso em: 4 mai. 2024.

SOUZA, Alisson Brito de; MALAQUIAS, Rodrigo Fernandes de. **Análise de Dados: Conceitos e Aplicações com Microsoft Excel, SPSS e Stata**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

TAVARES, Leandro. Humanidade digital: reflexões sobre o papel das tecnologias digitais na transformação das sociedades contemporâneas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 37, n. 109, p. 325-346, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 1 jun. 2024.

THOMPSON, John B. A interação mediada na era digital. **Matrizes**, v. 13, n. 2, 2018, pp. 17-44.

THOMPSON, John Brookshire; BRANDÃO, Wagner de Oliveira; AVRITZER, Leonardo. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia**. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TOLEDO, Adriana Teixeira de; MENDONÇA, Milton. **A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd>. Acesso em: 2 jun. 2024.

TURING, A. M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

VASCONCELOS, Eduardo. **Análise Exploratória de Dados: Tratamento de Outliers com Boxplot e IQR**. Medium, 2020. Disponível em: <https://medium.com/@vasconcelos.eduardo/análise-exploratória-de-dados-tratamento-de-outliers-com-boxplot-e-iqr-915a85eb0529>. Acesso em: 17 out. 2024.

VIANA, Ana Cristina Aguilar. **Transformação digital na administração pública: do governo eletrônico ao governo digital**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/2321>. Acesso em: 6 jun. 2024.

WEIZENBAUM, J. ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, v. 9, n. 1, p. 36–45, 1966. Disponível em: <http://doi.org/10.1145/365153.365168>. Acesso em: 29 out. 2024.

WELCHEN, Vandoir. **Uso de inteligência artificial em apoio à decisão clínica: o caso do Hospital do Câncer Mãe de Deus como ferramenta cognitiva**. Watson on Oncology. 2019. 218f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2019. Disponível em: <https://it.ly/2SDHcJ0>. Acesso em: 05 de mar 2024.

ZEMČÍK, Tomáš. *A Brief History of Chatbots*. In: **2019 International Conference on Artificial Intelligence, Control and Automation Engineering (AICAE 2019)**. ISBN 978-1-60595-643-5. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Tomas-Zemcik/publication/336734161\\_A\\_Brief\\_History\\_of\\_Chatbots/links/5dc1bc51a6fdcc21280872a3/A-Brief-History-of-Chatbots.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tomas-Zemcik/publication/336734161_A_Brief_History_of_Chatbots/links/5dc1bc51a6fdcc21280872a3/A-Brief-History-of-Chatbots.pdf). Acesso em: 30 out. 2024.

ZÉMOR, Pierre. *La Communication Publique*. Paris: PUF, 1995. Tradução resumida do livro: Profa. dra. Elizabeth Brandão. Disponível em: <https://comunicacaopublicaufes.files.wordpress.com/2011/12/comunicacaopublica-pierrezemor-traducao.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2024.

## APÊNDICE



**DOCUMENTO**  
NORTEADOR

DE RECURSOS DE ATENDIMENTO

**LUIZA LUZ**

# DOCUMENTO NORTEADOR

## DE RECURSOS DE ATENDIMENTO

Elaboração:

**Luiza de Cássia Luz Barbosa**

Orientação:

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Li Chang Shuen Cristina  
Silva Sousa**

Co-orientação:

**Prof. Dr. Carlos Salles Soares Neto**



**luiza.luz@discente.ufma.br**



**DOCUMENTO**  
NORTEADOR

DE RECURSOS DE ATENDIMENTO

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Barbosa, Luiza de Cássia Luz.  
Documento Norteador de Recursos de Atendimento / Luiza  
de Cássia Luz Barbosa. - 2024.  
33 f.

Coorientador(a) 1: Carlos Salles Soares Neto.  
Orientador(a): Lí Chang Shuen Cristina Silva Sousa.  
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em  
Comunicação - Modalidade Profissional/CCSO, Universidade  
Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Comunicação Digital. 2. Comunicação Pública. 3.  
Análise de Dados. 4. Chatbot. 5. Ciência de Dados. I.  
Soares Neto, Carlos Salles. II. Sousa, Lí Chang Shuen  
Cristina Silva. III. Título.

