

**FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO  
FACULDADE FIA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE NEGÓCIOS**

**CRISTIANO BEZERRA DOS SANTOS**

**POTENCIAL USO DOS ASSISTENTES DE VOZ**

<http://lattes.cnpq.br/0994852591329400>

**São Paulo**

**2021**

**CRISTIANO BEZERRA DOS SANTOS**

**POTENCIAL USO DOS ASSISTENTES DE VOZ**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Negócios, mantida pela Fundação Instituto de Administração, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Negócios, sob a orientação do Prof. Dr. Mauricio Jucá de Queiroz.

**São Paulo**

**2021**

Santos, Cristiano Bezerra dos.

Potencial uso dos assistentes de voz. / Cristiano Bezerra dos Santos. São Paulo, [s.n.]: 2021.

114 f.: il., tab.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Jucá de Queiroz.

Área de concentração: Tecnologia.

Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Negócios) – Faculdade FIA de Administração e Negócios, Programa de Pós-Graduação em Stricto Sensu, 2021.

1. Assistente de voz. 2. Assistente pessoal inteligente.  
3. Assistente pessoal automatizado. 4. Assistente inteligente.  
5. Assistente digital virtual. 6. Instituição financeira - Aplicativo - Assistente de voz. 7. Mercado financeiro - Inteligência artificial - Brasil.  
I. Queiroz, Mauricio Jucá de. II. Mestrado Profissional. III. Faculdade FIA de Administração e Negócios. IV. Fundação Instituto de Administração.

Dedico a minha esposa, Julieta e meus filhos Theodoro e Raphael, por terem me incentivado e apoiado em toda a jornada deste curso.

Dedico a minha mãe Angelina e aos meus irmãos Cristina e Claudio e *In Memoriam* ao meu pai Izidorio.

## **AGRADECIMENTOS**

A presente dissertação de mestrado não chegaria ao final sem o apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Dr. Mauricio Jucá, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos aqueles que realizei durante os seminários do mestrado. Muito obrigado por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas de sala do Mestrado em Gestão de Negócios Empresariais.

Agradeço aos funcionários da FIA, que foram sempre prestativos, solícitos e apoiadores.

Por último, quero agradecer à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente auxiliaram na realização deste trabalho.

“... Sinto-me nascido a cada momento para  
a eterna novidade do mundo...”

Fernando Pessoa (1914)

## RESUMO

O avanço das tecnologias, em especial as digitais, continuará afetando profundamente todas as estruturas econômicas e sociais. Uma das tecnologias que está emergindo, com uso crescente e com diversas funcionalidades, são os smartphones, fazendo parte deste ecossistema estão os assistentes de voz com o uso da inteligência artificial. Estes, por sua vez, irão modificar a maneira como os indivíduos se comunicam entre si e com as organizações. Esta pesquisa tem como objetivo identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira, por meio do reconhecimento da fala ou comando de voz do usuário, em um aplicativo proprietário, instalado em um smartphone. Foi realizada uma pesquisa exploratória, de único estudo de caso, pois trata-se de uma tecnologia recente no mercado brasileiro. Para isso foram analisados documentos internos e realizadas quatro entrevistas em profundidade com profissionais em diferentes posições-chave para desenvolver o uso dos assistentes de voz e da inteligência artificial para atender os consumidores de serviços financeiros. O estudo apresenta que o assistente de voz é uma ferramenta tecnológica que recebe investimentos empresariais cada vez mais vultosos e frequentes, uma vez que reduz a carga de trabalho em tarefas repetitivas, promove otimização das centrais de atendimento e reduz custos operacionais. Os principais desafios achados nesta pesquisa dizem respeito à segurança da informação e à privacidade dos clientes e o outro trata da integração dos sistemas internos com os assistentes de voz. E, ao tratar das oportunidades, a pesquisa mostrou o aceite por parte dos funcionários para sanar dúvidas de procedimentos internos, assim como aceite dos clientes no recebimento de ofertas que tenham contexto no diálogo com o assistente de voz. Ao se considerar que os assistentes de voz podem promover comodidade, simplicidade e inclusão digital aos clientes e usuários, as empresas devem repensar suas estratégias tecnológicas para que essa ferramenta se torne útil, familiar e segura aos olhos dos seus clientes. À luz da internet, os assistentes de voz com o uso da inteligência artificial passam por um processo de aprendizado e amadurecimento em relação aos benefícios que podem ser proporcionados. Os recursos de voz nas empresas precisam evoluir até o ponto em que sejam personalizados, precisos, entregando uma experiência mais próxima de um atendimento humano e que atendam às necessidades de seus consumidores de maneira satisfatória. Esta experiência de usuário ajudará a promover a evolução dos assistentes de voz no setor bancário, pois o potencial e as possibilidades são infinitos.

**Palavras-chave:** assistente de voz, assistente pessoal inteligente, assistente pessoal automatizado, assistente inteligente, assistente digital virtual.

## ABSTRACT

*The advancement of technologies, especially digital technologies, will continue to profoundly affect all economic and social structures. One of the technologies that is emerging, with increasing use and with various functionalities, are smartphones, being part of this ecosystem are the voice assistants with the use of artificial intelligence. These, in turn, will change the way individuals communicate with each other and with organizations. This research aims to identify what are the challenges and opportunities of voice assistants in a Brazilian financial institution, through the user's speech recognition or voice command, in a proprietary application, installed on a smartphone. An exploratory research was carried out, with only a case study, because it is a recent technology in the Brazilian market. For this purpose, internal documents were analyzed and four in-depth interviews were conducted with professionals in different key positions to develop the use of voice assistants and artificial intelligence to serve financial services consumers. The study shows that the voice assistant is a technological tool that receives increasingly large and frequent business investments, since it reduces the workload on repetitive tasks, promotes optimization of call centers and reduces operational costs. The main challenges found in this research concern information security and customer privacy, and the integration of internal systems with voice assistants as well. Furthermore, when dealing with opportunities, the research showed the acceptance by employees in addressing doubts about internal procedures. It was also shown that the customers opted in to receiving contextually based offers created from the dialogue with the voice assistant. When considering that voice assistants can promote convenience, simplicity and digital inclusion to customers and users, companies should rethink their technological strategies so that this tool becomes useful, familiar and safe in the eyes of their customers. As it happened with the advent of the internet, voice assistants using artificial intelligence go through a process of learning and maturing regarding the benefits that can be provided by it. Voice capabilities in enterprises need to evolve to the point where they are personalized, accurate, delivering an experience closer to a human service and that meet the needs of their consumers satisfactorily. This user experience will help promote the evolution of voice assistants in the banking sector, since the potential and possibilities are endless.*

**Keywords:** *voice assistant, intelligent personal assistant, automated personal assistant, intelligent assistant, virtual digital assistant.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos de assistentes de voz.....	27
Figura 3 - Diagrama de níveis de Inteligência Artificial para assistentes de voz.....	28
Figura 4 - Dispositivos mais utilizados na pesquisa através de comando de voz.....	34
Figura 5 - Local que os usuários estão usando os assistentes de voz.....	34
Figura 6 – Atividades usando um assistente de voz. ....	35
Figura 7 – Produtos adquiridos por meio de um assistente de voz. ....	36
Figura 8 – Gráfico Hype Ciclo – Espaço de Trabalho Digital. ....	38
Figura 9 – Quantidade de caixa inteligente por desenvolvedores no Reino Unido.....	39
Figura 10 - Quantidade de caixa inteligente por desenvolvedores nos EUA.....	40
Figura 11 – Resultado de buscas por dispositivos por desenvolvedores.....	43
Figura 12 – Venda das caixas inteligentes por desenvolvedores. ....	47
Figura 13 – Gráfico do uso de assistente de voz por País. ....	48
Figura 14 - Aparelhos que mais utilizaram um assistente de voz.....	50
Figura 15 - Motivações para utilizaram um assistente virtual por comando de voz. ....	51
Figura 16 - Impedimento para utilizaram um assistente virtual por comando de voz. ....	51
Figura 17 - Apresentando o resultado sobre as motivações para utilizaram um assistente virtual por comando de voz. ....	52
Figura 18 - Tarefas por meio de um assistente de voz. ....	52
Figura 19 - Resultado sobre as motivações para utilizaram um assistente virtual.....	53
Figura 20 - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Eu me sinto desconfortável em falar com uma máquina". ....	54
Figura 21 - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Usar eles é difícil".....	54
Figura 22 - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Não quero que outras pessoas ao meu redor escutem o que estou falando ou ouvindo". ....	55
Figura 23 - Definições de inteligência artificial, organizadas em quatro categorias.....	58
Figura 24 - Fluxo de trabalho comum em <i>machine learning</i> .....	60
Figura 25 - Ilustrando a conexão e definição simples de <i>IoT – Internet of Things</i> .....	64
Figura 26 - Diagramação de pesquisa. ....	66
Figura 27 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado A. ....	71
Figura 28 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado B. ....	72
Figura 29 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado C. ....	72
Figura 30 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado D. ....	72
Figura 31 - Ilustração dos códigos mais apresentados durante às entrevistas. ....	75
Figura 32 – Ilustração das nuvens de códigos.....	76
Figura 33 - Apresentação dos códigos por categorias. ....	76
Figura 34 - Citações da categoria definição assistentes de voz. ....	77
Figura 35 – Citações da categoria definição assistentes de voz.....	78
Figura 36 - Citações da categoria Aceitação dos Clientes. ....	80
Figura 37 - Citações da categoria desafios dos assistentes de voz.....	86
Figura 38 - Ilustração da quantidade de códigos por categorias.....	93

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 - Evolução dos Assistentes de Voz. ....</b>	<b>20</b>
<b>Quadro 2- Atributos dos assistentes virtuais inteligentes.....</b>	<b>30</b>
<b>Quadro 3 - Matriz de amarração metodológica .....</b>	<b>73</b>

## **LISTA DE GRÁFICOS**

<b>GRÁFICO 1 - Primeiro dispositivo que utilizaram usando o comando de voz.....</b>	<b>50</b>
---	-----------

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Etapas de codificação.....</b>	<b>71</b>
--	-----------

## LISTA DE ABREVIações

SLU	Spoken Language Understanding
NLU	Natural Language Understanding
ASR	Automatic Speech Recognition
NPL	Natural Language Processing
UX	User Experience
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet of Things
FAQ	Frequently Asked Questions
VEA	Virtual Employee Assistant
SMS	Short Message Service
ANI	Artificial Narrow Intelligence
AGI	Artificial General Intelligence
NLP	Natural Language Processing
ML	Machine Learning
CRISP-DM	Cross-Industry Standard Process for Data Mining
CPU	Central Process Unit
AVI	Assistente de Voz Individual
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2. OBJETIVOS	15
1.2.1. <i>Objetivo Geral</i>	15
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i>	15
1.3. DELIMITAÇÃO DO ESCOPO	15
1.4. JUSTIFICATIVA	16
1.5. ESQUEMA GERAL DA DISSERTAÇÃO	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>19</b>
2.1. ASSISTENTES DE VOZ	19
2.1.1. <i>A história dos assistentes de voz</i>	20
2.1.2. <i>A voz como interface</i>	22
2.1.3. <i>Diferença entre Chatbot e Assistentes Virtuais</i>	24
2.1.4. <i>Nomenclatura para Assistentes de voz</i>	25
2.1.5. <i>Tipos de Assistentes de voz</i>	26
2.1.6. <i>Acionando um assistente de voz</i>	27
2.1.7. <i>Classificação dos assistentes de voz</i>	28
2.1.8. <i>Usuários dos assistentes de voz</i>	33
2.1.9. <i>Tendências dos assistentes de voz no mundo</i>	37
2.1.10. <i>Publicidade por meio de um assistente de voz</i>	44
2.1.11. <i>Uso do assistente de voz por parte das empresas</i>	45
2.1.12. <i>Crescimento das empresas desenvolvedoras dos Assistentes de voz</i>	46
2.2. ASSISTENTES DE VOZ NO BRASIL	47
2.2.1. <i>Potencial dos Assistentes de voz no Brasil</i>	48
2.3. SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)	57
2.4. MACHINE LEARNING	59
2.5. PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL - (PLN)	62
2.6. INTERNET DAS COISAS - (INTERNET OF THINGS - IOT)	63
<b>3. MÉTODOS DE PESQUISA</b>	<b>66</b>
3.1. TIPO DE PESQUISA	67
3.2. UNIDADE DE ANÁLISE	68
3.3. COLETAS DE DADOS	69
3.4. SOBRE OS ENTREVISTADOS	69
3.5. TRATAMENTO DE DADOS	70
3.6. MATRIZ DE AMARRAÇÃO	73
3.7. LIMITAÇÕES DO MÉTODO DE PESQUISA	73
<b>4. ANÁLISE DE RESULTADOS</b>	<b>75</b>
4.1. VISÃO GERAL	75
4.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS POR CATEGORIA	76
4.3. CATEGORIA DEFINIÇÃO ASSISTENTE DE VOZ	77
4.3.1. <i>Definição AVI</i>	77
4.3.2. <i>Diferença IA e AVI</i>	78
4.4. CATEGORIA CLASSIFICAÇÃO DO ASSISTENTE DE VOZ	78
4.4.1. <i>Classificação/Escala AVI</i>	79
4.5. CATEGORIA ACEITAÇÃO DOS CLIENTES	80
4.5.1. <i>Aceitação dos Clientes</i>	81
4.5.2. <i>Aplicação Atual de AVI</i>	81
4.5.3. <i>Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Marketing</i>	82
4.5.4. <i>Aplicação de AVI nas empresas</i>	83
4.5.5. <i>Aplicação para Clientes</i>	83
4.5.6. <i>Inclusão Digital</i>	84

4.5.7.	<i>Oportunidade Futura de AVI (Assistente de Voz Individual)</i> .....	84
4.6.	CATEGORIA DESAFIOS DOS ASSISTENTES DE VOZ .....	85
4.6.1.	<i>Ética e Privacidade</i> .....	86
4.6.2.	<i>Implicações para um AVI</i> .....	87
4.6.3.	<i>Mudança do Perfil Profissional com Advento do AVI</i> .....	90
4.6.4.	<i>Segurança</i> .....	92
4.6.5.	<i>Sustentação/Manutenção</i> .....	92
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>93</b>
5.1.	CATEGORIA ACEITAÇÃO DOS CLIENTES .....	93
5.2.	CATEGORIA DESAFIOS DOS ASSISTENTES DE VOZ .....	95
5.3.	CATEGORIA DEFINIÇÃO ASSISTENTE DE VOZ .....	97
5.4.	CATEGORIA CLASSIFICAÇÃO DO ASSISTENTE DE VOZ .....	98
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>100</b>
6.1.	PRINCIPAIS ACHADOS.....	100
6.2.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO (PESQUISA) .....	104
6.3.	SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS .....	105
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>106</b>
	<b>APÊNDICE A - LINHA DO TEMPO DO ASSISTENTE DE VOZ</b> .....	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE B - A EVOLUÇÃO DAS CAMPANHAS POR MEIO DIGITAL</b> .....	<b>114</b>

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a pesquisa Gartner realizada pelo Gham (2019), até 2021 25% dos profissionais usarão diariamente assistentes virtuais em suas empresas em decorrência da popularidade dos usos residenciais, o qual aumentará a pressão para que as mesmas permitam dispositivos semelhantes no local de trabalho. A pesquisa ainda apresentou que até 2030, os assistentes de voz vão responder por um volume de negócios de US\$ 1,2 trilhão, sendo que 24% será proveniente do uso da inteligência artificial.

O assistente de voz é um software com interação mais natural que uma pessoa pode ter. Por meio do reconhecimento da voz, com o uso da inteligência artificial, iniciam-se mecanismos de diálogos e execuções de comandos que podem executar tarefas do cotidiano, promovendo comodidades e acessibilidades aos usuários.

Por outro lado, isso muda a forma como os clientes se relacionam com uma empresa, exigindo que repensem seus modelos de negócios, atendimentos e capacitação do capital humano.

Este trabalho propõe um estudo de caso referente aos desafios e às oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira.

### Contextualização

Na visão de Magrani (2018), o avanço de tecnologias, em especial as digitais, irá afetar profundamente todas as estruturas econômicas e sociais, deixando o status de promessas para se incorporar discretamente em nosso dia a dia.

Para Coskun-Setirek e Mardikyan (2017), os três principais dispositivos de entrada para uso de uma tecnologia são o teclado, o mouse e por fim, o dedo, usados na tela de toque do smartphone, tablet e outros dispositivos eletrônicos. A voz ou fala também pode ser usada como mecanismo de entrada para produtos de tecnologia e pode ser definida como uma das formas mais naturais e convenientes, e de acordo com Neville (2019), a interface sem tela dos alto-falantes inteligentes promove modos de interação invisíveis e altamente intuitivos, substituindo a digitação e o toque.

Pereira e Novais (2018) afirmam que a presença de múltiplos sensores nos dispositivos móveis modernos abriu espaço para o surgimento de aplicações

baseadas em outros tipos de interface. Atualmente, além dos mouses, e telas de multitoques, os smartphones também se beneficiam dos microfones e alto-falantes para proporcionar maior inclusão e interatividade. A interatividade através do uso da voz tem sido utilizada em muitos domínios de aplicação ao longo dos anos.

A definição de um assistente de voz, de acordo com Hoy (2018), são softwares que podem interpretar a fala humana e responder através da voz sintetizada, sendo os mais populares Apple - Siri, Amazon - Alexa, Microsoft - Cortana, e Google - Google Assistente e estão incorporados no smartphones ou caixas de som inteligentes. Na visão de Coskun-Setirek e Mardikyan (2017), existe um número crescente de pessoas que se comunicam com seus dispositivos móveis por meio de assistentes de voz como Siri (Apple), S Voice (Samsung), Cortana (Windows), Google Now (Google) e Echo (Amazon). Através da voz pode-se enviar e-mail e mensagens de texto, definir um alarme, abrir um aplicativo, procurar instruções ou encontrar informações na web.

Segundo Metrock (2019), os assistentes de voz, alto-falantes inteligentes e todos os tipos de tecnologia de voz estão desfrutando de notável crescimento e adoção, assim como a web nos anos 90. Ainda de acordo com Metrock (2019), entende-se que à medida que os assistentes de voz se tornam mais orientados ao contexto, eles também se tornarão mais proativos, encontrando novas maneiras de servir, ao mesmo tempo em que desafiam nossas noções de privacidade e segurança. Neville (2019) colabora com o trabalho de Metrock (2019) na perspectiva de privacidade e segurança, relatando que alguém ou algo sempre ouvindo pode ser inquietante, por outro lado, a presença de um ouvido atento e responsivo é uma pré-condição para o diálogo, narrando que a escuta é um elemento essencial da comunicação. O desenvolvimento de assistentes pessoais ativados por voz ou assistente de voz, destaca a tensão entre ouvir para se comunicar e ouvir para vigiar e lucrar.

### **1.1. Problema de pesquisa**

Os assistentes de voz irão modificar a maneira como os clientes acessam as empresas, do ponto de vista das empresas o impacto está em como se relacionar com seus clientes, por exemplo, de como preparar para dar suporte aos clientes e apresentar respostas que faça sentido, altera também a forma de realizar ofertas de produtos e serviços. A forma de analisar os resultados também mudará. A adoção

dos assistentes de voz pode ser impulsionada pela facilidade no uso e comodidade por parte dos usuários, além do custo baixo, gerando interesse pelo assunto de voz.

As empresas precisam identificar a complexidade e potencial dos assistentes de voz para com seus clientes, com base na fundamentação descrita, a pergunta de pesquisa é quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Esta pesquisa tem como objetivo identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Analisar as oportunidades para uso dos assistentes de voz;
2. Identificar as barreiras para adoção dos assistentes de voz;
3. Desafios da implementação e as oportunidades de negócios dos assistentes de voz.