## SUMÁRIO

1. Uma breve explicação	3
2. O fluxograma e as melhorias	5
3. Os dados como aliado	7
3.1 atendimentos finalizados pela Juçara e pelos operadores	9
3.2 Distribuição dos atendimentos por equipe	12
3.3 Desempenho por equipe	15
3.4 Distribuição dos atendimentos por mês e ano	21
3.5 Demanda média por hora do dia	27
4. Conclusão	30
5. Referências	31

## 1. UMA BREVE EXPLICAÇÃO

Este documento é embasado em Braga (2008) que traz à tona a ideia de que, no contexto da evolução tecnológica, a demanda por serviços relacionados à comunicação digital cresceu no escopo das ações de comunicação institucional. Aliado ao pensamento de Oliveira et al. (2015), em que afirma que as organizações privadas começam a perceber o valor dos dados e como podem auxiliar na prestação de serviços mais eficientes, conseqüentemente, a exploração e análise de dados assume um papel cada vez mais importante.

Entendendo que o serviço da Assistente Virtual - Juçara cumpre um papel de ser um dos canais de comunicação entre servidores, sociedade civil e governo do Estado do Maranhão, percebemos a possibilidade de compreender mais sobre a qualidade dos atendimentos realizados pelo chatbot em questão a partir da perspectiva dos dados.



Com o intuito, justamente, de identificar possíveis pontos de melhoria e também como falhas podem ser amenizadas para oferecer um serviço cada vez mais eficiente e padronizado. Além de identificar e reforçar o que já funciona bem.



Podemos compreender a Comunicação Digital como um universo onde há a presença forte da relação entre comunicação, tecnologia e sociedade, uma vez que um conceito não se sustenta sem o outro (dentro deste universo). Tal característica coloca o comunicador no papel entre comunicar e usar as tecnologias de informação e comunicação (Sousa, 2023). Dessa forma, a Comunicação Digital apresenta-se como a utilização das TICs e de todas as ferramentas a elas associadas com o intuito de dinamizar a construção de processos de comunicação integrada nas organizações (Corrêa, 2005).

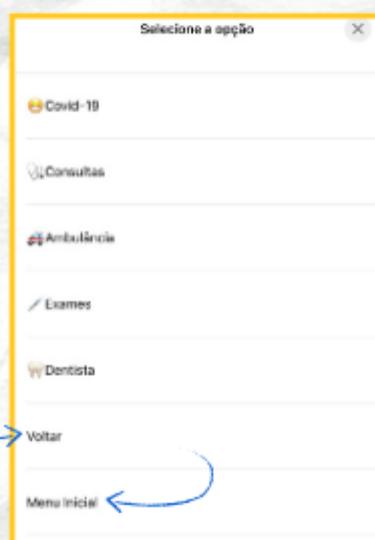
Este Documento Norteador de Recursos de Atendimento é resultado da pesquisa "Comunicação Digital: Documento Norteador de Recursos de Atendimento, a partir do case da 'Juçara' do Governo do Estado do Maranhão" - desenvolvida para o Programa de Pós-graduação em Comunicação - Mestrado Profissional da Universidade Federal do Maranhão. Este estudo foi realizado em parceria com Fabrício de Jesus da Costa, aluno de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Maranhão.

A intenção é proporcionar aos gestores de comunicação da Secretaria de Estado de Comunicação do Maranhão, um direcionamento baseado em dados, para oferecerem um serviço cada vez melhor para os usuários, uma vez que o bot é um canal acessível, sobretudo em áreas onde o acesso a serviços presenciais é limitado.

## 2. O FLUXOGRAMA E AS MELHORIAS

Durante o processo de pesquisa, realizamos o envio de diversas mensagens para o chatbot da Juçara, a fim de compreender sobre o seu funcionamento e suas respostas. Notamos que há duas opções que direcionam para o mesmo fim.

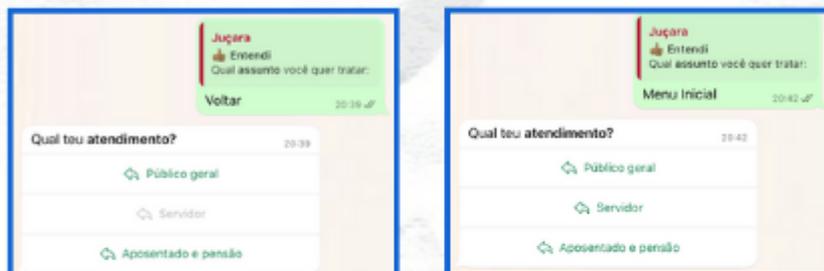
### Opções do atendimento servidor - saúde



Fonte: captura de tela realizada pela autora

A captura de tela acima é de um dos fluxogramas que realizamos, neste caso referente ao atendimento ao servidor para serviços de saúde. As duas opções finais deste menu são padronizadas e se repetem em todas as outras árvores de atendimento.