## **1.3. Delimitação do Escopo**

Como delimitação de escopo para este estudo, os seguintes limites serão definidos:

- a) No contexto abordado, temas como inteligência artificial, *machine learning*, programação de linguagem natural, IoT, *big data*, *chatbots* entre outros devem ser citados como parte dos cenários, especificamente voltado para compreender o nível de maturidade dos assistentes de voz nas empresas. Entretanto, o presente estudo não pretende conceituar e nem explorar essas questões em profundidade;
- b) A compreensão, identificação, descrição das opiniões e análises dos assistentes de voz serão realizadas somente com profissionais de uma única empresa, ou seja, não serão realizadas análises de outras empresas;
- c) A compreensão para classificação e possibilidades de uso por meio de um assistente de voz estará focada no dispositivo smartphone. Entretanto, o presente estudo não avalia e nem explora outros dispositivos que possuem

assistentes de voz, como alto-falantes inteligentes, carro, forno de microondas, vestíveis ou qualquer outro periférico.

#### **1.4. Justificativa**

Para que um assistente de voz faça interações on-line, com base nas perguntas realizadas, é necessária uma conexão com a internet, e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o funcionamento e uso de celulares no Brasil estão em 220 milhões contra 207,6 milhões de habitantes e de acordo com a Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil (TIC), em 2018, a Internet chega a oito em cada dez domicílios do País. Em 2018, a Internet era utilizada em 79,1% dos domicílios brasileiros. Um crescimento considerável, se comparado ao ano de 2017 (74,9%), entre os brasileiros com 10 anos ou mais de idade, a utilização da Internet subiu de 69,8%, em 2017, para 74,7%, em 2018, segundo dados coletados no período de referência da pesquisa. Segundo Telebrasil, associação que reúne operadoras de telecomunicação, o volume de celulares capazes de acessar o 4G cresceu 18% em 2019, com isso, o Brasil fechou o ano com 24 milhões de novas linhas que acessam a quarta geração de telefonia móvel.

De acordo com Silva e Barreto (2018), entende-se que desde 2008, devido aos avanços tecnológicos ocorridos no campo da telefonia, observou-se uma revolução na forma como produtos e serviços são oferecidos ao público. O surgimento do smartphone, com a capacidade de rodar diversos tipos de programas, assim como um computador, só que portátil, fez com que diversas aplicações fossem desenvolvidas. O contínuo avanço nessa área levou à criação de novas ferramentas e tecnologias embarcadas, tais como a integração do GPS ao celular, a comunicação com a web via rede de telefonia de alta velocidade (3G e 4G) e a capacidade de transformar texto para voz e voz para texto, além da inclusão à tecnologia.

Segundo Meirelles (2020), do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia) da (FGV EAESP), na sua 31ª pesquisa anual, revela que há 424 milhões de dispositivos digitais: computador, notebook, tablet e smartphone, em uso no Brasil. A transformação digital será antecipada e acelerada em 2020, o smartphone domina usos, como em bancos e mídias sociais. A pesquisa aponta que são, ao todo, 234 milhões de smartphones em uso no Brasil.

Quando se tenta aproximar e entender o uso de internet por meio de um smartphone, buscando compreender o uso para assistentes de voz, contribuindo com esta análise, o Vice-Presidente de Produto do Google, Manuel Bronstein, informou no evento Newvoice Summit, realizado por vídeo conferência em julho de 2020, que no Brasil, o assistente de voz segue a mesma tendência de alta no ano passado, a quantidade de pessoas que acessou a solução de voz todos os meses dobrou, mostrando o potencial de crescimento no país. Em suas palavras, muito rapidamente o Brasil se tornou um dos países com mais acessos ao assistente em todo o mundo. O Brasil já é o terceiro país em volume de acessos ao Google Assistente. Bronstein ainda comentou que isto levou o Google a focar mais no mercado brasileiro e analisar parcerias locais, abrindo espaço para ter mais experiências e novos produtos.

Com base na evolução dos serviços de voz no mercado brasileiro, a pesquisa em questão é relevante porque contribuirá para que as empresas possam identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira. A instituição selecionada foi a pioneira no serviço de assistente de voz no Brasil.

### **1.5. Esquema geral da dissertação**

O presente estudo contém seis capítulos distribuídos da seguinte forma:

- Capítulo I – Introdução. Em primeiro momento descreve a motivação da pesquisa, identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira. Na sequência, há a justificativa de como as empresas precisam estar atentas ao uso e exploração dos assistentes de voz, apresentando os objetivos que serão atendidos para resolver o problema proposto, apresentando delimitação do escopo com a justificativa desse trabalho de pesquisa. E, finalmente, a estrutura do trabalho;
- Capítulo II – Referencial teórico. Compreende a revisão da literatura dos estudos. Inicia-se com o entendimento sobre os assistentes de voz, onde se aborda sobre tendências dos assistentes de voz no mundo. Posteriormente, foca-se no mercado brasileiro, após discorrer sobre inteligência artificial, *machine learning*, programação de linguagem natural, *big data* e IoT, materiais presentes na literatura e sua importância atualmente;

- Capítulo III – Métodos de pesquisa. Apresenta detalhes do tipo de pesquisa adotada para o desafio deste estudo, assim como se apresenta a unidade de análise, uma vez que se realizou uma pesquisa qualitativa e sobre a coleta de dados;
- Capítulo IV – Análise dos resultados. Apresenta análises das variáveis investigadas;
- Capítulo V – Discussão dos resultados. Apresenta resposta ao problema de pesquisa e o atendimento aos objetivos;
- Capítulo VI – Conclusão. Apresentam-se neste capítulo as conclusões e as considerações finais do estudo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Metrock (2019) da Harvard Business Review, a voz que serve como porta de entrada para a inteligência artificial e o aprendizado de máquina, já está deixando uma marca. As empresas que não estão prestando atenção à voz agora, certamente perderão clientes no futuro.

Um dos aspectos relevantes em torno da discussão sobre os assistentes de voz é a associação com outras tecnologias presentes atualmente, como a Inteligência Artificial, Processamento de Linguagem Natural, *Machine Learning*, *Big Data* e Internet das coisas, temas abordados na sequência deste capítulo, onde se apresenta a integração entre eles.

### 2.1. Assistentes de voz

De acordo com Cruz, Alencar e Schimitz (2018), os assistentes de voz ou assistentes virtuais inteligentes são programas de computador especialmente projetados para auxiliar com respostas rápidas e precisas, integrados aos sistemas corporativos e com capacidade de aprendizado, tudo através de comando de voz.

Para Patrizi et al. (2021), um assistente de voz são tecnologias de inteligência artificial que simula a linguagem de compreensão humana por meio da interação de voz. E de acordo com Kuzmin (2020), o assistente de voz pode ser descrito como um software que recebe e interpreta uma entrada verbal do usuário, executa uma tarefa solicitada e, em seguida, responde de volta ao usuário, em um formato verbal. Assistentes de voz contam com inteligência artificial e algoritmos de aprendizado de máquina de autoaperfeiçoamento para melhorar a precisão da compreensão da fala. Os assistentes virtuais podem ser distribuídos como um dispositivo autônomo (como um alto-falante inteligente) ou como um aplicativo para smartphones ou computadores.

De acordo com Breslin (2019), entende-se que a configuração mais simples é um sistema de comando e controle. Aqui, o usuário tem apenas alguns comandos disponíveis para falar e controlar um dispositivo. Assistentes simples são frequentemente utilizados em ambientes onde o controle com as mãos livres, melhora a eficiência, por exemplo, dando aos operadores de máquina controle de voz como adicional no chão de fábrica. Ainda de acordo com Breslin (2019), entende-se que os assistentes mais complexos são orientados para as tarefas. O

usuário e o computador trabalham juntos para realizar tarefas bem definidas, como fazer uma transferência bancária ou encontrar uma recomendação de hipoteca.

Segundo Scolari (2019), os computadores se transformaram em elementos cada vez mais pessoais, atualmente na forma de smartphones, que são levados a todos locais nos bolsos das pessoas. Surgiram aplicativos (apps) que atendem as mais específicas necessidades, e a interface por voz já é uma realidade para executar diferentes ações no contexto digital.

Neste estudo foram abordados os assistentes de voz por meio dos smartphones, em decorrência da massificação destes dispositivos no Brasil, conforme apresentando na justificativa deste estudo.

### 2.1.1. A história dos assistentes de voz

Abaixo apresentaremos um quadro com a evolução dos assistentes de voz, iniciado em 1952.

**QUADRO 1 - Evolução dos Assistentes de Voz.**

Nome da tecnologia	Ano de Surgimento	Desenvolvedor	Características
<b>AUDREY</b>	1952	Bell Laboratories	Totalmente analógico, foi o primeiro dispositivo documentado por reconhecimento de voz.
<b>Shoebox</b>	Anos 50	IBM	Conseguia responder a dezesseis palavras e a capacidade de resolver problemas simples de matemática.
<b>ELIZA</b>	1966	MIT	Seu objetivo era simular uma conversa de um psicanalista com seu paciente. Eliza era um programa pequeno: em sua versão original, seu código era composto por somente 200 linhas.
<b>HARPY</b>	Anos 70	DARPA	Reconhecimento de 1011 palavras - equivalente a uma criança de 3 anos.

<b>Wow Julie Doll</b>	1987	Worlds of Wonder	Boneca lançada nos anos 1980 que conseguia interagir com crianças a partir de comandos de voz. Interessante observar, nesse caso, o aspecto antropomórfico aplicado à inteligência artificial.
<b>Dr. Sbeitso</b>	1991	Creative Labs	É um programa de síntese de fala de inteligência artificial lançado no final de 1991 para computadores pessoais baseados em MS-DOS. O programa conversava com o usuário como um psicólogo, embora a maioria de suas respostas fossem simples e estimulando o usuário a falar sem necessariamente interagir com os pontos que eram trazidos. Ex.: conte-me como você se sente.
<b>Siri</b>	2010	Apple	Assistente pessoal exclusivo da Apple que usa processamento de linguagem natural para responder perguntas dos usuários, fazer recomendações, e executar tarefas e ações.  "Siri foi a primeira assistente por voz para dispositivos móveis, o que a torna interessante por permitir certas interações do usuário, via voz, independente de um espaço físico específico" (PELLANDA; STRECK, p. 8, 2017).
<b>Google Now e Google Assistant</b>	2012	Google	Assistente pessoal disponível para o sistema operacional Android. Surge inicialmente sendo uma extensão do aplicativo <i>Google Search</i> , com uma interface de linguagem natural que é capaz de responder, fazer recomendações e ativar funções em outros aplicativos na Internet.  O <i>Google Assistant</i> <sup>33</sup> é uma espécie de evolução do <i>Google Now</i> , já que ele conta com uma Inteligência Artificial mais profunda e é projetado para ser mais personalizado, capaz de desenvolver conversas bidirecionais e ter um aprendizado sobre conversas anteriores.

<b>Alexa</b>	2015	Amazon	Assistente pessoal da Amazon que opera nos dispositivos <i>Echo</i> . Possui capacidade de interagir por voz e de controlar diversos dispositivos inteligentes e mais de 26 mil habilidades que podem ser baixadas gratuitamente no app da Amazon.
<b>Cortana</b>	2015	Microsoft	Assistente pessoal da Microsoft, que foi inspirada na assistente do jogo Halo e surgiu para prestar assistência no Windows 10. Entre as funcionalidades, estão a possibilidade de definir lembretes, reconhecer uma voz natural sem o usuário ter uma série predefinida de comandos de entrada e responder perguntas usando as informações do buscador do Bing.

**Fonte:** Adaptado de Silva, 2019.

### **2.1.2 A voz como interface**

Krishna (2016) afirma que a melhor interface é a não interface, defendendo que por muito tempo o pensamento em torno da experiência do usuário era quase nulo, uma vez que ele deveria se adaptar às interfaces, e não o contrário. Acrescenta que a voz é a maneira mais eficaz de resolver os problemas do usuário.

Contreras (2016) apresenta alguns dados a respeito do comportamento que envolve a fala e o texto na interação com dispositivos. O autor ressalta que uma pessoa fala, em média, 16 mil palavras por dia, sendo assim, se ela fosse digitar todo esse conteúdo seria necessário pelo menos 8 horas por dia sem fazer mais nada.

De acordo com Moriuchi (2019), os assistentes virtuais permitem que as pessoas usem entrada de voz para controlar computadores e tomar decisões. Este recurso habilitado por voz permite que consumidores tenham uma maneira mais conveniente e agradável de fazer certas coisas.

Segundo Burgos e Cunha (2019), entendem que para os produtores de conteúdo deste novo ambiente cabe, agora, a tarefa de desenhar não necessariamente o final da interação, mas cada vez mais entender o meio. Por

precisar antever a pergunta, processá-la com contextos e entregar uma resposta pertinente, o desenvolvimento da arquitetura destes sistemas deve envolver equipes cada vez mais multidisciplinares.

Ainda na opinião de Burgos e Cunha (2019), no diálogo permanente com o usuário, a indústria tenta prever como serão as conversações que usam a voz. O momento pode parecer o ápice desta tentativa, uma vez que prever um diálogo por voz trata de um processo altamente complexo. Colaborando com Burgos e Cunha, Russell e Norvig (2013), descrevem o reconhecimento de voz como uma interface difícil, porque os sons coletados por um falante são ambíguos e ruidosos. As palavras escritas têm espaços entre elas, mas na fala rápida não há pausas, pois quando se fala rapidamente muitas palavras se fundem, produzindo outra palavra, não esperada pela interface de voz.

Para identificar e transcrever uma fala através dos assistentes de voz é preciso o uso da tecnologia da compreensão da linguagem falada ou (*Spoken Language Understanding - SLU*) em inglês. Segundo De Mori, Renato, et al. (2008), compreende-se que *SLU* é a interpretação dos sinais digitais transmitidos por um sinal de fala, usando a compreensão de linguagem natural (*Natural Language Understanding - NLU*) em inglês, sendo uma tarefa difícil porque os sinais são misturados com outras informações.

Os sinais a serem usados para interpretação devem ser definidos e extraídos por uma linguagem de computador. A fala do usuário transcrita em palavras é executada por um sistema de reconhecimento automático de voz (*Automatic Speech Recognition - ASR*) que devido à natureza espontânea da linguagem falada, implica em erros. Além disso, os componentes *ASR* geram um fluxo de palavras sem informações de estrutura, como pontuação.

Alguns sistemas *SLU* transformam os sinais em palavras e, em seguida, as palavras em significado, entre outras estratégias para melhor interpretação, ou melhor, acurácia. Devido aos indicadores de confiança eficazes, os resultados *SLU* podem ser avaliados. Quando a confiança não é satisfatória, é possível mudar para um humano, realizando melhorias, tendo ganho incremental. Também existem ganhos devido à disponibilidade de modelos mais precisos, aumentando a taxa de automação, o que torna possível desenvolver novos aplicativos mais complexos.

### 2.1.3 Diferença entre Chatbot e Assistentes Virtuais

Para Saceano (2000), os *chatbots* são *bots* que conversam livremente via teclado, podendo ou não ser multimídia.

Na opinião de Calado (2016) existem *chatbots* baseados em regras, que funcionam através de comandos específicos ou palavras-chave, com fluxos predefinidos, não reconhecendo palavras que estão fora do contexto, com caráter mais limitado. O outro é o *chatbot* baseado em inteligência artificial, que tem a capacidade de entender o que você quer dizer ou a capacidade de aprender e entender com outros serviços, não somente através de comandos específicos.

Para Pereira e Pinheiro (2018), os *chatbots* são capazes de reduzir passos para satisfazer as necessidades pontuais das pessoas, oferecendo uma experiência mais interativa e objetiva, alterando até mesmo a forma como os seres humanos interagem com a tecnologia.

De acordo com o artigo no site *Ubots* (2018), existem correntes que defendem que há, sim, uma diferenciação entre *chatbots* e assistentes virtuais com base em suas funcionalidades e capacidades. No entanto, as linhas que separam estes dois termos tornam-se cada vez mais tênues conforme a tecnologia evolui e novas técnicas são aplicadas na construção destes agentes. Dizer que os *chatbots* não são tão inteligentes quanto os assistentes virtuais já não é uma verdade, pois existem *chatbots* construídos com algoritmos robustos de *Natural Language Processing* (NPL) ou Processamento de Linguagem Natural (PNL). Não é o caso da maioria dos *bots* disponíveis no mercado e essa é a razão pela qual *bots* ainda são vistos como inferiores aos assistentes virtuais. Mas, graças aos avanços em *machine learning*, os *chatbots* estão cada vez melhores e mais inteligentes. Outro fator de distinção entre *chatbots* e assistentes virtuais é o desempenho com múltiplas funções. Se antes os *chatbots* só eram capazes de desempenhar algumas poucas funções, hoje eles estão muito mais diversificados, podendo realizar inúmeras funções graças a sua capacidade de compreender a linguagem natural humana. Independente de como são chamados, os *chatbots* e assistentes virtuais dependem de boas práticas de desenvolvimento e da correta aplicação de técnicas de inteligência artificial e *machine learning* para proporcionarem experiências cada vez mais personalizadas e encantadoras aos seus usuários.

Segundo Silva (2019), entende-se que o precursor do assistente de voz é o *chatbot*, sendo uma evolução resultante de muito trabalho e testes de interação com usuários o que levou os primeiros assistentes de voz e *chatterbots* até o nível de complexidade dos assistentes pessoais presentes hoje no Google Home e na Amazon Alexa. As interfaces conversacionais podem ser baseadas em texto – como é o caso dos *chatbots* de conversação – ou baseadas em voz, como é o caso dos assistentes pessoais como a Siri, Alexa e o Google Assistant.

Do ponto de vista de boas práticas de *User Experience (UX)* de Voz da Voicebot.ai (2018), empresa que fornece notícias, análises de mercado e entrevistas relacionadas a assistentes de voz e inteligência artificial, foi relatado uma significativa diferença entre um *chatbot* e um assistente de voz. Uma diferença crítica é que o *chatbot* é uma comunicação assíncrona (ou pode ser), enquanto a voz é síncrona. No chat, ambas as partes aguardam um texto e após consulta uma base de dados para formular as respostas. Na voz, nenhuma das partes tem certeza de quando a outra vai parar de falar. Não se trata apenas de invadir e ser capaz de interromper. A incerteza também é sobre quando o microfone abre e quando fecha. Você fala com outra pessoa na sala quando o microfone é aberto e, em seguida, volta sua atenção para o assistente de voz. A análise baseia-se na complexidade de um assistente de voz com seus sensores e interpretações, enquanto no *chatbot* é mais simples, teoricamente.

#### **2.1.4 Nomenclatura para Assistentes de voz**

Existem vários nomes usados para a tecnologia de assistentes de voz: assistente virtual inteligente, assistente virtual móvel, assistente pessoal virtual, assistente de software inteligente, assistente pessoal ativado por voz (VAPA) e assistente digital ativado por voz (Riccardi, 2014). De acordo com Jones (2018), os assistentes de voz são chamados de assistentes virtuais controlados por voz, assistentes pessoais de inteligência artificial (IA) ou assistentes de IA.

Na opinião de Maués (2019) entende-se o Siri e o Google como assistentes pessoais, podendo ter características humanas com voz própria, opinião, humor e personalidade, aproximando de assistentes reais denominando assistentes virtuais humanizados ou de Assistentes Virtuais Personificados ou AVPs.

De acordo com Jones (2018), entende-se que os assistentes virtuais são dispositivos conectados ou servindo como canal para assistentes virtuais. Eles

incluem o Amazon Echo, Alto-falante Google Home, Apple iPhone e Windows PC. Estes dispositivos estão constantemente ouvindo seus nomes. Eles respondem à linguagem natural, um usuário não precisa aprender nenhum comando específico e, por meio do aprendizado de máquina, eles conseguem melhor entender as solicitações à medida que são usadas. O que é significativo sobre esses assistentes virtuais ou ajudantes de IA é que eles estão posicionados para serem a porta de entrada para a casa conectada, a *Internet of Things* (IoT) que será vista mais à frente.