### As opções repetidas:



Fonte: captura de tela realizada pela autora

Ao clicar, tanto na opção "Voltar", quanto no "Menu Inicial", o usuário é direcionado para o mesmo lugar: "Qual teu atendimento?". A presença das duas opções pode confundir o usuário, diminuindo a sua experiência positiva.

Outro ponto, seria a possibilidade de investir no Aprendizado de Máquina, pelo menos, a priori, para a Juçara guardar a informação nominal de cada usuário, que nos atendimentos atuais, a cada nova abertura de chamado, este deve fornecer o seu nome.

## RESUMINDO

### ✘ PONTOS DE MELHORIA:

- Redundância no menu de opções
- Repetição do nome do usuário a cada atendimento

### ✔ SUGESTÃO:

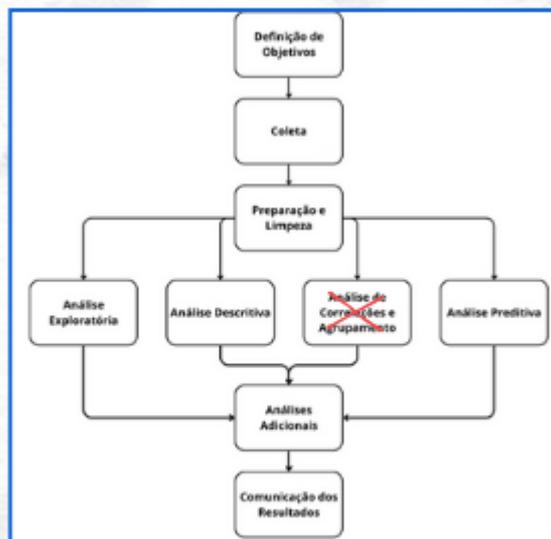
- Remover a opção "Voltar", manter a "Menu Inicial"
- Investir em Aprendizado de Máquina

### 3. OS DADOS COMO ALIADO

Os dados quando utilizados de maneira eficiente, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de serviços, uma vez que funcionam como uma ferramenta de direcionamento quanto à experiência do usuário, bem como no monitoramento da performance do chatbot, neste caso, auxiliando na tomada de decisões baseada em evidências, na identificação de problemas e na previsão de tendências.

Neste caso, analisamos os dados estruturados que somaram **41.543 atendimentos** realizados no período de **outubro de 2021 e setembro de 2023**. Respeitamos as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

#### As etapas da Análise de Dados



Fonte: Fabrício de Jesus Costa (2024)

Na metodologia proposta, o processo foi dividido em seis etapas: 1) definição dos objetivos, 2) coleta dos dados, 3) preparação e limpeza, 4) análises – exploratória, descritiva, correlação e agrupamento e preditiva, 5) análises adicionais, por fim, 6) comunicação dos resultados. A etapa de análise de correlações e agrupamentos foi suprimida deste documento.

#### Os objetivos definidos foram:

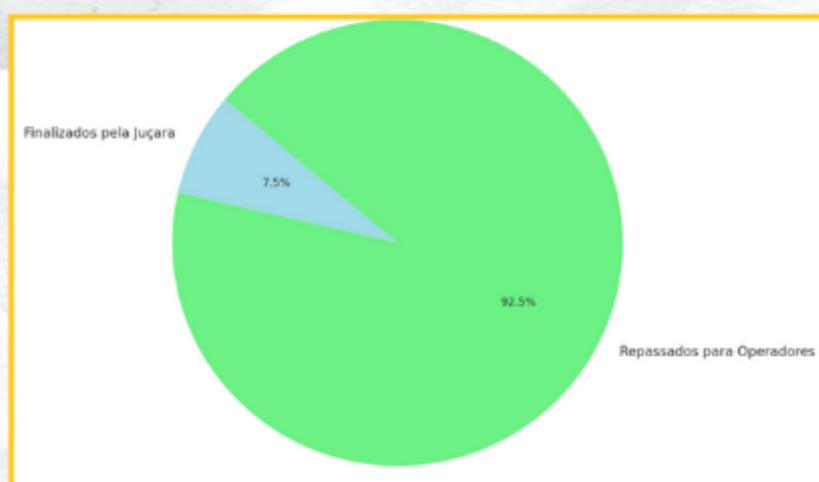
- Identificar os assuntos mais comentados;
- Prever a quantidade e a duração dos atendimentos;
- Realizar a distribuição categórica e temporal dos atendimentos

Nos subcapítulos seguintes abordaremos os resultados das análises dos dados.

### 3.1 ATENDIMENTOS FINALIZADOS PELA JUÇARA E PELOS OPERADORES

O gráfico abaixo mostra a comparação da quantidade de atendimentos finalizados e os repassados para os operadores, ou seja, para o atendimento humano.

**Robô x Operadores**



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Verificamos que a maior parte dos atendimentos são repassados para os operadores, sendo eles 92,5%. Enquanto, apenas 7,5% dos atendimentos foram finalizados pela Juçara.

## IMPLICAÇÕES:

**1**

O chatbot aparenta ter função de "triagem" de demandas, ou seja, funcionando como "ponte" entre o usuário e as secretarias.

---

**2**

Os serviços e as informações ofertadas pela Juçara não são suficientes para que o cidadão tenha as suas necessidades respondidas, dessa forma, sendo necessário ter o seu atendimento repassado para um operador humano.

---

**3**

Pode implicar em uma certa ineficiência da ferramenta, que foi implantada com o objetivo de facilitar o acesso aos serviços por parte dos cidadãos, mas os dados demonstram que a resolução dos problemas do usuário é alcançada majoritariamente por meio do atendimento humano.

---

**4**

Esses dados podem transparecer uma certa sobrecarga no trabalho humano, por causa da baixa resolutividade pelo chatbot quando comparado aos operadores.

## SUGESTÕES

**1**

Verificar a possibilidade de aumentar a capacidade resolutiva da Juçara, para ampliar o número de atendimentos finalizados por ela.

---

**2**

Realizar uma pesquisa de opinião com os usuários para constatar o que pode ser melhorado para que a Juçara ofereça um serviço mais eficiente e assertivo.

---

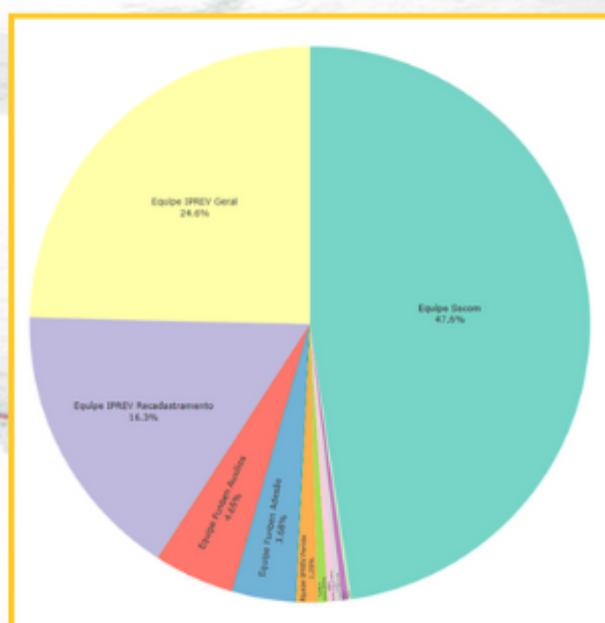
**3**

Para os atendimentos finalizados pela Juçara, adicionar uma opção de pesquisa de satisfação para avaliar o serviço.

## 3.2 DISTRIBUIÇÃO DOS ATENDIMENTOS POR EQUIPE

No gráfico abaixo conseguimos visualizar o percentual de atendimentos realizados pelas diferentes equipes de atendimento.

**Distribuição por equipe**



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

A distribuição dos atendimentos se dá com: a) equipe Secom com 47,6%; b) equipe Iprev Geral com 24,6%; c) equipe Iprev Recadastramento com 16,3%; d) equipe Funben Auxílios com 4,65%; e) equipe Funben Adesão com 3,68%, e demais equipes.

## IMPLICAÇÕES:

1

A equipe Secom é a mais demandada dentre as outras equipes, visto que é uma secretaria que é responsável por atender todos os outros órgãos, naturalmente já tem uma demanda alta.

2

A Juçara é também uma tentativa de solucionar a alta demanda de dúvidas e questionamentos direcionadas à Secom sobre ações e projetos do governo que são ofertados pelos outros órgãos, dado que ela não oferece projetos e serviços para a população no geral. Uma das consequências do atendimento virtual seria descentralizar essas questões. Mas ao contrário, os dados sugerem que a Secom acaba centralizando a maior parte das demandas dos usuários.