Na opinião de Hoy (2018), os assistentes de voz são softwares que podem interpretar a fala humana e responder através da voz sintetizada.

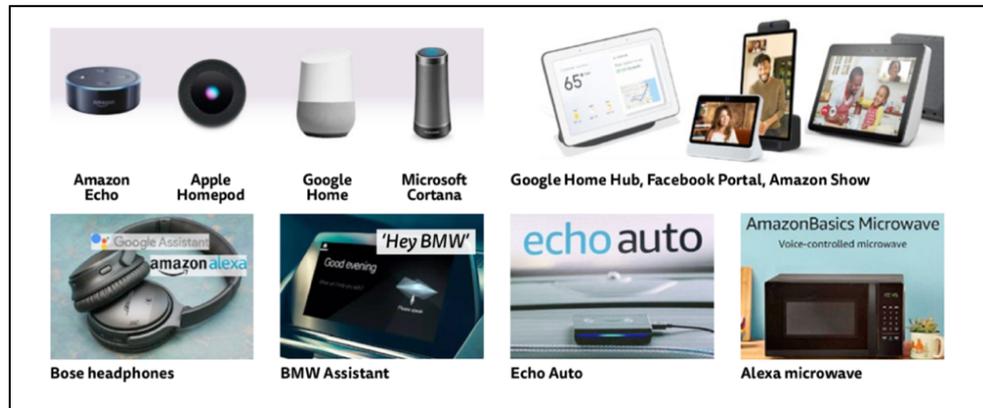
Por meio dos autores acima, é possível notar que apesar de nomenclaturas distintas, os assistentes possuem os mesmos objetivos, executando os serviços por meio de voz. A fim de facilitar e padronizar a nomenclatura, neste trabalho será adotado o termo assistente de voz.

### **2.1.5 Tipos de Assistentes de voz**

De acordo com Hoy (2018), os assistentes de voz estão disponíveis em uma ampla variedade de plataformas de hardware. A Amazon e o Google comercializam dispositivos de alto-falantes domésticos dedicados para seus assistentes de voz. A Amazon faz várias variações de seu produto Echo, do minúsculo Echo Dot ao Echo Show, que possui recursos de áudio e vídeo. O hardware de alto-falante do Google é chamado de Home e também vem em modelos de tamanho pequeno e grande. A Apple entrou no mercado de alto-falantes domésticos, com o seu dispositivo HomePod habilitado para Siri. A Microsoft se concentrou em construir Cortana em PCs e telefones com Windows 10 e fez parceria com Harmon Kardon para desenvolver um alto-falante doméstico habilitado, Cortana.

De acordo com Nick Newman (2018), os principais dispositivos que possuem o serviço de assistentes de voz estão ilustrados abaixo.

**Figura 1 – Modelos de assistentes de voz.**



**Fonte:** Reuters Institute, Nick Newman (2018).

Os principais desenvolvedores dos softwares disponíveis no mercado brasileiro que foram estudados são: Alexa da Amazon, Assistente do Google, Siri da Apple, Cortana da Microsoft e Bixby da Samsung.

### **2.1.6 Acionando um assistente de voz**

Segundo a empresa Smartsheet (2018), os aplicativos de assistente ou alto-falantes inteligentes estão sempre ouvindo suas palavras de ativação. Por padrão, as palavras "Hey Siri", "OK Google", "Hey Google" e "Alexa" são os padrões em seus respectivos dispositivos, mas os usuários podem personalizar suas palavras.

As palavras de ativação dependem de um algoritmo especial que esteja sempre atento a uma palavra ou frase específica, de modo que um telefone, um alto-falante inteligente ou qualquer outra coisa possa começar a se comunicar com um servidor para realizar seu trabalho. As palavras de despertar precisam ser longas o suficiente para serem distintas, fáceis para um humano falar, e simples para uma máquina reconhecer. É por isso que você não pode mudar sua palavra despertar para o que você quer que seja. Os assistentes de voz não realmente entendem o que você está dizendo, eles apenas ouvem sua palavra de despertar e começam a se comunicar.

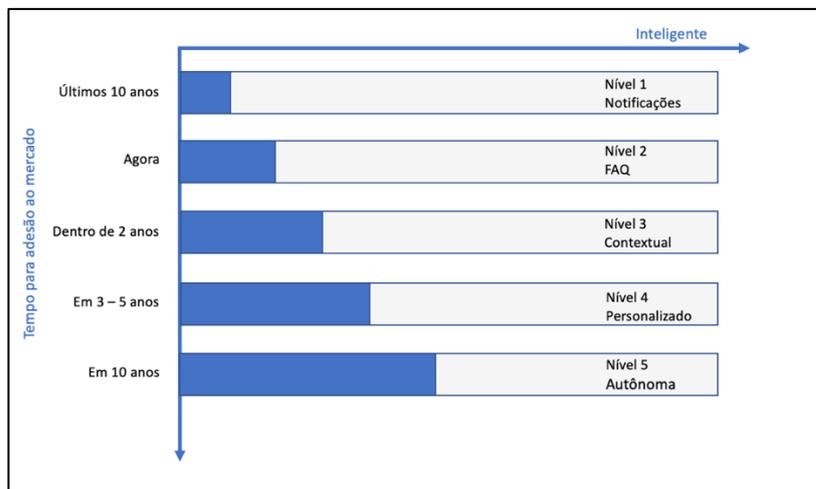
### 2.1.7 Classificação dos assistentes de voz

De acordo com o dicionário Michaelis on-line, define-se **classificação** como ação ou efeito de classificar, e a distribuição sistemática de pessoas ou coisas em classes ou categorias, de acordo com critérios estabelecidos.

De acordo com Weidauer (2018), em um artigo publicado no site Rasa, apresentou o IA conversacional. Seu guia para os cinco níveis de assistentes de inteligência artificial na empresa, como uma forma de quantificar o caminho que os assistentes de IA têm seguido e percorrerão nos próximos anos. Relata que ainda se está no início do desenvolvimento de assistentes de IA, o guia pretende delinear como os assistentes de IA são vistos e como podem evoluir na próxima década.

A imagem abaixo apresenta um diagrama, observando os níveis distintos de recursos à direita, a linha do tempo à esquerda e exemplos de experiências em cada nível.

**Figura 2 - Diagrama de níveis de Inteligência Artificial para assistentes de voz.**



Fonte: Adaptado de Weidauer, 2018.

Weidauer (2018) apresenta na sequência uma explicação para cada nível:

#### **Nível 1: Assistentes de Notificação**

É tão simples quanto receber notificações no seu telefone, mas elas aparecem em um aplicativo de mensagens como o *WhatsApp*. É assim que as notificações *push* funcionam em dispositivos iOS e Android, com configurações básicas. Um assistente de notificação enviaria uma mensagem no Messenger informando que você deve renovar seu seguro em um mês. Se você quiser saber alguns detalhes como -

Quanto custa a renovação? - Nada acontece ou um agente humano entra em contato com você.

**Nível 2: Assistentes de FAQ** (Frequently Asked Questions, em português Perguntas frequentes). Este é o tipo de assistente mais comum no momento. O assistente permite que o usuário faça uma pergunta simples e obtenha uma resposta, o que é uma pequena melhoria em relação às páginas de FAQ básicas com uma ferramenta de pesquisa. Alguns assistentes de FAQ também permitem um diálogo básico, o que significa que você pode ter uma conversa em várias etapas e um vai e vem básico.

### **Nível 3: Assistentes Contextuais**

Como os desenvolvedores de *bots* sabem dar aos usuários uma caixa para digitar livremente, raramente termina como esperado. O contexto é importante, o que o usuário disse antes é o conhecimento esperado. Considerar o contexto também significa ser capaz de compreender e responder a entradas diferentes e inesperadas.

### **Nível 4: Assistentes Personalizados**

Como você pode esperar de um humano que vai conhecê-lo com o tempo, os assistentes de IA começarão a operar da mesma maneira. Nesse nível, um assistente de IA aprenderá quando é um bom momento para entrar em contato e alcançá-lo de forma proativa com base nesse contexto. Ele lembrará suas preferências e fornecerá a interface personalizada definitiva.

### **Nível 5: Organização Autônoma de Assistentes**

Eventualmente, haverá um grupo de assistentes de IA que conhece cada cliente pessoalmente e, eventualmente, dirige grandes partes das operações da empresa, desde a geração de *leads* até marketing, vendas, recursos humanos ou finanças. Esta é uma visão que se tem como realidade, mesmo que ainda demore uma década.

Weidauer (2018) finaliza salientando que os verdadeiros recursos de nível cinco para assistentes de IA levarão a uma mudança significativa para a sociedade, com muitas implicações para as empresas e seus clientes. Líderes que podem ver esse futuro e compreender sua importância - e garantir que a inteligência não seja terceirizada em troca de lucro de curto prazo - serão cruciais para o sucesso.

De acordo com Cruz, Alencar e Schimitz (2018), os assistentes de voz podem ajudar a construir um novo canal de comunicação com os clientes, podendo fazer publicidade, realizar promoções, divulgar eventos, promover experimentações, propagandas, relacionamento público e realizar vendas. O autor apresenta doze variações dos assistentes virtuais. A melhor forma de compreender é avaliando os atributos de utilização, sendo:

**QUADRO 2-** Atributos dos assistentes virtuais inteligentes.

#	Atributo	Sim/Não
A	Comportamento	<input type="checkbox"/> Passivo <input type="checkbox"/> Dinâmico <input type="checkbox"/> Dinâmico com gatilho
B	Propósito	<input type="checkbox"/> Geral <input type="checkbox"/> Especializado
C	Apresentação	<input type="checkbox"/> Com <i>avatar</i> <input type="checkbox"/> Sem <i>avatar</i>
D	Forma da comunicação	<input type="checkbox"/> Sociável <input type="checkbox"/> Indiferente
E	Memória	<input type="checkbox"/> Com memória <input type="checkbox"/> Sem memória
F	Idioma	<input type="checkbox"/> Monoglota <input type="checkbox"/> Poliglota
G	Expressões idiomáticas	<input type="checkbox"/> Flexíveis <input type="checkbox"/> Inflexíveis
H	Aprendizado	<input type="checkbox"/> Com capacidade <input type="checkbox"/> Sem capacidade
I	Formato de apresentação das informações	<input type="checkbox"/> Multimídia <input type="checkbox"/> Texto
J	Reposicionamento de página da internet	<input type="checkbox"/> Com capacidade <input type="checkbox"/> Sem capacidade
K	Sugestões de consulta a tópicos de interesse	<input type="checkbox"/> Proativo <input type="checkbox"/> Reativo
L	Integração com sistemas de informação	<input type="checkbox"/> Integrado <input type="checkbox"/> Não integrado

Fonte: Cruz, Alencar e Schimitz, 2018.

Cruz, Alencar e Schimitz (2018), descreve cada atributo, sendo: comportamento, propósito, forma de comunicação, memória, idioma, expressão idiomática, capacidade de aprendizado, apresentação da informação, facilidade de reposicionamento, capacidade de observar o comportamento do cliente e integração com sistemas legados, conforme abaixo.

Quanto ao comportamento, os assistentes virtuais podem ser:

- Passivos: aguardam que os clientes solicitem ajuda antes de apresentarem para auxiliá-los;
- Dinâmicos: apresentam para auxiliar os clientes assim que estes se tornam ativos, isto é, entram no site, ligam o tablet, acionam o smartphone etc.;
- Dinâmicos com gatilho: ocorrem quando o comportamento do cliente demonstra que este necessita de ajuda. Por exemplo, após algumas tentativas infrutíferas de fornecer a senha que dá acesso a uma área restrita de um site da internet, ou quando o cliente retorna várias vezes à mesma página da internet sem motivo aparente.

Quanto ao propósito são classificados em:

- Gerais: são capazes de interagir com o cliente sobre assuntos de caráter geral, como trocar ideias sobre as notícias que estão publicadas nos meios de comunicação;
- Especializados: foram projetados para auxiliar clientes a resolver questões sobre assuntos específicos, tais como: compras na internet, saúde, aconselhamento financeiro, turismo etc.

Quanto à apresentação, os assistentes virtuais se dividem em:

- Com avatar: o assistente se apresenta ao cliente personificado na forma de uma figura humana ou robô, que pode ser estilizada ou não;
- Sem avatar: o assistente não se apresenta personificado. Nesse caso, o que provavelmente se apresenta é uma caixa de diálogo com uma mensagem do tipo “Como posso ajudar?”.

Quanto à forma de comunicação, eles podem ser dos seguintes tipos:

- Sociáveis: o assistente se revela atencioso, cortês e preocupado com a qualidade das informações que fornece;
- Indiferente: as informações são fornecidas de forma mecânica e com Indiferença.

Quanto à memória, os assistentes podem ser catalogados em:

- Com memória: os assistentes são capazes de lembrar informações fornecidas ao longo das interações, utilizando-as para facilitar a comunicação entre as partes;
- Sem memória: o assistente não possui memória, limitando-se a responder às perguntas que lhes são feitas independentemente do contexto;

Quanto ao idioma de comunicação, os assistentes podem se agrupar em:

- Monoglotas: a comunicação é feita em uma língua específica. Por exemplo, inglês, português, espanhol etc.;
- Políglotas: a comunicação pode ser feita em várias línguas.

Quanto ao uso de expressões idiomáticas, eles podem ser:

- Flexíveis: são capazes de lidar com abreviaturas, siglas, sinônimos, gírias, jargões e variações na forma com a qual as questões lhes são apresentadas;
- Inflexíveis: as questões têm que ser apresentadas em um formato específico livre de siglas e abreviações.

Quanto ao aprendizado, os assistentes se dividem em:

- Com capacidade de aprendizado: a habilidade de lidar com as questões que são apresentadas ao assistente virtual aumenta automaticamente na medida em que ele vai interagindo com diferentes tipos de clientes;
- Sem capacidade de aprendizado: a habilidade de lidar com as questões que lhes são apresentadas independe do volume de interações que foram realizadas pelo assistente virtual até o momento.

Quanto ao formato de apresentação das informações, os assistentes podem ser classificados em:

- Multimídia: utilizam texto, imagem, som e vídeo para apresentar as informações que lhes são solicitadas;
- Texto: utilizam apenas texto.

Quanto à facilidade de reposicionamento de página de internet para apresentação de informações, os assistentes podem ser dos seguintes tipos:

- Com capacidade de reposicionamento: quando o assistente que está presente em um site da internet possui a capacidade de reposicionar a página que o cliente está observando, expondo uma nova em seu lugar. Isso facilita tanto a apresentação quanto a captura de informações;
- Sem capacidade de reposicionamento: a página da internet que o cliente está observando nunca é reposicionada pelo assistente virtual.

Quanto à capacidade de observar o comportamento do cliente, recomendando a consulta a tópicos adicionais nos quais ele pode estar interessado, os assistentes virtuais podem ser agrupados em:

- Proativos: no momento adequado o assistente sugere a consulta a uma lista de assuntos adicionais (um “saiba mais”) que julga ser do interesse do cliente;
- Reativos: os assistentes se limitam a responder às questões que lhes foram apresentadas.

Quanto à integração com sistemas de informações corporativos, eles podem ser:

- Integrados: sempre que necessário acessam os sistemas de informações corporativas para obter informações que apresentam aos clientes. Podem também atualizar as informações contidas nesses sistemas utilizando dados que são fornecidos pelos clientes;
- Não integrados: não acessam os sistemas corporativos da empresa e, portanto, são mais limitados nas informações que conseguem fornecer. Os assistentes virtuais que estão disponíveis no mercado podem ser mais facilmente comparados utilizando os atributos que acabamos de descrever.

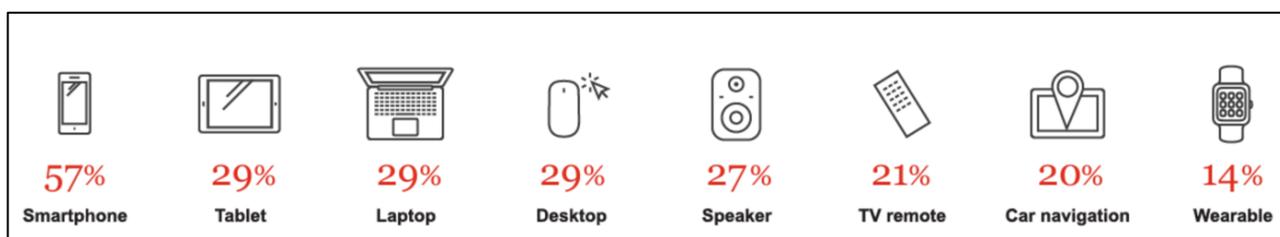
### **2.1.8 Usuários dos assistentes de voz**

De acordo com o relatório da PricewaterhouseCoopers (PWC 2018), por meio de uma pesquisa on-line e grupo de foco, durante fevereiro de 2018, com uma amostra com mil americanos com idades entre 18 e 64 anos que têm acesso à

Internet com o objetivo de entender melhor o uso e a percepção do consumidor sobre os assistentes de voz, relatou que apenas 10% dos entrevistados não estavam familiarizados com produtos e dispositivos habilitados para voz. Dos 90% que estavam familiarizados, a maioria utilizou auxiliar de voz (72%). A adoção está sendo impulsionada por consumidores mais jovens, famílias com crianças e famílias com renda > \$ 100k.

Na pesquisa os dispositivos mais utilizados usando o comando de voz estão ilustrados na figura abaixo:

**Figura 3 - Dispositivos mais utilizados na pesquisa através de comando de voz.**

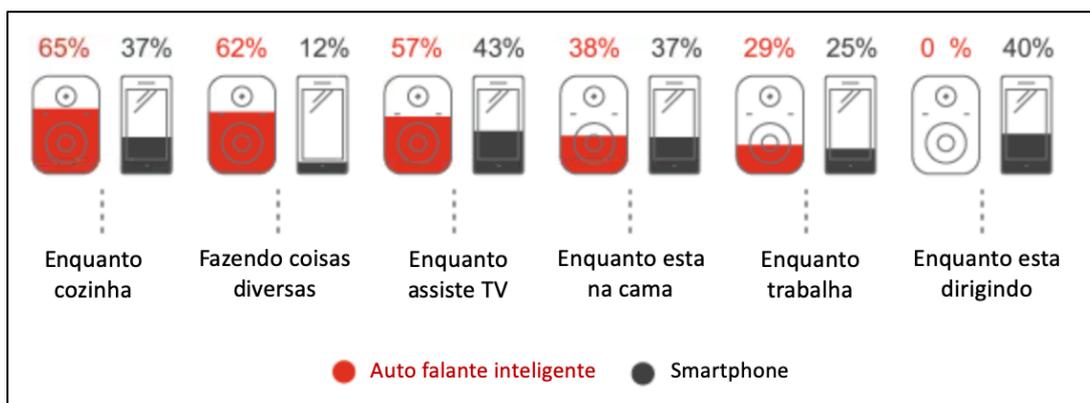


Fonte: Adaptado de PWC, 2018.

Apesar de ser acessível em qualquer lugar, três em cada quatro consumidores (74%) estão usando seus assistentes de voz móveis em casa. A pesquisa mostrou também sobre privacidade ao falar com seu assistente de voz e que usá-lo em público parece estranho. Isso poderia explicar porque os jovens de 18 a 24 anos usam menos o alto-falante inteligente, já que essa faixa etária tende a passar mais tempo fora de casa.

Abaixo imagem representando esta pesquisa.