## SUGESTÕES

**1**

Caso o objetivo seja reduzir a carga de atendimento na Equipe da Secom, os gestores poderiam explorar mudanças na organização dos fluxos de trabalho.

---

**2**

Verificar, por meio de outros dados, quais seriam as principais demandas resolvidas pela equipe Secom, e se há uma possibilidade de descentralizar algumas delas.

### 3.3 DESEMPENHO POR EQUIPE

A Tabela a seguir apresenta o desempenho das equipes no que tange a quantidade de atendimentos e suas durações, em que focaremos nossa análise em três colunas: a duração média dos atendimentos, desvio padrão e a quantidade de atendimentos realizados.

#### Desempenho por equipe

Equipe	Duração Média	Duração Mediana	Desvio Padrão	Quantidade de Atendimentos
Equipe Detran	74.48	61.17	54.55	34
Equipe Funben Adesão	97.57	82.38	65.62	631
Equipe Funben Auxílios	68.26	48.18	57.97	799
Equipe Funben Saúde	48.5	30.72	47.63	79
Equipe IPREV Geral	93.79	71.52	72.84	4226
Equipe IPREV Imobiliário	81.13	76.37	52.19	62
Equipe IPREV Perícia	61.75	46.45	51.25	215
Equipe IPREV Recadastramento	85.91	61.67	72.66	2791
Equipe SEMA	88.68	88.68		1
Equipe SES	204.67	212.28	59.8	9
Equipe Secom	50.71	32.62	51.24	8172
Equipe Seduc	46.02	33.67	38.91	100
Equipe Segep	57.07	59.23	37.42	28
Equipe Segov	91.95	68.47	56.22	23

Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

A partir das comparações entre a duração média e a quantidade de atendimentos, conseguimos gerar inferências sobre a produtividade dos atendentes e/ou a complexidade dos assuntos. Enquanto, com base no desvio padrão (que é uma maneira de compreender se os dados estão uniformes ou se há variação entre eles), podemos entender se há uma padronização ou não nos atendimentos realizados.



## IMPLICAÇÕES:

**1**

A Equipe Secom se destaca pelo grande volume de atendimentos realizados, totalizando 8.1712, com a duração média dos atendimentos somando 50,71 minutos. Demonstra que ela lida com processos menos complexos, permitindo uma rápida resolutividade, ou que as respostas estão bem estruturadas na equipe em questão, facilitando a execução do trabalho.

A segunda posição entre as equipes com maior volume de demanda, está a Equipe Iprev Geral, com 4.226 atendimentos e com duração de 93,79 minutos. Quando comparada a Equipe Secom, apresenta uma duração média mais longa. Isto pode sugerir que a equipe em questão leva mais tempo para finalizar o seu atendimento, pois deve lidar com assuntos de complexidade mediana.

**2**

Uma outra inferência diz respeito ao fato de que este órgão lida diretamente com os servidores aposentados, sem associar esta afirmação a questões de etarismo, mas que pode ser uma constatação de que estes servidores podem requisitar um pouco mais de dedicação nos atendimentos. Esta situação pode ser percebida nas três outras equipes do Iprev (imobiliário, perícia e recadastramento), em que, exceto recadastramento, a quantidade de atendimentos é relativamente baixa, mas a duração deles é alta.

3

Equipe SES apresenta uma média de duração extremamente elevada de 204,667 minutos e somente 9 atendimentos. Esses dados sugerem duas hipóteses: a primeira é a de que esta equipe deve ficar responsável por resolver casos de grande complexidade. A segunda hipótese seria de que a equipe pode acessar a plataforma de atendimentos com pouca frequência por fatores como: o de equipe reduzida e alta demanda em outras atividades.