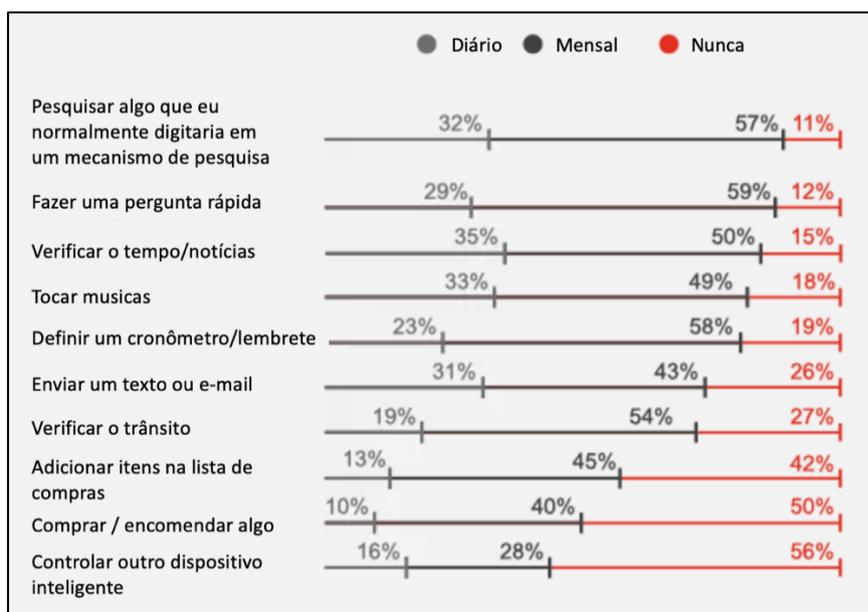
**Figura 4 - Local que os usuários estão usando os assistentes de voz.**



Fonte: Adaptado de PWC, 2018.

A imagem abaixo apresenta os principais serviços utilizados por meio de um assistente de voz. A pergunta realizada foi: Com que frequência você usava sua voz para fazer o seguinte?

**Figura 5 – Atividades usando um assistente de voz.**



Fonte: Adaptado de PWC, 2018.

Das dez principais interações, a pesquisa aponta que 89% do público utiliza para fazer pesquisa, logo na sequência com 88% para fazer perguntas rápidas. Em terceiro lugar apresentou com 85% as notícias e/ou saber sobre o tempo. O uso para compras aparece na sétima posição, adicionando itens em uma lista de compras, com 58%. Para fins financeiros, como consulta de saldo, pagamento de conta não apareceu entre os dez mais utilizados.

Ainda de acordo com a pesquisa da PWC (2018), a maior parte dos consumidores ainda precisa passar para atividades mais avançadas, como fazer compras ou controlar outros dispositivos inteligentes em casa. Homens e consumidores mais jovens são mais propensos a experimentar recursos mais novos e avançados, mesmo assim, é no mínimo. A falta de experimentação decorre principalmente de três coisas: conhecimento limitado de toda a gama de recursos, falta de confiança e hesitação devido à complexidade ou ao preço. Os

consumidores veem os assistentes de voz como a maneira mais inteligente, rápida e fácil de realizar as atividades diárias.

A imagem abaixo representa os interesses em compras usando os assistentes de voz, respondendo a seguinte pergunta: Você disse anteriormente que fez uma compra usando seu assistente de voz. O que você comprou?

**Figura 6** – Produtos adquiridos por meio de um assistente de voz.



Fonte: Adaptado de PWC, 2018.

A pesquisa apresentou que para situações mais sérias envolvendo dinheiro (compras, reembolso em uma passagem aérea etc.), os consumidores preferem o que já conhecem e confiam, pelo menos por enquanto. A confiança continua sendo uma barreira para os compradores do assistente de voz, 50% dos entrevistados fizeram uma compra usando o assistente de voz e outros 25% considerariam fazer isso no futuro. A maioria dos itens comprados são pequenos e rápidos e são coisas que alguém pode comprar sem necessariamente ter que ver fisicamente (para determinar a qualidade, por exemplo). Comida foi o destaque da pesquisa com 34%, seguido de mercearias e livros.

De acordo com Luo et al. (2019), quando os clientes sabem que o respondente de conversa não é um humano, as conversas são curtas e compram menos porque percebem o bot como menos conhecedor e menos empático. O efeito de divulgação negativa parece ser impulsionado por uma percepção humana subjetiva contra as máquinas, apesar da competência objetiva dos chatbots de IA.

De acordo com Zumstein et al. (2017), em contraste com os muitos benefícios dos chatbots, pesquisadores, desenvolvedores e provedores de chatbots precisam estar cientes das desvantagens e riscos das novas tecnologias e aplicações as

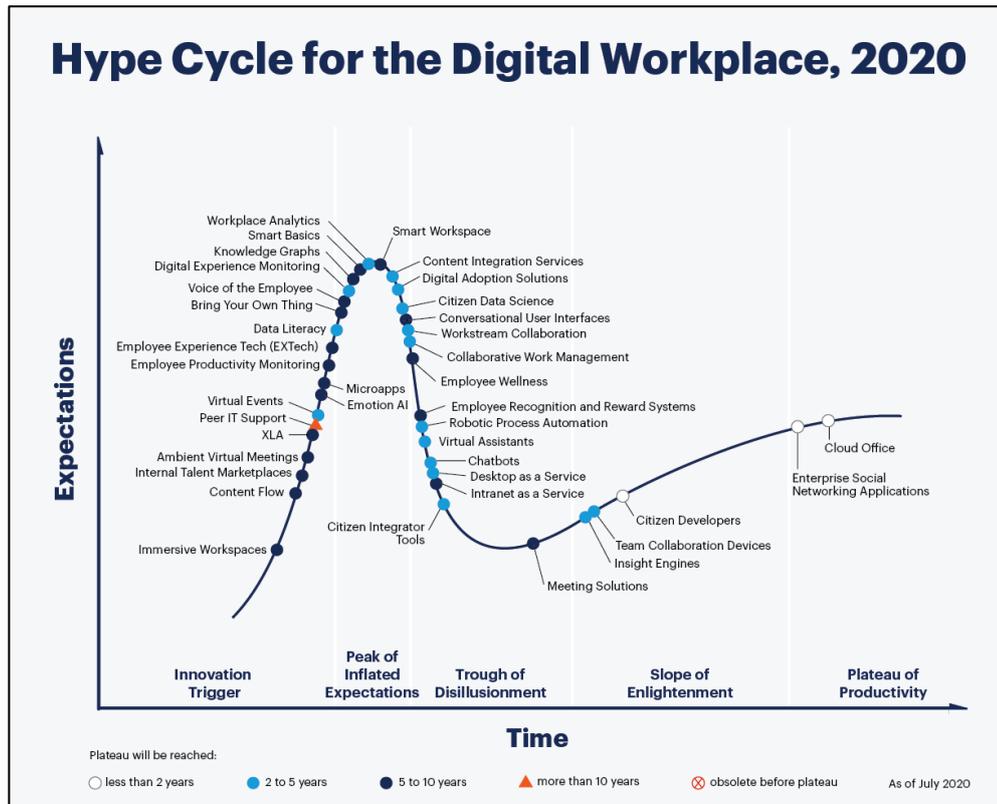
empresas. Os clientes devem ser motivados e incentivados a usar novas tecnologias e ferramentas e atentar-se para a proteção de dados. Se as empresas oferecem um aplicativo chatbot, eles são responsáveis por proteger e manipular os dados do cliente adequadamente. Quando se trata de registro e processos de pagamento, onde os dados pessoais, confidenciais ou financeiros são inseridos, a proteção de dados é crucial. Comunicando-se com os clientes, as empresas tentam coletar o máximo de dados possível, para armazená-los e usá-los para outros fins comerciais e de marketing. Os usuários precisam estar cientes de que os provedores de chatbots coletarão dados pessoais. Além disso, os consumidores podem temer perder outras ofertas relevantes por causa de ofertas personalizadas são pré-selecionadas apenas. Ainda de acordo com o autor, as vantagens para os clientes são: Suporte e atendimento 24 horas e 7 dias por semana, alta conveniência e facilidade de uso, economia de tempo e custo e ofertas relevantes com base na preferência do usuário. As desvantagens são: Privacidade, proteção de dados pessoais e sensíveis, falta de experiência e compreensão, conversa artificial, risco de imagem e reputação e questões éticas.

#### **2.1.9. Tendências dos assistentes de voz no mundo**

De acordo com a Ghan (2019) através de uma pesquisa do Gartner, até 2021, 25% dos profissionais usarão diariamente assistentes virtuais empresariais para colaboradores (*Virtual Employee Assistant, VEA*). Reforçando que a popularidade dos alto-falantes conectados em casa gera pressão sobre as empresas para permitir dispositivos semelhantes no local de trabalho.

Nos indicadores Gartner, Ciclo Hype (2020), metodologia criada para explicar os ciclos de crescimento de tecnologias emergentes, mostra os assistentes virtuais como tecnologia dos próximos 2 a 5 anos.

Figura 7 – Gráfico Hype Ciclo – Espaço de Trabalho Digital.



Fonte: Gartner, 2020.

No gráfico acima, é possível notar o assistente virtual no campo de vale da desilusão. Gartner explica que o vale da desilusão é quando diminui o interesse na tecnologia à medida que os experimentos e as implementações falham. Os investimentos continuam apenas se os fornecedores melhorarem seus produtos para a satisfação dos usuários.

Diferente do gráfico acima, uma pesquisa da consultoria Zion Market Research (2019) mostra que o mercado de assistentes virtuais inteligentes movimentou US\$ 2,3 bilhões em 2018 e pode chegar a US\$ 19,6 bilhões em 2025, com crescimento médio de 35% ao ano. Em 2018, foram vendidas no mundo 98 milhões de unidades de alto-falantes inteligentes.

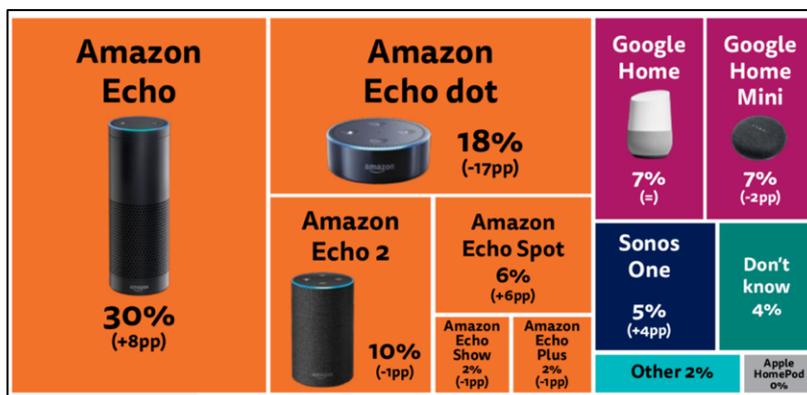
De acordo com Metrock (2019), da Harvard Business Review, as assistentes de voz, alto-falantes inteligentes e todos os tipos de tecnologia de voz em primeiro lugar tiveram um crescimento e adoção notáveis. Voicebot.AI relata que a base instalada de alto-falantes inteligentes nos Estados Unidos cresceu 40% de 2018 a 2019, agora ultrapassando 66 milhões de unidades. Os mercados internacionais cresceram ainda mais dramaticamente, a adoção holandesa de alto-falantes

inteligentes explodiu de 0% para 5% em apenas quatro meses e meio , por exemplo, sem sinais de desaceleração. No entanto, primeiro a voz não significa apenas a voz. Alto-falantes inteligentes com telas - geralmente chamados de monitores inteligentes - também estão ganhando popularidade. Em janeiro de 2018, havia 1,3 milhão de proprietários de telas inteligentes nos EUA e, no final do ano, esse número havia subido para 8,7 milhões, um aumento de 558%. Produtos como Amazon's Echo Show e Google Home Hub aumentaram as expectativas para a tecnologia de voz em primeiro lugar.

De acordo com relatório PWC, Eeden e Chow (2019), os alto-falantes inteligentes consolidarão sua posição como dispositivo central na casa inteligente. A propriedade de dispositivos deve aumentar para 38,1%, atingindo 440 milhões de dispositivos em todo o mundo em 2023.

Abaixo ilustração da quantidade de caixas inteligentes por fabricante no Reino Unido.

**Figura 8** – Quantidade de caixa inteligente por desenvolvedores no Reino Unido.

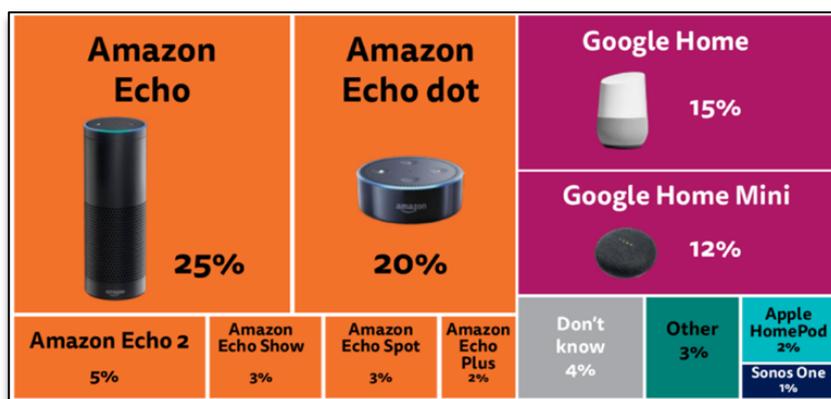


Fonte: Reuters Institute, Nick Newman, 2018.

A imagem acima apresenta a Amazon com 74% do mercado de caixas inteligentes no Reino Unido, enquanto o Google participa com 14%, demais marcas representam com 12% no total, a Apple ficou com 0%.

Abaixo ilustração da quantidade de caixas inteligentes por fabricante nos Estados Unidos.

**Figura 9** - Quantidade de caixa inteligente por desenvolvedores nos EUA.



Fonte: Reuters Institute, Nick Newman, 2018.

Com resultados similares ao Reino Unido, a imagem acima mostra que nos EUA a Amazon tem predominância com 63% de caixas inteligentes, enquanto o Google participa com 26% e diferentemente do Reino Unido a Apple aparece com 2%, e demais marcas entram com 9% no total.

Segundo Turkington (2019), da Rain Agency, as empresas irão desenvolver assistentes de voz proprietários, destacando que se verão marcas em muitos setores buscando mais controle sobre a presença de seus assistentes de voz, abrangendo dados e a experiência do cliente, na forma de criar assistentes de voz próprios de grandes marcas, de automotivo a eletrônicos de consumo, serviços financeiros que introduzirão seus próprios agentes de voz, com suas próprias personalidades e vozes. Comenta ainda que os carros já eram um ponto de contato importante para a voz em 2019. O aumento da incorporação de assistentes nativos em carros, bem como produtos de pós-venda como o Echo Auto, levará as experiências de projeto para o carro muito mais a sério. O uso de aplicativos de terceiros no carro será tão alto ou mais alto que os alto-falantes inteligentes. Turkington (2019) ainda trás que as vozes serão personalizadas por vozes de celebridades como a do John Legend, Issa Rae e Samuel L. Jackson. Será possível ouvir uma voz conhecida (celebridade, atleta etc.) ser recriada de forma sintética indistinguível para ser usada no mercado de uma marca. A experiência de voz dará flexibilidade ao editor na forma de conteúdo dinâmico personalizado. Não precisará gravar scripts exclusivos de narração, em vez disso, o aplicativo de voz aproveitará a voz sintética para oferecer total controle e replicação para qualquer palavra ou frase.

Conforme relatório da PWC, Eeden e Chow (2019), à medida que proliferam, os alto-falantes inteligentes, eles se tornarão o canal pelo qual a crescente indústria

da mídia relacionada à voz - *podcasts*, músicas, notícias e anúncios - será puxada por indivíduos ou empurrada pelas empresas para o público. No relatório ainda consta que as experiências de mídia ativadas pela voz serão mais ativas e pessoais. Não é incomum as pessoas agradecerem ao alto-falante inteligente por fornecer seu conteúdo favorito, algo que não acontece com dispositivos móveis. Se ainda não o fizeram, as empresas precisam começar a pensar em uma estratégia de voz. Reamp Academy (2019) destaca que em um futuro não tão distante, as pesquisas ativadas por voz serão a principal maneira pela qual as informações serão procuradas e as pessoas se envolverão com marcas em todas as jornadas. Por isso, otimizar os negócios para resultados de pesquisa por voz permitirá aumentar a eficiência nos serviços da sua marca e, conseqüentemente, fortalecer a fidelidade do cliente.

Butt da Quoracreative (2020) informa que existem algumas diferenças importantes entre a pesquisa na web e a pesquisa por voz. A maior diferença é que a pesquisa por voz é conversacional. A pesquisa por voz é natural e consiste em frases mais longas. A pesquisa na web, por outro lado, é muito curta e básica. Com os usuários de pesquisa na web, o foco principal é nas palavras-chave e deixa os mecanismos de pesquisa descobrirem a intenção do usuário. Os mecanismos de pesquisa retornam resultados e os usuários os analisam um por um até chegarem às informações corretas que estão procurando.

De acordo com Reamp Academy (2019), conforme a tecnologia muda, as formas pelas quais as pessoas interagem também mudam. O autor destaca em como as buscas na internet se tornaram mais fáceis atualmente. Não faz muito tempo que elas tinham que ser feitas com palavras muito específicas, e muitas vezes, resultavam em respostas estranhas e não relacionadas com o tema. Com a evolução dos mecanismos de busca, é como se eles pudessem ler a sua mente e saber exatamente o que você está procurando, destacando que isso acontece porque os algoritmos entendem o contexto e a intenção da sua pesquisa fazendo alusão ao que ocorre com a voz.

Wurmser (2019) relata que a voz envolverá os smartphones ainda mais profundamente em nossas vidas. Prevê que 103,1 milhões de usuários de smartphones nos EUA se conectarão a assistentes de voz com seus telefones em 2020.

Hampshire (2018) mostra que o comércio de voz crescerá substancialmente; atingindo mais de US \$ 80 bilhões por ano até 2023. No entanto,

isso inclui transferência de dinheiro e compras de produtos digitais, além de seu uso em compras mais tradicionais. Destaca que espera que a maior parte do comércio de voz seja compra digital, até que os assistentes digitais ofereçam experiências verdadeiramente interplataformas sem interrupções.

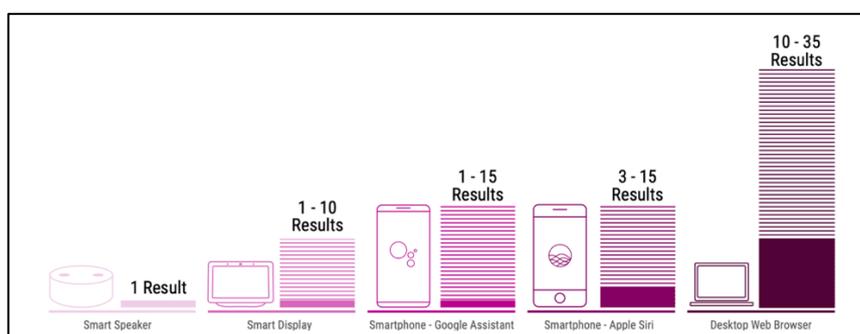
De acordo Butt da Quoracreative (2020), as principais estatísticas de pesquisa por voz são:

- 60% dos usuários de smartphones tentaram pesquisar por voz pelo menos uma vez nos últimos 12 meses;
- Em termos de precisão, o Google Home é o vencedor até agora, respondendo a 81% das consultas corretamente, em média;
- O Amazon Echo conseguiu responder 64% das consultas corretamente;
- O Apple HomePod conseguiu responder corretamente 52,3% das consultas;
- O Siri cai na mesma escala com 52,3% de consultas respondidas corretamente;
- Para a Apple, do lado positivo, o HomePod / Siri conseguiu entender 99,4% das consultas corretamente, o que comprova suas habilidades de escuta superior a outros alto-falantes inteligentes, principalmente devido ao seu recurso de cancelamento de ruído;
- Mais de 20% das consultas de pesquisa por voz são acionadas por uma combinação de apenas 25 palavras-chave.

Kinsella (2019) entendeu que as pesquisas realizadas através dos navegadores se comportam diferente quando a pesquisa é iniciada por assistente de voz.