---

**O desvio padrão é um dado que nos sugere a variabilidade da duração dos atendimentos**

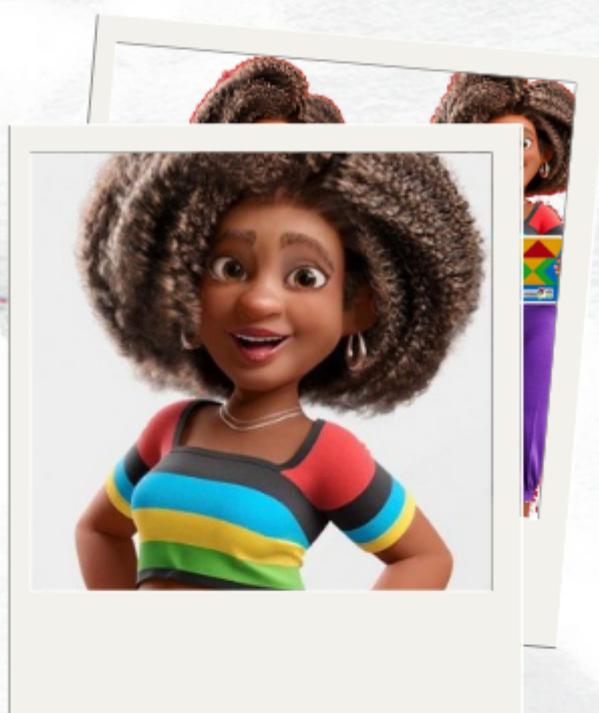
---

4

A equipe Segep-MA, Secretaria de Estado de Gestão de Pessoas, é a que possui a menor variação no tempo de atendimento, alternando entre 37 e 38 minutos. Isto demonstra uma certa consistência nos atendimentos, visto que de um atendimento para o outro, o desvio padrão é baixo para o contexto da Juçara, ou seja, em comparação aos atendimentos de outras equipes.

5

As duas equipes com os maiores desvios padrões são Iprev Geral e Recadastramento, com tempo acima de 72 minutos, sugerindo que os tipos de casos variam e que não há um padrão definido para eles, sugerindo que assim como podem ter demandas de baixa complexidade, também há demandas de alta complexidade.



## SUGESTÕES

**1**

Verificar a possibilidade de padronizar algumas respostas, principalmente nas equipes em que a duração dos atendimentos são longos e o desvio padrão também é alto.

---

**2**

Criação de scripts para servirem de guia aos operadores.

---

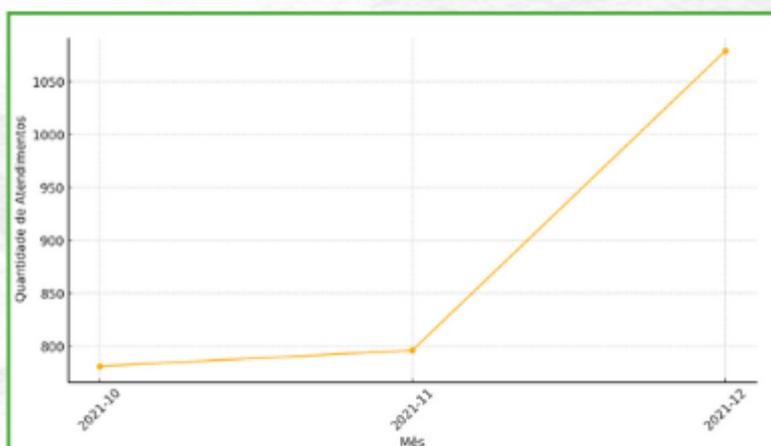
**3**

Treinamento das equipes das secretarias, para estarem alinhadas quanto ao atendimento.

### 3.4 DISTRIBUIÇÃO DOS ATENDIMENTOS POR MÊS E ANO

Os próximos gráficos mostram a distribuição dos atendimentos ao longo dos anos, em que o eixo vertical expõe a quantidade dos atendimentos, enquanto o horizontal expõe o ano (2021, 2022 e 2023) e mês.

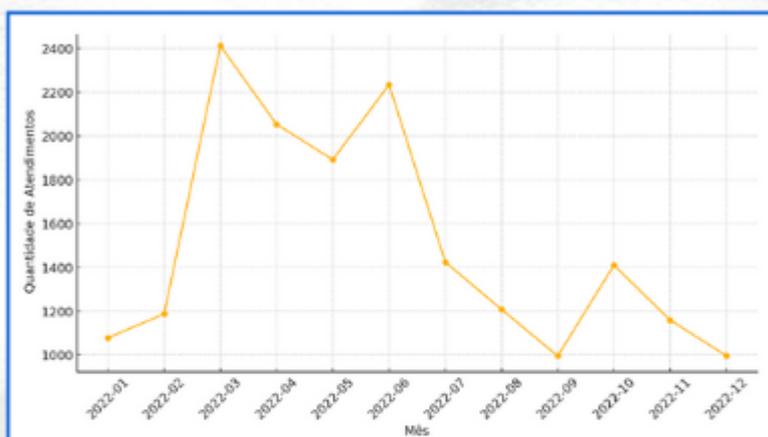
#### Distribuição dos atendimentos em 2021



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Há um leve crescimento entre outubro e novembro de 2021, reflexo do início das atividades da Juçara. O crescimento exponencial a partir de novembro pode ter acontecido por dois motivos: disponibilização do atendimento para o público geral, e as datas comemorativas: Natal e Ano Novo.