Abaixo um exemplo dos resultados de buscas por dispositivos, ficando evidente que os resultados são maiores através do desktop, diferentemente dos alto-falantes inteligentes.

**Figura 10** – Resultado de buscas por dispositivos por desenvolvedores.



**Fonte:** Voicebot.ai, 2019.

Kinsella (2019), alerta sobre o uso de aplicativos proprietários de voz, trazendo com exemplo uma busca feita através dos dispositivos. O que acontece quando você faz mais de 4.000 perguntas aos assistentes de voz sobre marcas e produtos? Você ouve muitas entradas da Wikipédia. Relata que em todas as perguntas apenas duas direcionaram para um aplicativo de voz, as duas direcionaram a equipe de testes para a ESPN, ainda necessitando de ajustes para dar continuidade na conversação. Ainda relata que a taxa de direcionamento para uma base de conhecimento própria é mínima e os usuários são encaminhados para a base de conhecimento mais próxima que você normalmente encontra em pesquisas na web ou informada de que o recurso não é suportado.

O aplicativo de voz é uma aplicação proprietária para que o conteúdo ou base de conhecimento seja formatado e gerado especificamente para responder aos questionamentos do interesse daquela marca. Por exemplo, o Bradesco montou um aplicativo com uma base de conhecimento proprietária para que as respostas sejam realizadas através do aplicativo de voz, sanando as dúvidas dos clientes e realizando transações bancárias, assim como o Itaú, o Inter e o Banco do Brasil.

Conforme Jones (2018), os assistentes virtuais não estão apenas ficando melhores em conversar com outros aplicativos e serviços, mas também emergentes no hardware de outras empresas, para que os usuários não mais precisem de dispositivos específicos (iPhone, Windows PC, Amazon Echo ou alto-falante Google Home) para interagir com eles. Empresas como Amazon e Google desejam que os serviços e o suporte de voz se espalhem ao dispositivo e ao desenvolvedor. Por exemplo, Amazon Skill Kit (ASK) e Alexa Voice Services (AVS) são tecnologias para

capacitar qualquer desenvolvedor interessado em criar novos recursos de voz, massificando os serviços de voz, análogo aos aplicativos de celulares. O autor ainda informa que os assistentes estão disponíveis em diversas plataformas de smartphones, o Google é integrado ao Android e pode ser instalado no iPhone através de um app. Alexa, da Amazon, tem versões de aplicativos para Android e iOS, e a Microsoft e a Amazon estão funcionando juntos para trazer Cortana para dispositivos Amazon e Alexa para PCs. Apple manteve seu assistente somente nos dispositivos com IOS, incluindo iPhones, Macbooks, iPads e o Apple Watch.

#### **2.1.10. Publicidade por meio de um assistente de voz**

Ainda de acordo com a pesquisa da PWC (2018), quando se fala em anúncios publicitários por meio de um assistente de voz, foi relatado que existe uma gama de oportunidades, mas é preciso ser cauteloso, pois existe o risco de perder clientes devido a anúncios invasivos ou irritantes. Por isso é essencial que as empresas integrem sua publicidade de maneira transparente de uma forma que não atrapalhe a experiência do consumidor. É preciso ver a publicidade como uma adição ou uma extensão do conteúdo, em oposição a algo parecido com um anúncio *pop-up*.

De acordo com Jones (2018), os assistentes de voz apresentam múltiplos desafios para os profissionais de marketing. O acesso ao conteúdo será curado pelos assistentes de voz em vez de selecionados pelo usuário, por exemplo, nos resultados de uma pesquisa na Internet. Além disso, o conteúdo disponível e acessado regularmente por meio dos assistentes é muito limitado.

De acordo com Luo et al. (2019), a divulgação da identidade do chatbot antes da conversa entre a máquina e o cliente, reduz as taxas de compra em mais de 79,7%. Análises adicionais descobriram desvios da conversa sem resposta e desligamentos, além de diminuir substancialmente a duração da chamada. Quando os clientes não sabem que suas conversas são com os chatbots, são tão eficazes quanto os trabalhadores proficientes e quatro vezes mais eficazes do que os trabalhadores inexperientes na geração de compras do cliente. E Zumstein et al. (2017), complementa que na melhor das hipóteses, o chatbot conhece seus usuários e oferece aos clientes as melhores ofertas, soluções e serviços adequados no momento certo.

### **2.1.11. Uso do assistente de voz por parte das empresas**

Sun, Chenshuo et al. (2019), apresentaram em seu estudo que os assistentes de voz são novos canais de compras e estão ganhando popularidade entre os consumidores no mundo todo. Indicam que o uso de compras ativadas por voz leva os consumidores a comprar em maiores quantidades e gastar mais. O impacto positivo na quantidade de compra é mais visto para consumidores de alta renda, mais jovens e mais ativos. Complementa ainda que os assistentes não canibalizam outros canais, em vez disso, aumenta as compras através do PC e canais móveis.

De acordo com Okuda e Shoda (2018), a Fujitsu desenvolveu uma solução de serviços financeiros, um chatbot corporativo baseado em IA, denominado FRAP - FUJITSU plataforma de agente robotizado. Este chatbot foi desenvolvido para o uso no atendimento ao cliente e para vendas, tornando mais eficiente em comparação a um call center, podendo responder 24/7 tonando as operações de negócios muito mais eficientes com o uso de IA. Zumstein et al. (2017), complementa em seu artigo que os chatbots permitem que os clientes entrem em contato com empresas sempre que desejarem, sem prestar atenção aos fusos horários para horários de funcionamento e loops de espera dos centros de atendimento e chamadas.

Ainda de acordo com Zumstein et al. (2017), no futuro, os clientes podem ser informados automaticamente por push de notificações sobre atrasos e outras informações relevantes diretamente no celular. Além da comunicação e transações com clientes, os chatbots oferecem novos potenciais dentro da empresa. Por exemplo, usados para fins de suporte e treinamento para funcionários. Outro exemplo é a integração digital de novos membros da equipe. Em vez de longos processos de integração de colegas, chatbots assumem a introdução de novos membros da equipe, comunicação interna, processos e tarefas padrão.

De acordo com Mayer da HBR (2019), os assistentes digitais usarão algoritmos para comparar as especificações dos produtos, fazer sugestões e com recomendações confiáveis e se tornarão uma fonte significativa de vendas.

Empresas que negociaram com varejistas um espaço nas prateleiras precisarão encontrar maneiras de convencer os assistentes para colocar seus produtos no topo das pesquisas verbais. Isto muda muito o formato de entrega de seu conteúdo para ser ofertado, muda a análise dos concorrentes, principalmente

quando uma marca forte esta associada ao seu produto, como os exemplos no Brasil, Gillette, Miojo, Danone, Bombril etc.

Outro ponto são os desenvolvedores dos assistentes de voz que levam vantagens, pois saberão as necessidades dos seus clientes usuários de assistentes de voz, como um produto é pesquisado, quais interesses, identificando e entendendo para a entrega de um produto que faça sentido. Alerta ainda que as recomendações confiáveis podem se tornar uma fonte de venda, derrubando as grandes marcas, citando um exemplo de um pedido através de um assistente de voz, como comprar a bateria mais duradoura ou o saco de farinha mais barato.

De acordo com Metrock (2019), a Capital One foi a primeira empresa financeira a introduzir uma habilidade da Alexa que oferece aos clientes a capacidade de interagir com suas contas, desde 2016. Desde então, muitas outras empresas de cartão de crédito e instituições financeiras seguiram o exemplo. O Best Innovation Group, com sede na Flórida, lançou uma plataforma que permite que cooperativas de crédito e bancos de varejo de todos os Estados Unidos ofereçam serviços bancários de voz. Os clientes podem pagar suas hipotecas, transferir entre contas, acessar históricos de contas e muito mais, usando a plataforma da empresa, que funciona com o Alexa e o Assistente do Google.

#### **2.1.12. Crescimento das empresas desenvolvedoras dos Assistentes de voz**

De acordo com Kinsella (2020) da Voicebot, a Amazon liderou novamente as vendas globais de alto-falantes inteligentes no quarto trimestre de 2019, seguidas pelo Google e Baidu. A Amazon vendeu 15,8 milhões de alto-falantes inteligentes no quarto trimestre de 2019, capturando uma participação de mercado de dispositivos de 28,3% e o primeiro lugar globalmente. O Google seguiu a Amazon com uma participação de 24,9%, bem à frente do terceiro lugar do Baidu, com uma participação de 10,6%. A Apple também viu ganhos modestos de participação de mercado, embora esteja bem atrás de todos os seus rivais americanos e chineses.

Abaixo uma figura com o ranking de vendas dos alto-falantes inteligentes, mostrando o destaque para Amazon e na sequência o Google, no último trimestre de 2019.

**Figura 11 – Venda das caixas inteligentes por desenvolvedores.**

Global Smart Speaker Market by Vendor: Q4 2019 (Shipments in Millions of Units)						
Vendor	Q4 2019 Shipments	Q4 2019 Market Share	Q4 2018 Shipments	Q4 2018 Market Share	Growth Y/Y	
Amazon	15.8	28.3%	13.7	35.5%	16%	
Google	13.9	24.9%	11.5	30.0%	20%	
Baidu	5.9	10.6%	2.2	5.7%	171%	
Alibaba	5.5	9.8%	2.8	7.3%	94%	
Xiaomi	4.7	8.4%	1.8	4.5%	167%	
Apple	2.6	4.7%	1.6	4.1%	65%	
Others	7.4	13.3%	5.0	13.0%	49%	
<b>Total</b>	<b>55.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>38.5</b>	<b>100.0%</b>	<b>44.7%</b>	

Source: Strategy Analytics Smart Speaker and Screens service

Fonte: Voicebot, 2019.

A Strategy Analytics (2020) afirma que as vendas globais de alto-falantes inteligentes aumentaram apenas 8,2% no primeiro trimestre de 2020 em relação ao mesmo trimestre de 2019. Esse é o menor crescimento ano a ano que se vê até agora para este segmento de dispositivos. O maior fator foi a China. Amazon, Google e Apple coletivamente registraram um crescimento de 18,4% no primeiro trimestre de 2019, em comparação com uma contração de 2,7% para o grupo de Baidu, Alibaba e Xiaomi. Mais de 28 milhões de alto-falantes inteligentes foram vendidos globalmente no primeiro trimestre de 2020.

A Amazon lidera desde 2018, Google e o Baidu ficaram em segundo e terceiro, respectivamente, como nos últimos cinco trimestres.

## **2.2. Assistentes de Voz no Brasil**

Segundo Capelas (2019), no estudo América Latina encontra sua voz, da iProspect, aponta que a América Latina está cada vez mais próxima de atingir a previsão da consultoria de que, em 2020, 50% de todas as buscas em smartphones serão feitas via assistente virtual. Atualmente, a média latino americana é de 45%. No Brasil, o número é de 41%. De acordo com a pesquisa, latinos americanos realizam 46% mais buscas por voz em aparelhos móveis do que a média mundial. A porcentagem de usuários que utilizam o recurso é maior: 51% na América Latina e 49% no Brasil.

De acordo com Pinto (2019), através de uma notícia no site Lyceum, o Google Now, o Google Assistant chegaram ao Brasil em 2017. Presente, principalmente, em smartphones e tablets com sistema Android, também é compatível com iPhone e iPad (iOS). No Brasil, o suporte do Google Assistant já está disponível em

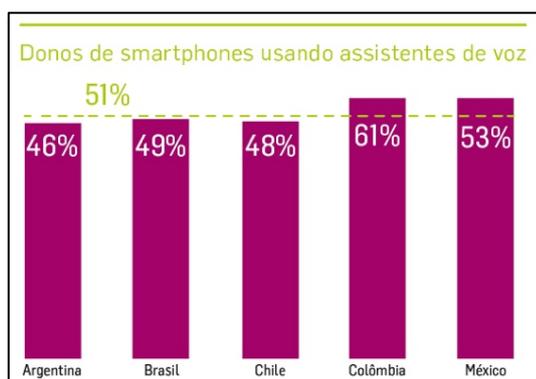
computadores, em alguns modelos de *smart* TVs, fones, aspirador-robô e nas caixas JBL. A Cortana é o assistente virtual inteligente da Microsoft, usada principalmente em computadores com Windows sendo aposta futura da Microsoft para que se torne uma assistente virtual personalizável pelas empresas, que serão capazes de desenvolver funcionalidades de acordo com suas demandas corporativas.

De acordo com Reamp Academy (2019) o assistente de voz já é utilizado por cerca de quatro em cada dez pessoas ao redor do mundo, e no Brasil o número chega a 34% da população que utiliza internet.

### 2.2.1. Potencial dos Assistentes de voz no Brasil

De acordo com a Voicebot (2018), os usuários de assistentes de voz no Brasil estão abaixo da média entre os países da América Latina (51%), com o Brasil sendo representado com 49%. Em destaque aparece a Colômbia com 61%, seguido do México com 53%.

Figura 12 – Gráfico do uso de assistente de voz por País.



Fonte: Voicebot, 2018.

Como descrito por Barbosa (2018), através da pesquisa TIC Domicílios, na última década houve um crescimento notável do número de usuários de Internet no Brasil. Saindo de 39% da população brasileira que usava a Internet, em 2009, para 70%, em 2018, o que representa uma estimativa de 126,9 milhões de indivíduos com dez anos ou mais conectados à rede. Sendo 90% entre jovens na faixa etária de 16 a 24 anos.

Através de uma pesquisa da Salesforce (2018) com quatro mil pessoas do México, Brasil, Colômbia, Argentina e Chile via questionário online, constatou-se que dos entrevistados, 28% dizem acessar o assistente de voz uma vez ao dia. Os usuários classificam a ferramenta como mais fácil e rápida do que digitar,

principalmente quando não é possível a leitura. A maioria usa os assistentes para buscar informação comercial (78%), pegar o contato de restaurantes (75%), obter orientações geográficas (64%), ligar ou mandar mensagem para alguém (64%) e acompanhar notícias (60%). Também o utilizam enquanto dirigem (56%), na cama (55%), vendo TV (55%) e enquanto cozinham (52%) e trabalham (48%). A pesquisa ainda identificou que fora do smartphone, apenas 27% dos entrevistados têm assistentes de voz domésticos, mas 70% afirmam querer um.

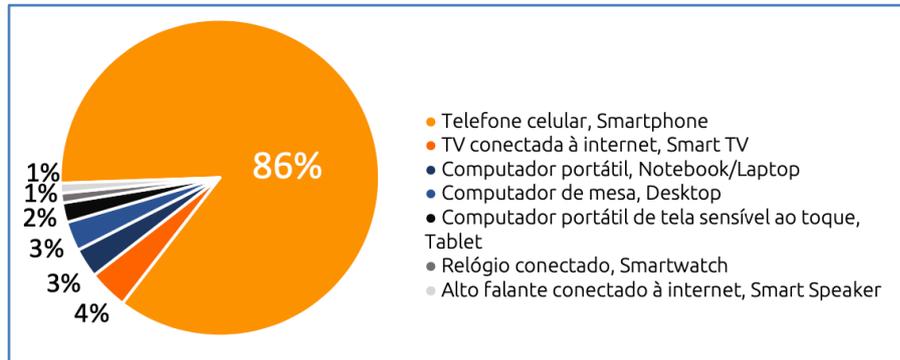
Para Medeiros (2018) em uma notícia no site Mobiletime, apresentou números divulgados pelo Google que entre 5% e 10% das pesquisas em seu motor de buscas no Brasil são feitas por voz, quando o usuário utiliza o microfone do celular para consultar algo.

De acordo com Pezzotti da UOL (2019), em um Levantamento Latin America Finds its Voice, realizado com base em mais de 4.000 entrevistas no México, Brasil, Colômbia, Argentina e Chile, diz que 49% dos brasileiros com smartphones usam assistentes de voz. Os consumidores usam os recursos de voz porque são mais rápidos (para 86% dos respondentes) e mais fáceis do que digitar (para 50% dos entrevistados).

No dizer de Ilumeo (2020), consultoria brasileira especializada em *Data Science*, entre março e julho de 2020, por meio de um questionário on-line com 1.100 respondentes entre 18 e 59 anos de todo o Brasil, com a premissa de entender o quanto as pessoas estão se envolvendo com a tecnologia de assistentes de voz, qual o impacto para marcas, produtos e negócios que essa nova tecnologia pode ter e como aproveitar melhor essas oportunidades. Quando perguntaram sobre o conhecimento em assistentes de voz, apenas 8% das pessoas afirmam não saber do que se trata. Considerando esse grupo de 92% de pessoas que possui algum tipo de conhecimento da tecnologia, 87% já usou um assistente por voz pelo menos uma vez. Além de 92% das pessoas da amostra já terem um smartphone, ele é a porta de entrada para a tecnologia para 86% das pessoas que já a utilizaram.

Abaixo gráfico apresenta o resultado da pesquisa para o primeiro aparelho que utilizou um assistente de voz, predominando o telefone celular ou smartphone com 86%.

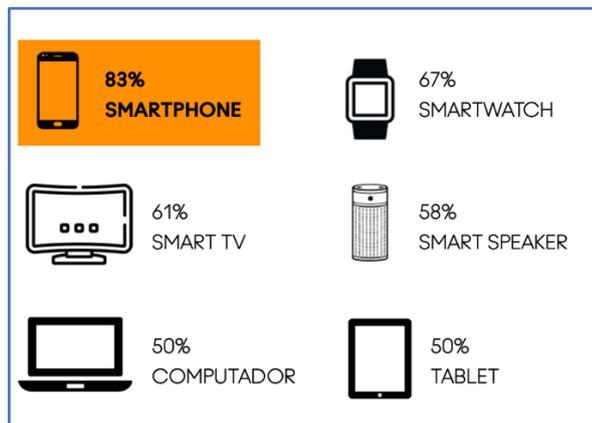
**GRÁFICO 1 - Primeiro dispositivo que utilizaram usando o comando de voz.**



Fonte: Ilumeo, 2020.

Na imagem abaixo é ilustrado o smartphone como o dispositivo mais utilizado com comando de voz com 83%, seguindo do smartwatch com 67% seguido a smart TV com 61%.

**Figura 13 - Aparelhos que mais utilizaram um assistente de voz.**

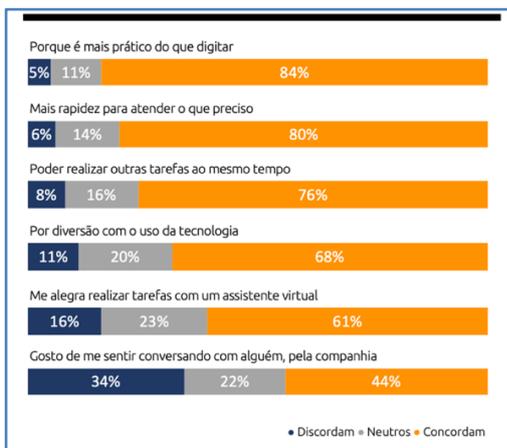


Fonte: Ilumeo, 2020.

Quando a pesquisa tentou identificar o que motivou a começarem a utilizar um assistente de voz, 42% responderam que foi por curiosidade pessoal, 20% responderam que adquiriram um produto que possuíam esta tecnologia, seguido pela necessidade com um resultado de 18%.

Quando a pesquisa busca entender as motivações para usarem um assistente de voz, o destaque está na praticidade de falar ao invés de digitar, representando com 84%. Comodidade é o fator mais predominante ficando entre as três mais destacadas, seguida de diversão.