### Distribuição dos atendimentos em 2022



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

No gráfico acima visualizamos o ano de 2022, em que inicia com os dois primeiros meses com atendimentos um pouco acima de 1.000 crescendo para 1.200 atendimentos. O ponto de maior atenção é o pico de atendimentos realizados no mês de março, resultado de uma campanha veiculada pelo Iprev-MA. Além disso, entre fevereiro e março ocorreu a data sazonal do Carnaval em março, podendo ser um dos motivos para a quantidade de atendimento ter se mantido alto e logo em seguida haver uma queda na procura.

Em junho há novamente um novo pico de atendimento, o que pode ser justificado pelo início da programação oficial de São João. A partir de agosto há uma tendência a declinar os atendimentos, e em setembro há o índice mais baixo de atendimentos do segundo semestre. Em outubro, percebemos a retomada da demanda, seguida novamente por uma queda em novembro e dezembro.

### Distribuição dos atendimentos em 2023



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

O gráfico acima indica que no mês de janeiro um crescimento dos atendimentos chegando ao número de 1.400, um período sem data sazonal. Conseguimos perceber um leve crescimento no mês de julho, que pode ter ocorrido em virtude ao Orçamento Participativo 2023.

### Distribuição dos atendimentos por mês



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

O gráfico anterior é uma junção dos três gráficos dos anos 2021, 2022 e 2023.

Podemos perceber um certo e discutível padrão nos meses de outubro, novembro e dezembro dos anos de 2021 e 2022, ainda que em volumes diferentes. Os dados fornecidos possuem uma certa limitação em função das interrupções na disponibilidade dos serviços da Juçara.

Por esta razão há uma descontinuidade dos processos da ferramenta, o que gera a percepção de que a cada retomada a ferramenta pareça recomeçar do "zero".



## IMPLICAÇÕES:

1

O pico mais alto de atendimento em março de 2022 foi pela equipe do Iprev, referente a uma campanha de recadastramento de aposentados e pensionistas do Estado do Maranhão.

2

O esperado é que a demanda por atendimento aumente em datas sazonais e períodos de veiculação de campanha que direciona para a Juçara.

3

Em períodos em que o atendimento é zero, o serviço da Juçara foi pausado, gerando uma limitação dos dados fornecidos e até mesmo dificultando a retomada do serviço, o que gera a percepção de que a cada retomada a ferramenta pareça recomeçar do "zero". Como resultado, não conseguimos afirmar com precisão sobre esses padrões, já que a consistência dos dados foi prejudicada.

## SUGESTÕES

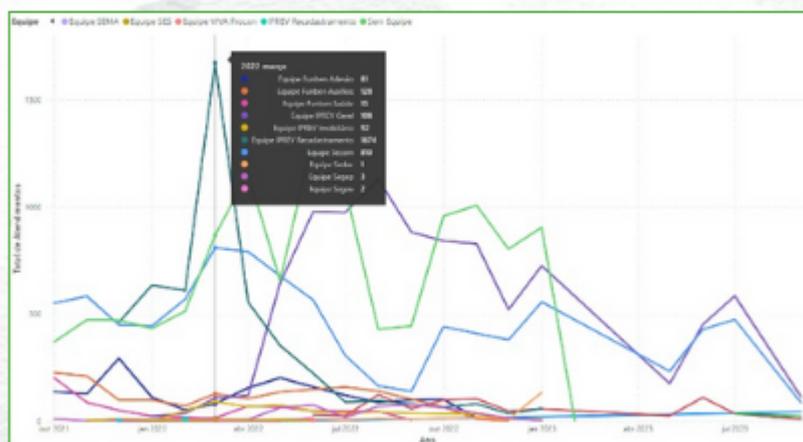
1

Realizar uma análise dos dados dos atendimentos do ano de 2024, e compará-la aos anos anteriores, com o intuito de compreender se há padrões ou não.

2

A partir disso, disponibilizar uma quantidade maior de pessoas à disposição nos períodos de sazonalidade e picos de demanda. Abaixo conseguimos verificar a procura por cada equipe, servindo de direcionamento para o alocação dos recursos de atendimento.