**Figura 14 -** Motivações para utilizaram um assistente virtual por comando de voz.



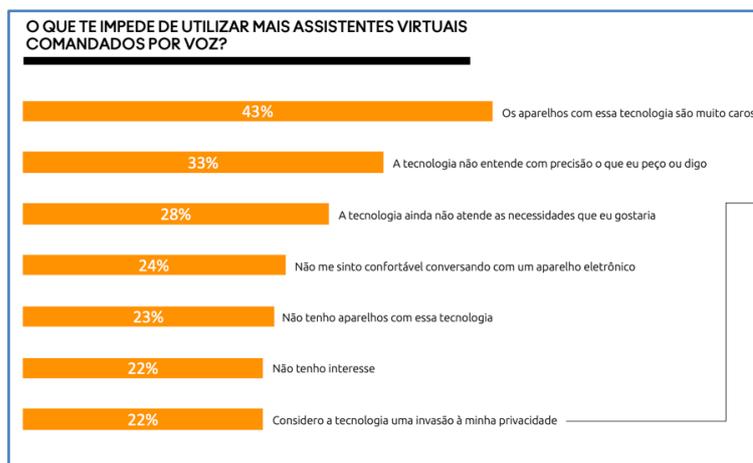
**Fonte:** Ilumeo, 2020.

Ainda que mais da metade das pessoas tenham questionamentos em relação à privacidade de seus dados e conversas diante de assistentes de voz, isso aparece como uma das últimas barreiras de uso de tecnologia. Isso demonstra que de alguma forma as pessoas flexibilizam suas preocupações pelos benefícios que enxergam nas tecnologias comandadas por voz.

No geral, a experiência concreta com a tecnologia de assistentes de voz tem sido muito positiva, refletindo em altos índices de satisfação e recomendação. Os insatisfeitos não chegam a 10% da amostra e os neutros ficam em torno de 20%.

O gráfico abaixo apresenta os detratores para uso dos assistentes de voz.

**Figura 15 -** Impedimento para utilizaram um assistente virtual por comando de voz.



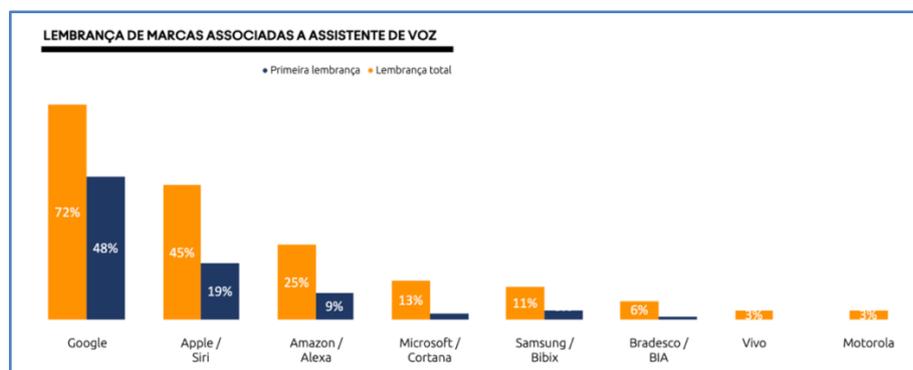
**Fonte:** Ilumeo, 2020.

No gráfico de barras acima, o maior detrator para utilizar um assistente de voz foi destacado como o custo da tecnologia, sendo muito caro, representando 43%, em sequência com 33% apareceu que a tecnologia não entende o que é dito à

assistente, na sequência com 28% responderam que a tecnologia não atende às necessidades.

Quando a pergunta aberta busca entender a associação das marcas com a tecnologia de assistentes de voz, além das marcas de tecnologia que predominam os assistentes de voz, vale o destaque para Bradesco e Vivo que criaram seus próprios assistentes de voz.

**Figura 16** - Apresentando o resultado sobre as motivações para utilizaram um assistente virtual por comando de voz.

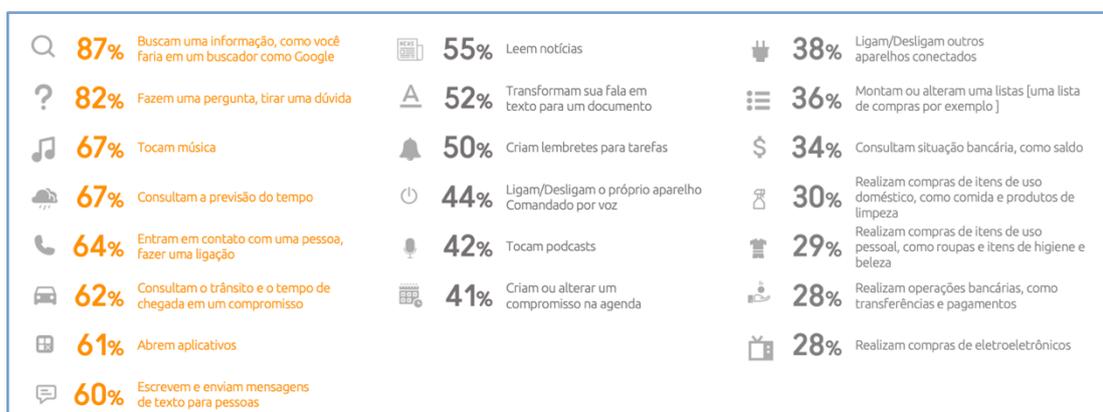


Fonte: Ilumeo, 2020.

Entender a aquisição de novos dispositivos com assistentes de voz nos próximos 12 meses, o smartphone foi o primeiro com 58%, seguido da *smart TV* com 54%, Smartwatch com 37%, computador representando 31%, alto-falante inteligente com 27% e tablet com 25%.

A imagem abaixo ilustra as principais tarefas usando um assistente de voz.

**Figura 17** - Tarefas por meio de um assistente de voz.



Fonte: Ilumeo, 2020.

A busca de informações e dúvidas é a principal tarefa para a maioria das pessoas. Isso se reflete tanto nas afirmações genéricas quanto nas mais

específicas, como previsão do tempo, trânsito e notícias. Realizar algumas tarefas de telefone sem utilizar as mãos, como ligar, mandar mensagem e abrir um aplicativo também são usos comuns.

Para uso financeiro apareceu com 34%, sendo o 17º na lista das principais motivações para usar um assistente de voz.

A figura 19, abaixo apresenta quais empresas e produtos você gostaria ou não gostaria que oferecessem mais funcionalidades de um assistente virtual comandado por voz nos aparelhos ou aplicativos que você utiliza.

**Figura 18** - Resultado sobre as motivações para utilizaram um assistente virtual.

	Negativo	Neutro	Positivo
Aparelhos de TV	8%	16%	76%
Aplicativos de transporte	11%	18%	71%
Iluminação doméstica	12%	20%	68%
Carros	14%	19%	66%
Ar condicionado, ventilador	15%	20%	64%
Eletrodomésticos do cozinha como geladeira, fogão, micro-ondas	17%	20%	63%
Compra de refeições para entrega	17%	23%	61%
Redes Sociais	19%	21%	60%
Escolas, Universidades e cursos livres	17%	24%	58%
Chuveiros e Torneiras	23%	23%	54%
Jornais, revistas e outros provedores de conteúdo	22%	26%	52%
Empresas de viagem/turismo	22%	28%	51%
Compra de alimentos para a casa	26%	24%	50%
Bancos e Investimentos	26%	25%	49%
Compra de roupas	30%	25%	45%
Compras de higiene e beleza	30%	26%	44%
Móveis de decoração como sofá, cama, armário	35%	24%	40%

Fonte: Ilumeo, 2020.

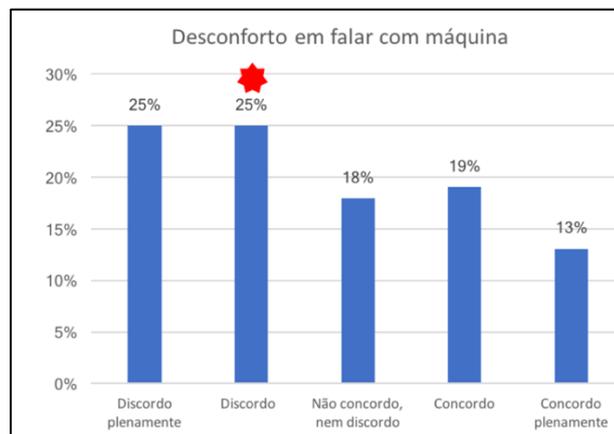
Para serviços de Bancos e Investimentos não houve destaque como motivador para utilizarem os assistentes de voz com 49%, tendo destaque as TVs com 76%, aplicativos de transportes com 71%, iluminação doméstica com 68% e uso em carros com 66%.

De acordo com Motta e Quaresma (2019), apresentam em seu artigo os resultados de uma pesquisa através de questionário on-line com 522 respondentes em junho de 2019, com usuários brasileiros maior de 21 anos, proprietários de smartphone, que teve como objetivo entender quais são as principais características

dos assistentes de voz que impactam negativamente o seu uso. Motivos para não usar assistentes de voz. Os respondentes que afirmaram ter assistentes de voz responderam a uma série de escalas para entender por quais motivos eles deixavam de usar os assistentes. Os usuários tenderam à neutralidade para as afirmações: Eles só me entendem em lugares silenciosos; Eles demoram para realizar as tarefas que eu quero; Eles não reconhecem palavras em idiomas além do meu idioma de uso padrão; Eu me preocupo com o que será feito com os dados que eles recolhem sobre mim; e Eu não sei o que eles são capazes de fazer.

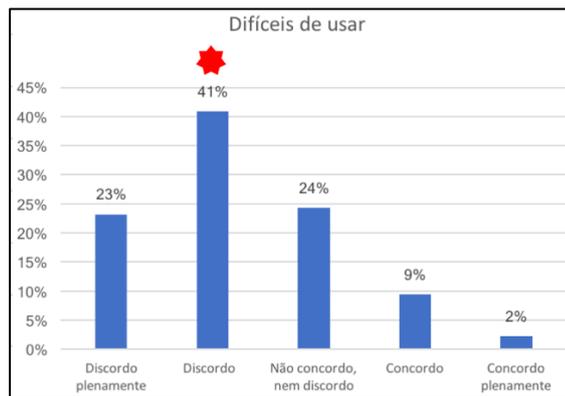
A figura 20 abaixo ilustra os resultados dos participantes que responderam à pergunta sobre desconforto em falar com uma máquina. Eles tenderam a discordar que esse seja um motivo para deixarem de usar os assistentes de voz. Outro motivo com o qual os respondentes tenderam a discordar foi a dificuldade de uso dos assistentes de voz, que está relacionada à dimensão de usabilidade.

**Figura 19** - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Eu me sinto desconfortável em falar com uma máquina".



Fonte: Motta e Quaresma, 2019.

**Figura 20** - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Usar eles é difícil".



Fonte: Motta e Quaresma, 2019.

Os participantes também tenderam a concordar com alguns motivos relacionados à dimensão de atitude. Foram eles: o fato de outras pessoas poderem ouvir o que eles falam com os assistentes de voz, conforme (figura 22) abaixo.

**Figura 21** - Tendência de concordância com a afirmação: "Eu deixo de usar os assistentes de voz porque: Não quero que outras pessoas ao meu redor escutem o que estou falando ou ouvindo".



Fonte: Motta e Quaresma, 2019.

De acordo com Hoy (2018), embora os assistentes de voz tenham recursos interessantes e úteis, eles também possuem vários problemas e um dos principais problemas com esses dispositivos ativados por voz é a segurança. Qualquer pessoa com acesso a um dispositivo ativado por voz possui informações sobre as contas e serviços associados ao dispositivo. Isso representa um grande risco de segurança porque esses dispositivos lerão conteúdos de calendário, e-mails. O Google atualizou seu software do Google Assistant para identificar exclusivamente cada

usuário por voz e impede que o dispositivo leia informações pessoais. A Apple também, com a Siri. Alexa da Amazon é igualmente propensa a esses problemas de segurança, e a Amazon está trabalhando para implantar uma impressão de voz semelhante. Alexa tem o problema adicional de ser integrada à interface da loja da Amazon. Por padrão, qualquer pessoa com acesso de voz ao dispositivo pode pedir produtos usando o conta da Amazon do proprietário. Existem opções para definir uma senha de voz para compras. Pesquisadores provaram recentemente que os assistentes de voz respondem a comandos inaudíveis entregue em frequências ultrassônicas. Um anúncio de produto na televisão que contém comandos de ultrassom incorporados para adicionar o item ao carrinho de compras pode incentivá-lo a comprá-lo.

Continuando com Hoy (2018), a privacidade é outra grande preocupação dos usuários do assistente de voz. Por natureza esses dispositivos devem estar ouvindo o tempo todo para que possam responderem para os usuários. A Amazon, Apple, Google e Microsoft insistem que seus dispositivos não estão gravando, a menos que os usuários falem o comando para acordar o assistente, mas houve pelo menos um caso em que um dispositivo com defeito registrou que estava gravando em todos os momentos e enviando essas gravações de volta para o servidor do Google.

A pesquisa apresentada por Maués (2019) informa que os entrevistados esperam um assistente virtual personalizado para cada usuário, ou seja, que se adapte para seu tipo de humor, para suas preferências e se comunique da forma que é melhor para o usuário. Também a possibilidade do assistente se adaptar ao observar como você age com outras pessoas, e ir mudando e evoluindo, aprendendo como uma inteligência artificial social. Ainda de acordo com Maués (2019), apresenta em seu estudo que ainda há uma grande discussão que precisa ser aprofundada quanto aos aspectos éticos e sociais dos assistentes de voz.

Quando se aborda o tema de privacidade e segurança sobre as informações coletadas, é preciso falar sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Segundo o site do Governo Federal, no Artigo 1º, esta Lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

### 2.3. Sobre Inteligência Artificial (IA)

A Inteligência Artificial (IA) ou, *Artificial Intelligence*, é uma tecnologia fundamental para o funcionamento dos assistentes virtuais, pois através dela é possível interpretar o entendimento e direcionar para uma resposta ou para uma ação, como por exemplo, executar uma atividade de disparo de e-mail, responder como está o tempo hoje, enviar uma mensagem SMS (*Short Message Service*).

De acordo com Russell e Norvig (2013), denomina-se a espécie *Homo sapiens* — homem sábio — porque sua inteligência é de fundamental importância. Durante milhares de anos, procurou-se entender como eles pensam, isto é, como um mero punhado de matéria pode perceber, compreender, prever e manipular um mundo muito maior e mais complicado que ela própria. O campo da Inteligência Artificial, ou IA, vai ainda mais além: ele tenta não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes. A IA é um dos campos mais recentes nas ciências e na engenharia. O trabalho começou logo após a Segunda Guerra Mundial, e o próprio nome foi cunhado em 1956. Atualmente, a IA abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças. A IA é relevante para qualquer tarefa intelectual, é verdadeiramente um campo universal.

Existem várias definições sobre IA, mas pode dizer-se que seja qual for a definição, a inteligência artificial se divide em duas grandes categorias: inteligência artificial estreita (também conhecida como *Artificial Narrow Intelligence, ANI*) e a inteligência artificial genérica (também conhecida como *Artificial General Intelligence, AGI*). A *AGI* tem a possibilidade do sistema ou máquina inteligente ter a capacidade de executar qualquer atividade intelectual que um ser humano seja capaz de executar. A *ANI*, ao contrário da genérica, acaba por ser uma inteligência artificial especializada em domínios, sendo os principais, o processamento de linguagem (*Natural Language Processing, NLP*), o reconhecimento de voz ou a verbalização de texto, e também, o reconhecimento de imagens.

Um exemplo antigo disso são os motores de recomendação que bombardeiam com sugestões baseadas em pesquisas e em escolhas de outros humanos que fizeram pesquisas semelhantes e se decidiram por este ou aquele

item. Ainda outro exemplo são Siris e Alexa, os quais interagem por voz. Os *bots* (robôs de software) que começam a aparecer com os quais se interage ao teclar ou por voz (SOARES 2019).

De acordo com Russell e Norvig (2013), existem quatro estratégias para o estudo da IA com duas abordagens. Uma abordagem centrada nos seres humanos e a outra abordagem racionalista.

A imagem abaixo apresenta as definições de inteligência artificial com as quatro estratégias e duas abordagens distintas.

**Figura 22** - Definições de inteligência artificial, organizadas em quatro categorias.

<b>Pensando como um humano</b>	<b>Pensando racionalmente</b>
<p>“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes</i>, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985) “[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellman, 1978)</p>	<p>“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985) “O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992)</p>
<b>Agindo como seres humanos</b>	<b>Agindo racionalmente</b>
<p>“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990) “O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991)</p>	<p>“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (Poole <i>et al.</i>, 1998) “AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilsson, 1998)</p>

Fonte: Russell e Norvig, 2013.

O teste de Turing, proposto por Alan Turing (1950), foi projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência. O computador passará no teste se um interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas veem de uma pessoa ou de um computador, (RUSSELL e NORVIG, 2013).

Segundo Burgos e Cunha (2019), entende-se que o mercado de assistentes pessoais ganha um novo sentido fora dos *smartphones* e os assistentes pessoais começam a ser os responsáveis pela interação do homem com o computador,

através da voz. A interação, em parte, deve ser desenhada e prevista por programadores e, em parte, processada por algoritmos através de IA.

Para Oliveira e Gonçalves (2016), os assistentes pessoais como Siri da Apple, Alexa da Amazon, Cortana da Microsoft e o Assistente da Google, são exemplos de aplicações de IA.

Para Russell e Norvig (2013), o reconhecimento de voz é a tarefa de identificar uma sequência de palavras proferidas por um falante, dado um sinal acústico, tornando-se uma das principais aplicações de IA. Descrevem que os sistemas com a precisão mais alta, trabalham com o treinamento de um modelo diferente para cada falante, assim capturando as diferenças de dialeto, bem como masculino/feminino e outras variações técnicas dos equipamentos, processos de coletas, etc. Diferentemente de outras áreas da IA, a compreensão da linguagem natural exige uma investigação empírica do comportamento humano real, algo complexo e interessante.

De acordo a PWC, (2018), os assistentes de voz já se tornaram tecnologia do cotidiano, relatando que à medida que a IA se torna mais importante, ela se torna menos visível, deixando de ser chamada de IA e é referida por um nome diferente, como reconhecimento de voz.

Um dos subprodutos da Inteligência Artificial é o *Machine Learning* (ML). A seguir será mostrado qual a sua definição, como ele atua e como pode ser usado nos assistentes de voz.

## **2.4. Machine Learning**

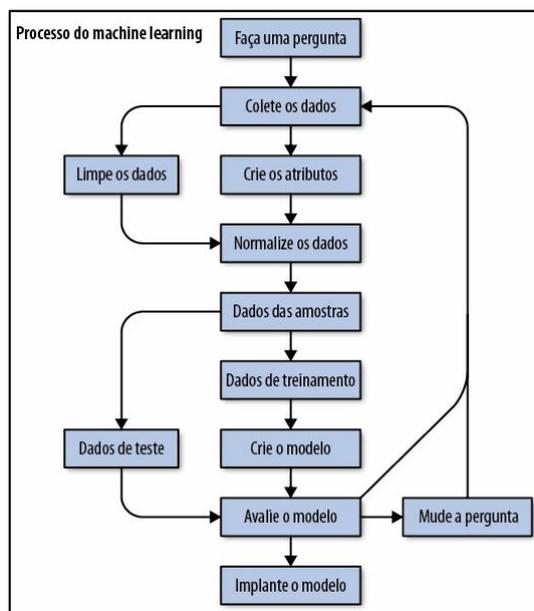
De acordo com Páscoa (2018), *machine learning* é um ramo da inteligência artificial baseado na ideia que os sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com mínima intervenção humana. Alpaydin (2004) complementa que *machine learning* compreende diversos métodos que partilham os mesmos objetivos: a capacidade preditiva do modelo e automatizar o processo de treino com a base de dados inserida. Ainda de acordo com Páscoa (2018), de um modo geral, pode-se dividir o aprendizado de *machine learning* em três, diferenciando-os através da quantidade de esforço humano necessário para serem implementadas, sendo: aprendizagem supervisionada, não supervisionada e semissupervisionada.