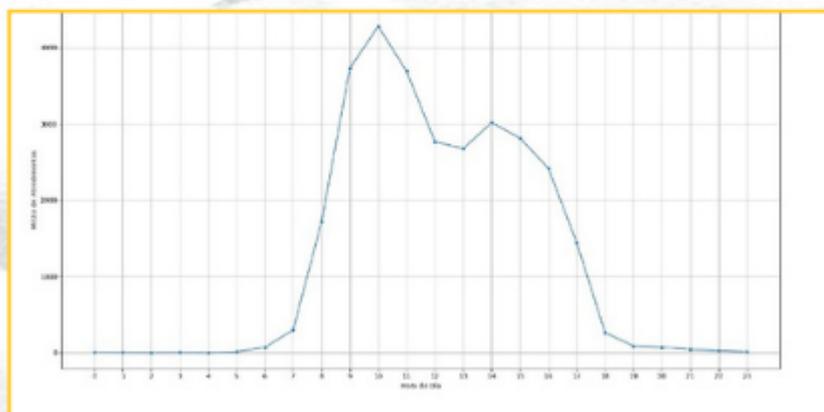
### Distribuição dos atendimentos por equipe



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

### 3.5 DEMANDA MÉDIA POR HORA DO DIA

#### Demanda de atendimento por hora do dia



Fonte: elaborado por Fabrício Costa (2024)

Conseguimos visualizar a demanda média de atendimentos por hora do dia, em que o eixo vertical expõe a quantidade dos atendimentos, enquanto o eixo horizontal apresenta as horas do dia. Percebemos primeiramente que o volume de atendimentos no período após às 21 horas e antes das 5 horas da manhã é praticamente nulo, uma vez estão fora do horário comercial. A demanda por atendimentos começa a aumentar a partir das 7 horas da manhã, atingindo o ápice entre às 10 e 11 horas da manhã. Após o meio-dia, o número dos atendimentos começa a declinar, reduzindo progressivamente até às 18 horas

## IMPLICAÇÕES:

**1**

Esse fluxo pode ser comum quando relacionado ao atendimento ao público, em que nas primeiras horas do dia a demanda é maior, enquanto a tarde há uma redução da demanda.

---

**2**

Necessidade de preparo da equipe para, que nesses horários, os operadores humanos estejam integralmente disponíveis para o atendimento.



## SUGESTÕES

**1**

Preparar a equipe para os momentos de pico estarem integralmente disponíveis.

---

**2**

Verificar, por meio de uma nova análise de dados, se esses horários de maior e menor demanda se estendem à todas as equipes disponíveis para atendimento.

## 1. CONCLUSÃO

Este documento teve como objetivo fornecer um direcionamento para a gestão da comunicação e aprimoramento dos atendimentos realizados pela Juçara, a partir de uma análise dos dados atendimentos realizados entre outubro de 2021 e setembro de 2023.

Entendemos a relevância do atendimento virtual como um canal de informação e comunicação acessível para a população, portanto os esforços para melhorar a qualidade desses atendimentos se fazem importantes.

Nesse sentido, o Documento Norteador de Recursos de Atendimento oferece, a partir de dados, um guia necessário e estratégico para o Governo do Estado do Maranhão quanto ao atendimento por meio do *chatbot* Juçara. Este possibilita uma alocação de recursos, e aponta sugestões para melhorias contínuas e o fortalecimento da comunicação pública digital.

## 5. REFERÊNCIAS

BRAGA, José Luiz. Comunicação, disciplina indiciária. Matrizes, vol. 1, núm. 2, abril, 2008, pp. 73-88 Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v1i2p73-88>. Acesso em: 04 de abr. 2024.

CORRÊA, Elizabeth Saad. Comunicação digital: uma questão de estratégia e de relacionamento com públicos. Organicom, São Paulo, Brasil, v. 2, n. 3, p. 94-111, 2005. Acesso em: 03 abr. 2024.

OLIVEIRA, Paulo; RODRIGUES, Fátima; HENRIQUES, Pedro Rangel. Limpeza de dados - uma visão geral, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266583309\\_Limpeza\\_de\\_Dados\\_-\\_Uma\\_Visao\\_Geral](https://www.researchgate.net/publication/266583309_Limpeza_de_Dados_-_Uma_Visao_Geral). Acesso em: 01 nov. 2024.

SOUSA, Susana Alexandra Simões de. A Expansão Do Universo Comunicacional: A Inteligência Artificial Como Impulsionadora Da Comunicação Digital. 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/8048>. Acesso em: 4 mai. 2024.