Aprendizagem supervisionada busca distinguir resultados e aprender ao extrair padrões dos dados rotulados. Um exemplo pode ser sobre os dados rotulados bastante populares. Imagine que se pretende ensinar o computador a identificar o que é um gato e o que é um cão. A partir de imagens destes animais é colocado um rótulo de gato em imagens com gatos e um rótulo de cão em imagens com cães. A ideia é que o treino do modelo use dados que identificam corretamente o resultado pretendido. Na sequência esses dados são inseridos nos algoritmos de aprendizagem, para estes aprenderem a classificar imagens corretamente. A interação humana foi necessária para rotular os dados.

Aprendizagem não supervisionada não depende de dados rotulados e tenta encontrar padrões num conjunto de dados sem interação humana. O objetivo é explorar os dados e encontrar uma estrutura similar nos deus dados. Esta abordagem é usada com dados transacionais, por exemplo, podem ser usados para identificar segmentos de clientes com atributos similares em campanhas de marketing e recomendar itens.

Aprendizagem semissupervisionada utiliza tanto dados rotulados como não rotulados. Na maior parte dos casos apenas uma pequena parte dos dados possuem rótulos, e por esta razão, esta forma de aprendizagem torna-se bastante frequente.

**Figura 23** - Fluxo de trabalho comum em *machine learning*.



Fonte: Harison, 2020.

A Figura 24 mostra um fluxo de trabalho para criar um modelo preditivo que expande a metodologia *Cross-Industry Standard Process for Data Mining, CRISP-DM*.

De acordo com Harison (2020), o *CRISP-DM* ou Processo Padrão do Mercado para Mineração de Dados é um processo para fazer a mineração de dados (*data mining*), o qual contém vários passos que podem ser seguidos para uma melhoria contínua. São eles:

- Entendimento do negócio (*Business understanding*);
- Entendimento dos dados (*Data understanding*);
- Preparação dos dados (*Data preparation*);
- Modelagem (*Modeling*);
- Avaliação (*Evaluation*);
- Implantação (*Deployment*).

De acordo com Soares (2019), *machine learning* é um ramo da Inteligência Artificial focado no desenho e desenvolvimento de algoritmos que permitem aos computadores desenvolver determinados comportamentos baseados em dados empíricos. Ainda de acordo com Soares (2019), em *machine learning* são fornecidos os dados e permite-se que os algoritmos aprendam ou se ajustem de forma a obter os resultados esperados ou inteligentes em futuras situações para as quais não tenham sido ensinados. Para Overgoor et al. (2019), *machine learning* é um conjunto de métodos que podem detectar padrões automaticamente nos dados e, em seguida, usar os padrões descobertos para prever dados futuros ou para executar outros tipos de tomada de decisão sob incerteza.

De acordo com Moriuchi (2019), com o avanço do aprendizado de máquina ou *ML*, os assistentes virtuais irão aprender e se adaptar aos padrões de fala, preferências e contextos do usuário. Há um desejo cada vez maior de os consumidores adotarem os assistentes de voz em suas vidas diárias, fornecendo dados.

As duas citações acima, definem em poucas palavras o *ML* como um modelo que aprende utilizando histórico de dados e comportamentos repetitivos anteriores, assim prevendo ações para o futuro.

*Big Data*

A linguagem falada, como vista anteriormente, gera uma generosa massa de dados. Para que se possa gravar, ler e interpretar estes dados, é necessário discorrer sobre o tema *big data*.

Para Manovich (2011), *Big Data* é um termo aplicado a conjuntos de dados cujo tamanho está além da capacidade das ferramentas de software comumente utilizadas para capturar, gerenciar e processar os dados dentro de um tempo decorrido tolerável.

De acordo com Silva (2019), *big data* tem relação sobre a capacidade de trabalhar com os dados de forma a extrair, ler e gerar aprendizados provenientes das análises a partir deles.

Para Costa, Vetritti e Vergil (2017), o termo trata menos sobre quão grande é a quantidade de dados disponíveis e mais sobre a capacidade para pesquisar, agregar e cruzar grandes conjuntos de dados.

Abaixo, abordar-se-á o tema internet das coisas, pois muitos dispositivos de voz estão e virão destes dispositivos.

## **2.5. Processamento de linguagem natural - (PLN)**

Segundo os especialistas Gonzalez e Lima (2003), um subcampo da inteligência artificial é o processamento de Linguagem Natural (PLN) que estuda a aproximação do homem e da máquina numa interação mais natural. As principais aplicações da PLN estão na geração de uma linguagem natural, e na sua interpretação. A linguagem humana não envolve somente o entendimento das palavras, é preciso que a máquina consiga interpretar a fala quando a palavra tem duplo sentido, quando a organização de palavras em uma frase não está de acordo com a gramática, o tom de voz e outros. O processamento da linguagem natural (PLN) trata computacionalmente destes aspectos. Em sentido bem amplo, podemos dizer que o PLN visa fazer o computador se comunicar em linguagem humana.

De acordo com Chowdhury (2003), processamento de Linguagem Natural é uma área de pesquisa e aplicação que explora como computadores podem ser usados para entender e manipular texto ou fala em linguagem natural para fins úteis.

Na visão de Pereira (2007), o processamento de linguagem natural consiste no desenvolvimento de modelos computacionais para a realização de tarefas que dependem de informações expressas em alguma língua natural, voltadas em três aspectos da comunicação:

- som: fonologia;
- estrutura: morfologia e sintaxe;
- significado: semântica e pragmática.

De acordo com Chowdhury (2003), no centro de qualquer tarefa da PNL está a importante questão do entendimento da linguagem natural. O processo de construção de programas de computador que entendam a linguagem natural envolve três grandes problemas: o primeiro diz respeito ao processo de pensamento, o segundo à representação e significado do input linguístico, e o terceiro para o conhecimento de mundo. Assim, um sistema de PNL pode começar no nível da palavra - para determinar a estrutura morfológica, a natureza (como parte de fala, significado) da palavra - e então pode passar para o nível da frase - para determinar a ordem das palavras, gramática, significado de toda a frase etc. - e então para o contexto e o ambiente ou domínio geral. Uma determinada palavra ou frase pode ter um significado específico ou conotação em um determinado contexto ou domínio, e pode estar relacionada a muitas outras palavras e / ou sentenças no contexto dado.

## **2.6. Internet das coisas - (Internet of Things - IoT)**

De acordo com Magrani (2018), existem divergências em relação ao conceito de *IoT*, não havendo, portanto, um conceito único. De maneira geral, pode ser entendido como um ambiente de objetos físicos interconectados com a internet por meio de sensores pequenos e embutidos, criando um ecossistema de computação onipresente (ubíqua), voltado para a facilitação do cotidiano das pessoas. O que todas as definições de *IoT* têm em comum é que elas se concentram em como computadores, sensores e objetos interagem uns com os outros e processam informações e dados em um contexto de hiperconectividade. O pesquisador afirma que os sistemas automatizados que acendem as luzes e aquecem o jantar ao perceber que você está retornando do trabalho para casa, relógios, pulseiras e palmilhas inteligentes que compartilham com seus amigos o quanto você andou a pé ou de bicicleta durante o dia na cidade ou sensores que avisam automaticamente aos fazendeiros quando um animal está doente ou prenhe. Todos esses exemplos são manifestações consideradas tecnologias inovadoras associadas ao conceito que vem sendo construído de internet das coisas (*IoT – Internet of Things*).

De acordo com Rayes & Salam (2019), entende-se que a internet das coisas é uma rede das coisas, com identificação de elemento clara, integrada com

inteligência de software, sensores e conectividade onipresente para a Internet. Para Kim (2016), a Internet das Coisas é a rede de objetos físicos - dispositivos, veículos, edifícios e outros itens - integrados em eletrônicos, softwares, sensores e conectividade de rede que permite que esses objetos colem e troquem dados.

Já Meira (2017) define internet das coisas, como dispositivos que possuem, simultaneamente, capacidades de computação, comunicação e controle.

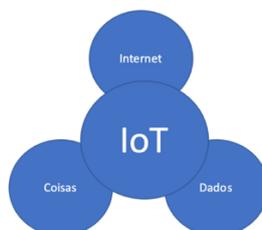
De acordo com Rayes& Salam (2019), entende-se que *IoT* permite que coisas ou objetos troquem informações com o fabricante, a operadora e / ou outros dispositivos conectados que utilizam a infraestrutura de telecomunicações da Internet com os seguintes elementos físicos habilitados:

- Sensores: para coletar informações;
- Identificadores: para identificar a fonte de dados (por exemplo, sensores, dispositivos);
- Software: para analisar dados;
- Conectividade com a Internet: para comunicar e notificar.

Ainda de acordo com Rayes & Salam (2019), a ideia principal de *IoT* é conectar fisicamente qualquer coisa / tudo (por exemplo, sensores, dispositivos, máquinas, pessoas, animais, árvores) e processos pela Internet para monitorar e / ou controlar a funcionalidade. Os sensores podem ser físicos (por exemplo, sensores que capturam a temperatura) ou lógicos (por exemplo, medições de software embutido, como utilização de *Central Process Unit, CPU*). As conexões não se limitam a sites de informação, são conexões reais e físicas que permitem aos usuários alcançar coisas reunindo inteligência de tais objetos para enriquecer produtos e serviços.

A figura abaixo representa a definição simplificada de *IoT*.

**Figura 24** - Ilustrando a conexão e definição simples de *IoT* – *Internet of Things*.



**Fonte:** Elaborada pelo autor com base em Rayes, A., & Salam, S., 2019.

Kim (2016) relata que *IoT* permite que os objetos sejam detectados e controlados remotamente através da infraestrutura de rede existente, criando oportunidades para uma integração mais direta do mundo físico em sistemas baseados em computador e resultando em maior eficiência, precisão e benefício econômico quando *IoT* é aumentado com sensores e atuadores. A tecnologia torna-se uma instância da classe mais geral de sistemas ciberfísicos, que também engloba tecnologias como redes inteligentes, casas inteligentes, transporte inteligente e cidades inteligentes.

De acordo com IUT (2012), do ponto de vista da padronização técnica, *IoT* pode ser vista como uma infraestrutura global para a sociedade da informação, permitindo serviços avançados através da interconexão (física e virtual) coisas baseadas em tecnologias de informação e comunicação. Através da exploração de capacidades de identificação, captura de dados, processamento e comunicação. A *IoT* utiliza plenamente as coisas para oferecer serviços a todos os tipos de aplicações, assegurando que os requisitos de segurança e privacidade são cumpridos. Espera-se que a *IoT* integre as principais tecnologias, como as tecnologias relacionadas comunicação máquina a máquina avançada, redes autônomicas, mineração de dados e tomada de decisões, proteção de segurança e privacidade e computação em nuvem, com tecnologias para detecção e atuação avançadas.

Rayes & Salam (2019), entendem que *IoT* é alimentada pela explosão de tecnologias, de dispositivos móveis inteligentes, aplicativos de redes sociais e a massiva transformação digital aliada às interfaces de usuário aprimoradas, permitindo que as pessoas se comuniquem por um simples toque, comando de voz ou mesmo um comando de observação. Magrani (2018), entende que existem divergências em relação ao conceito de *IoT*, não havendo, portanto, um conceito único. De maneira geral, todas as definições de *IoT* em comum mostram que elas se concentram em como computadores, sensores e objetos interagem uns com os outros e processam informações e dados em um contexto de hiperconectividade.

Os assistentes virtuais irão aprender e se adaptar aos padrões de fala, preferências e contextos dos usuários através de algoritmos de IA. *Machine learning* aprenderá com base no comportamento de repetições e *big data* atua para armazenar estes dados com grande capacidade de processamento de análise dos dados.

### 3. MÉTODOS DE PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o método de pesquisa, bem como o método utilizado.

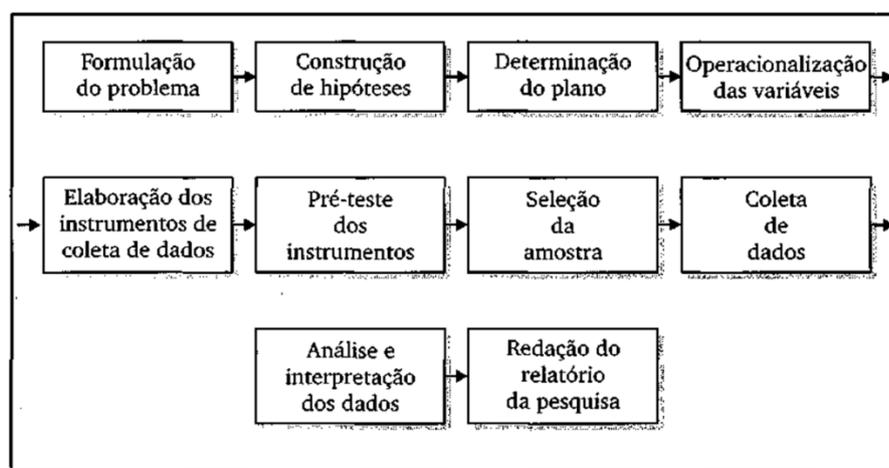
Segundo Gil (2002), a pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos. Na realidade, a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados.

Para Marconi e Lakatos (2010), a seleção do instrumental metodológico está diretamente relacionada ao problema estudado.

Segundo Yin (2015), o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre os fenômenos e o contexto não estiverem claramente evidentes, ou em outras palavras, pesquisa de estudo de caso para entender um fenômeno do mundo real e assumir este entendimento provavelmente englobe o seu caso de estudo.

De acordo com Gil (2002), é conveniente lembrar que a ordem dessas etapas não é absolutamente rígida. Em muitos casos, é possível simplificá-la ou modificá-la. Essa é uma decisão que cabe ao pesquisador, que poderá adaptar o esquema às situações específicas.

**Figura 25 - Diagramação de pesquisa.**



### 3.1. Tipo de Pesquisa

De acordo Gil (2002), entende-se que em virtude da ampla disseminação de materiais bibliográficos em formato eletrônico, este instrumento assume grande importância à pesquisa feita por meio de bases de dados e sistemas de busca.

De acordo com Nielsen, Olivo e Morilhas (2018), a pesquisa qualitativa tem o objetivo de estudar um fenômeno de modo aprofundado com foco na interpretação detalhada. Usualmente baseia-se em observação, descrição, compreensão e buscas de significados, em geral técnicas não numéricas. Neste estudo, será aplicada a pesquisa qualitativa.

A pesquisa científica classifica-se em quatro grandes blocos, relativos às quatro dimensões distintas a serem abordadas: sua natureza; sua forma de abordagem; seus objetivos e seus procedimentos técnicos, conforme abaixo.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

#### a) Natureza Aplicada

O presente estudo é uma pesquisa aplicada, que segundo NIELSEN et al. (2018), caracteriza-se por explorar um campo de conhecimento desenvolvido para resolução de problemas específicos. Neste sentido, o objetivo central deste estudo é identificar e compreender as possíveis habilidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira, caracterizando em um problema específico, que é uma instituição financeira brasileira, a partir de uma tecnologia existente, que são os assistentes de voz.

## **b) Abordagem Qualitativa**

De acordo com Godoy (1995), algumas características que identificam os estudos qualitativos podem ser melhor compreendidas quando o pesquisador vai a campo com o objetivo de captar o fenômeno em estudo, a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidos, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno.

## **c) Objetivo Exploratório**

Neste estudo, realiza-se uma pesquisa exploratória por se ter familiaridade com o tema estudado, qual seja, identificar e compreender as possíveis habilidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira. Corroborando com Nielsen et al (2018), que a pesquisa exploratória normalmente é considerada para estudo de fenômeno ainda pouco conhecido, pois os assistentes de voz estão em uso inicial no Brasil, ainda pouco explorado pelos usuários e empresas. E de acordo com Gil (2002), entende-se que leitura exploratória pode ser comparada à expedição de reconhecimento que fazem os exploradores de uma região desconhecida.

## **d) Procedimentos Estudo de Caso**

De acordo com NIELSEN et al. (2018), a seleção do procedimento estudo de caso tem o intuito de estudar um caso único ou alguns poucos casos para compreender determinado fenômeno ou realidade, enfatizando a profundidade e renunciando à abrangência. Conforme os autores acima, neste estudo buscou-se identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira.

### **3.2. Unidade de Análise**

De acordo com Nielsen, Olivo e Morilhas (2018), a unidade de análise qualitativa tem um objetivo de estudo mais aprofundado, porém menos abrangente que uma pesquisa quantitativa, que avalia através de universo e amostra. A unidade de análise está mais relacionada à significância do elemento e à relevância para compreensão de um determinado fenômeno.

No estudo em questão, buscou-se identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira. Este

estudo de caso foi realizado em um banco privado brasileiro com sua sede matriz no estado de São Paulo. A empresa deste estudo de caso foi selecionada por ser pioneira na exploração do assistente de voz no Brasil. Detalhes sobre a unidade de análise estão descritos abaixo, conforme a coleta de dados.

### **3.3. Coletas de Dados**

O levantamento bibliográfico foi realizado em base de dados da internet: EBSCO host, Google acadêmico, biblioteca digital da USP, sites de especialistas, textos de livros acadêmicos especializados, artigos científicos entre outras obras, que cooperaram para essa finalidade.

A seguir são relatadas as duas etapas, que foram necessárias para realização desta investigação e os instrumentos para sua realização:

#### **Etapa 1:**

Por meio do levantamento bibliográfico, buscou-se o amadurecimento dos conceitos dos assistentes de voz e a maneira como influenciam as empresas, como a inteligência artificial é explorada nos assistentes de voz, *big data* e internet das coisas. Assim como, ter melhor compreensão da expectativa desta tecnologia para uso comercial, principalmente no que diz respeito aos desafios e as oportunidades dos assistentes de voz.

#### **Etapa 2:**

Foi realizada entrevista por questionário semiestruturado de pesquisa com quatro (4) profissionais com cargos gerenciais e líderes de um grande banco privado brasileiro. Os quatro entrevistados são apresentados como entrevistado A, B, C e D. Todos com formação em tecnologia, sendo dois deles com título de PHD e dois com MBA. O critério de seleção dos profissionais desta empresa está relacionado ao envolvimento e prestação de serviços diretamente ligado ao assistente de voz. As entrevistas ocorreram entre os dias 01/12/20 e 15/01/21, através de videoconferência, usando a tecnologia Microsoft Teams.

### **3.4. Sobre os entrevistados**

A motivação para escolha destes entrevistados tem relação com as funções que cumprem, pois exercem atividades diretas com o assistente de voz, com atribuições distintas, contribuindo com diferentes pontos de vista, apresentando assim,

informações complementares para dar amplitude e aprofundamento ao trabalho pesquisado.

Os entrevistados selecionados lidam com todas as etapas dos assistentes de voz dentro da empresa pesquisada, de forma complementar, desde o suporte às necessidades dos clientes no dia a dia, até o futuro dos assistentes de voz para uso nesta instituição, conforme abaixo.

O entrevistado A, fica locado em Nova Iorque, nos Estados Unidos. Ele apresenta como missão avaliar as oportunidades de Inovações no Mercado Mundial, que façam sentido ou não ao mercado financeiro e que possam agregar valor para todos os departamentos da empresa e suas coligadas. Hoje é o gerente responsável por esta unidade, ficando sob sua responsabilidade outros profissionais alocados com a mesma missão, porém com um escopo mais limitado, que é atender e avaliar oportunidades de um departamento.

O entrevistado B, tem o papel de aprimorar, estudar os modelos de inteligência artificial, algoritmos, *deep learning*, aplicando à tecnologia atual em seus assistentes virtuais e avaliando as tecnologias futuras.

O entrevistado C tem como desafio manter a assistente disponível para o cliente, dando o suporte e evolução, assim como implantação dos novos serviços, novas funcionalidades, novos assistentes e novos assuntos que serão tratados nestes assistentes, avaliando a aceitação e as necessidades dos clientes internos e externos, além do acompanhando dos resultados.

O entrevistado D apresenta a missão de avaliação de todo conteúdo que será apresentado aos clientes, avaliando o feedback, com isto melhorando a acurácia nas respostas, além da inclusão de novos serviços na assistente, conforme demanda interna ou demanda dos clientes.

### **3.5. Tratamento de dados**

Considerando a pesquisa como um processo formal e sistemático para obter respostas sobre determinados problemas, antes de seguir para análise de conteúdo, vale descrever o processo utilizado para prosseguir com a análise dos dados (GIL, 2008).

Após as entrevistas, foi realizada a transcrição, logo após cada entrevista, e com o apoio do software Atlas.ti (9.0) foi possível realizar as análises de conteúdo, paralelamente à coleta de dados.

Com as transcrições inseridas no Atlas.ti, foram estabelecidos alguns códigos dedutivos da teoria estudada, viabilizando a codificação ao se analisar os trechos das entrevistas, conforme detalhado na tabela abaixo.

Buscando seguir um rigor metodológico, foram realizadas diversas etapas e revisões durante o processo de codificação, apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1 - Etapas de codificação.**

Fase	Processo Realizado	Códigos
1	Elaborada listagem inicial: códigos criados por categorias de análise, conforme literatura.	13
2	Após entrevista 1: não houve alterações de códigos.	13
3	Após entrevista 2 : novo código foi criado conforme menção do entrevistado.	14
4	Após entrevista 3: não houve alterações de códigos.	14
5	Após entrevista 4: novo código foi criado conforme menção do entrevistado.	15
5	Após entrevista 4: revisão de todos os códigos. Não houve eliminação ou agrupamentos (por similaridades). Checagem de todos os trechos codificados – se necessárias, novas classificações ou redistribuições entre códigos.	15

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2021.

Desta forma, por dedução foi possível comparar os dados coletados à luz da teoria, bem como seus aprendizados, suas contribuições para classificação e uso dos assistentes de voz.

Abaixo, as figuras apresentam os códigos encontrados, de acordo com os entrevistados:

**Figura 26 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado A.**

3 Entrevistado A		22
>	◆ Aceitação dos Clientes	5
>	◆ Aplicação Atual AVI	3
>	◆ Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Mkt	5
>	◆ Aplicação para Clientes	6
>	◆ Classificacao/Escala AVI	11
>	◆ Definição AVI	5
>	◆ Diferença IA e AVI	4
>	◆ Ética e Privacidade	7
>	◆ Implicações para um AVI	22
>	◆ Mudança Perfil Profissional com Advento AVI	10
>	◆ Oportunidades Futura de AVI	11

**Fonte:** Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

**Figura 27 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado B.**

5 Entrevistado B		25
>	◇ Aceitação dos Clientes	5
>	◇ Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Mkt	5
>	◇ Aplicação de AVI nas Empresas (uso interno)	3
>	◇ Aplicação para Clientes	6
>	◇ Classificacao/Escala AVI	11
>	◇ Definição AVI	5
>	◇ Ética e Privacidade	7
>	◇ Implicações para um AVI	22
>	◇ Mudança Perfil Profissional com Advento AVI	10
>	◇ Oportunidades Futura de AVI	11
>	◇ Segurança	3

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

**Figura 28 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado C.**

4 Entrevistado C		17
>	◇ Aceitação dos Clientes	5
>	◇ Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Mkt	5
>	◇ Aplicação de AVI nas Empresas (uso interno)	3
>	◇ Aplicação para Clientes	6
>	◇ Classificacao/Escala AVI	11
>	◇ Definição AVI	5
>	◇ Diferença IA e AVI	4
>	◇ Ética e Privacidade	7
>	◇ Implicações para um AVI	22
>	◇ Inclusão Digital	2
>	◇ Mudança Perfil Profissional com Advento AVI	10
>	◇ Oportunidades Futura de AVI	11

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

**Figura 29 - Códigos apresentados durante às entrevistas – entrevistado D.**

6 Entrevistado D		23
>	◇ Aceitação dos Clientes	5
>	◇ Aplicação Atual AVI	3
>	◇ Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Mkt	5
>	◇ Aplicação de AVI nas Empresas (uso interno)	3
>	◇ Aplicação para Clientes	6
>	◇ Classificacao/Escala AVI	11
>	◇ Definição AVI	5
>	◇ Diferença IA e AVI	4
>	◇ Ética e Privacidade	7
>	◇ Implicações para um AVI	22
>	◇ Mudança Perfil Profissional com Advento AVI	10
>	◇ Segurança	3
>	◇ Sustentação/Manutenção	1

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

### 3.6. Matriz de Amarração

De acordo com Mazzon (2018, p.747-770), “... o propósito central da construção de uma matriz de amarração metodológica é permitir ao pesquisador refletir criticamente se ‘todas as pontas’ da sua pesquisa estão devidamente concatenadas, articuladas, amarradas”.

**QUADRO 3 - Matriz de amarração metodológica.**

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Referencial Teórico	Instrumento de coleta de dado	Técnica de Análise	Questões de Pesquisa
Identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira	1- Analisar as oportunidades para uso dos assistentes de voz;	Metrock (2019), Neville (2019), Gartner (2019), PWC (2018), Zumstein et al. (2017)	Pesquisa Bibliográfica + Entrevistas semiestruturada focalizadas para compreender e classificar as possibilidades de uso dos assistentes de voz	Estatística descritiva revistas, artigos e eventos.	2. QUAL O USO INTERNO (SUA EMPRESA) E EXTERNO (CLIENTES) DOS ASSISTENTES DE VOZ OU TEXTO?
					6. QUAL ACEITAÇÃO E OPINIÃO DOS CLIENTES, USUÁRIOS DOS ASSISTENTES DE VOZ?
	2- Identificar as barreiras para adoção dos assistentes de voz;	Ilumeo (2020), Neville (2019), Maués (2019), Hoy (2018), Jones (2018), Russell e Norvig (2013).	Pesquisa Bibliográfica + Entrevistas semiestruturada focalizadas para compreender e classificar as possibilidades de uso dos assistentes de voz	Estatística descritiva revistas, artigos e eventos.	7. COMO AVALIA AS IMPLICAÇÕES ÉTICAS E DE PRIVACIDADE DOS DADOS, COM O USO DOS ASSISTENTES DE VOZ?
					3. SUA EMPRESA ENTENDE QUE OS ASSISTENTES DE VOZ SERÃO MAIS UM CANAL DE RELACIONAMENTO E VENDA PARA COM OS CLIENTES?
					4. QUE TIPO DE MUDANÇA O ASSISTENTES DE VOZ REPRESENTA PARA OS PROFISSIONAIS DO MERCADO?
	3-Desafios da implementação e as oportunidades de negócios dos assistentes de voz.	Patrizi et al. (2021), Kuzmin (2020), Mayer (2019), Luo et al. (2019), Breslin (2019), Cruz, Alencar e Schimitz (2018), Silva (2018), Pereira e Pinheiro (2018), Weidauer (2018), Calado (2016) e Saccano (2000).	Pesquisa Bibliográfica + Entrevistas semiestruturada focalizadas para avaliar os desafios para adoção dos assistentes de voz em uma empresa do setor bancário	Estatística descritiva revistas, artigos e eventos.	1. QUAL SUA DEFINIÇÃO PARA UM ASSISTENTE DE VOZ?
					5. EXISTE UMA ESCALA OU GRAU DE COMPLEXIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM ASSISTENTE DE VOZ?
					8. COMO VOCE DIFERE A INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE UM ASSISTENTE DE VOZ

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

### 3.7. Limitações do Método de Pesquisa

As limitações referem-se a dois fatores. O primeiro relaciona-se ao fato de existir um conhecimento limitado acerca da problemática em análise por parte dos utilizados o que influencia a credibilidade das respostas, dado a nova tecnologia emergente no mercado.

A limitação dos desenvolvedores de softwares dos assistentes de voz, por não apresentarem publicamente as intenções de serviços, nem tão pouco, o crescimento do uso deste serviço.

Outra limitação é o fato do uso da entrevista qualitativa como principal elemento da coleta de evidências o que também impõe algumas limitações. Tais limitações como a acessibilidade à organização, a definição dos entrevistados, os

cuidados para ouvir e não fazer perguntas sugestivas, e, principalmente, as peculiaridades de fala que alguns entrevistados podem apresentar (PONTE, 2011).

## 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

### 4.1. Visão geral

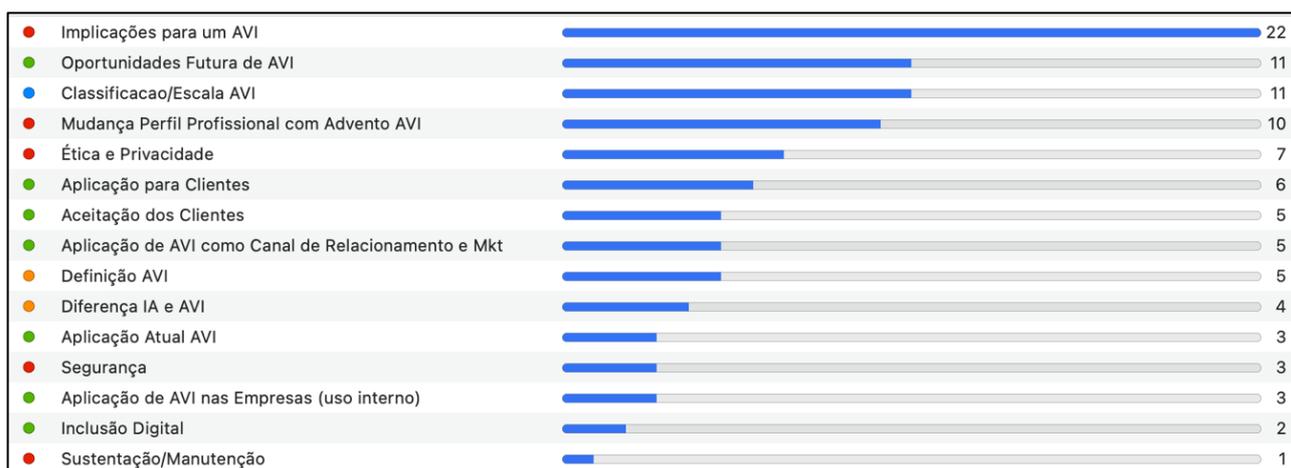
Este capítulo começa com um breve histórico sobre o processo de condução da pesquisa, seguido da apresentação dos principais resultados extraídos das entrevistas.

O questionário foi elaborado buscando responder o objetivo geral e os objetivos específicos, por meio de perguntas que pudessem aprofundar aos temas investigados. Buscou-se contribuir para uma melhor compreensão do problema de pesquisa, através das relações entre seus objetivos e os resultados do campo (NIELSEN et al, 2018).

O subcapítulo que se inicia, busca analisar os resultados a partir da coleta e catalogação dos dados sobre a produção científica cuja metodologia foi descrita anteriormente.

A imagem abaixo apresenta os códigos gerados, num total de quinze (15), onde se ilustra em ordem dos mais citados para menos citados durante as entrevistas.

**Figura 30** - Ilustração dos códigos mais apresentados durante às entrevistas.



Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

A imagem abaixo apresenta a nuvem de códigos citadas durante as entrevistas.

**Figura 31** – Ilustração das nuvens de códigos.



Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

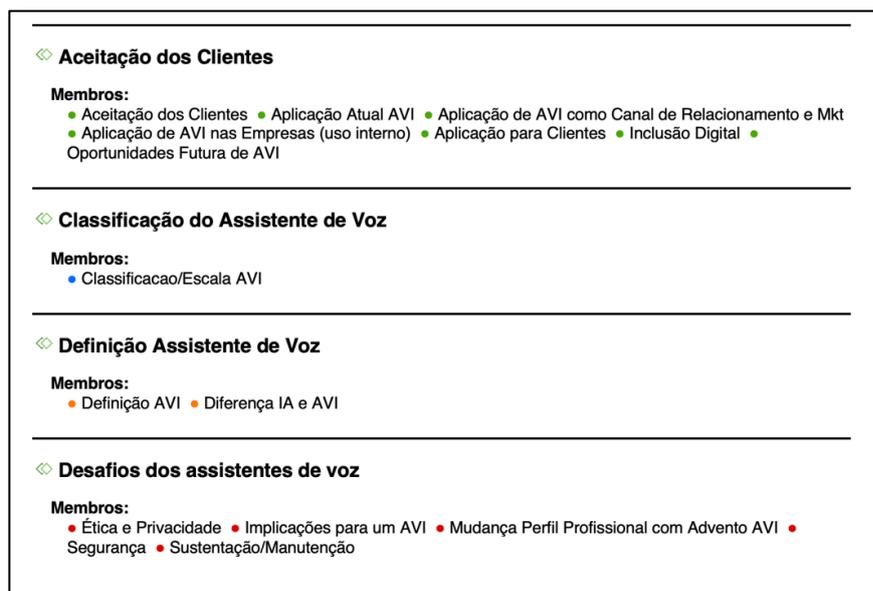
#### 4.2. Apresentação dos resultados por categoria

Objetivando melhor compreensão, os resultados são apresentados conforme as categorias do modelo conceitual, sendo:

1. Definição de um Assistente de Voz;
2. Classificação de um Assistente de Voz;
3. Aceitação dos Clientes;
4. Desafios dos Assistentes de Voz.

A imagem 33 abaixo, apresenta os agrupamentos com seus respectivos códigos.

**Figura 32** - Apresentação dos códigos por categorias.



Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

### 4.3. Categoria Definição Assistente de Voz

Nesta categoria, busca-se compreender o que é um assistente de voz.

A categoria Definição dos Assistentes de Voz foi elaborada considerando os seguintes dois códigos:

**Figura 33** - Citações da categoria definição assistentes de voz.

◇ Definição AVI	5
◇ Diferença IA e AVI	4

**Fonte:** Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

#### 4.3.1. Definição AVI

Foram observadas cinco citações do código Definição AVI, apresentadas por quatro entrevistados.

Eu poderia dizer que um assistente de voz é um software, utilitário que você pode interagir por meio de voz... Entrevistado A

Para mim um assistente de voz é o que possibilita um usuário tomar decisões sem ter que segurar nada, mão livre. Entrevistado B

Para mim assistente de voz, seria uma assistente pessoal que te ajuda a encontrar ou resolver assuntos que você precisaria sair e ir até uma loja, agência para resolver, um assistente pessoal te resolve onde você está, podendo ser por voz ou texto. Entrevistado C

Assistente de voz geralmente são estimulados por voz, são programas que na maior parte das vezes usam, se não todas, recursos de inteligência artificial para atender o cliente... Entrevistado D

Quando se busca fazer uma reflexão a respeito de uma definição do assistente de voz, foi possível notar que apresentaram como um assistente ao cliente, uma ajudante pessoal, além da facilidade de não precisar usar as mãos para uso. Um único entrevistado apresentou a tecnologia de inteligência artificial, mostrando que já está intrínseco a tecnologia de IA nos assistentes.

### 4.3.2. Diferença IA e AVI

Foram observadas quatro citações do código Diferença IA e AVI, apresentadas por quatro entrevistados.

Resposta dos entrevistados quando busca saber qual a diferença da inteligência artificial para um assistente de voz.

Um está dentro do outro né, e com certeza... Os assistentes de voz são uma das aplicações de IA. Entrevistado A.

... Dá para dizer de uma forma resumida que o assistente de voz usa a tecnologia IA... Na minha cabeça é isto, é a tecnologia que terá várias ramificações e aplicações. Entrevistado B.

Mais que uma IA, estamos falando de TTS (*Text To Speech*) e STT (*Speech to Text*), que é entender o que o cliente está falando e falar de volta para o cliente, nosso assistente já está entendendo o que o cliente quer através de um áudio... Além da IA nos assistentes de voz, temos os softwares que não usam a IA, usando o TTS e o STT, usando a IA para complementar. Entrevistado C.

Para mim em termos simples o assistente de voz é o fim e a IA é o meio que eu posso usar tanto para voz como para texto, mas geralmente estes assistentes inteligentes usam como motor a IA. Entrevistado D.

Ao tentar entender com os entrevistados a diferença de uma inteligência artificial para um assistente de voz, foi unânime nas respostas que os assistentes utilizam a inteligência artificial. Em alguns casos, a inteligência artificial foi apresentada como motor ou meio para a sobrevivência e evolução de um assistente de voz.

### 4.4. Categoria Classificação do Assistente de Voz

Nesta categoria, busca-se compreender as evoluções de um assistente de voz.

A categoria Classificação do Assistente de Voz foi elaborada considerando o seguinte código, conforme a figura abaixo.

**Figura 34** – Citações da categoria definição assistentes de voz.



**Fonte:** Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

#### 4.4.1 Classificação/Escala AVI

Foram observadas onze citações do código Classificação/Escala AVI, apresentadas pelos quatro entrevistados.

O entrevistado A, relata sua percepção sobre uma classificação.

Primeiro nível só mostra. Segundo nível te dou *insights*, exemplo, você gastou mais que 30% no mês passado, dado o gasto, você não vai chegar no final do mês, são *insights*. Terceiro nível é o nível que você dá o conselho, do tipo, você deveria gastar menos em restaurante, dado que seus pares gastam em média abaixo de x por cento. Quarto nível ele dá conselho e pergunta se pode tomar uma ação para você, ele precisa da sua autorização, para tomar a ação para você. Tem um aplicativo que estou usando aqui para testar e acabei gostando.

O entrevistado B, pediu para considerar um gráfico para explicar os níveis de um assistente de voz.

Imagina um gráfico com a sensibilidade dos dados em um eixo, quanto mais dados sensíveis você tem, do outro lado os poderes dos algoritmos. Então quanto mais você cresce o poder dos algoritmos e aumento os dados sensíveis, você maximiza a personalização e aumento o risco. Teremos algoritmo que vai conhecer cada vez mais do Cristiano então é extremamente sensível... Quando falamos em certa personalização estamos falando de um *script*, algo mais simples. Trazendo aqui para os assistentes digitais eu colocaria ali primeiro é basicamente o programático, o simples, você desenvolve uma árvore de decisão, se isto, faça aquilo, se falar isto faça isto, simples, totalmente fechado e baseado em FAQ, mas com decisão programável. Indo além disto, você já começa a usar algoritmos de MI, como Watson, que ao invés de perguntas e respostas, terão uma variedade de classificadores que vão analisar estatisticamente a entrada do usuário e qual seria a melhor resposta. Se eu não quiser nada de personalização ou IA, eu posso parar no *chatbot*. Se eu subo este patamar, lembrando do gráfico, *chatbot* com regras em uma ponta e na outra ponta do gráfico um assistente já com voz ou texto.

Entrevistado B

O que o desenvolvedor precisa estar muito atento é como funciona, falando dos assistentes desde um *bot*, uma aplicação mais simples que só responda através de perguntas definidas, é uma inteligência bem básica e você tem que responder pelas opções que ela te dá. Vai daí até o mais avançado que permite que você troque de assunto ou volte para um assunto... Mudar o assunto é uma habilidade, volta para o assunto anterior é outra habilidade, entendeu? Entrevistado C

Em complexidade, estando na nuvem, aí a gente vai para o FAQ, até integração com o legado até fazer a transação e consulta em tempo real, tornando os processos mais complicados. Entrevistado D

A classificação de um assistente foi apresentando nas entrevistas como o mais simples, um FAQ ( em inglês frequently asked questions, em português questões frequentemente perguntadas) até o mais complexo, um assistente que acessam informações sensíveis com personalizações, até um assistente que lhe oferta ou executa a troca de um serviço por você, tudo baseado nos dados históricos e IA.

#### 4.5. Categoria Aceitação dos Clientes

Nesta categoria, busca-se compreender a aceitação dos funcionários no uso dos assistentes de voz para apoio em dúvidas e aceitação por parte dos clientes.

Aceitação dos clientes, extraídas das análises dos conteúdos dos quatro entrevistados contribuíram com trinta e seis citações de códigos. A Figura 36 sintetiza as citações extraídas das análises de conteúdo.

A categoria Aceitação dos clientes foi elaborada considerando os seguintes 7 códigos:

**Figura 35 - Citações da categoria Aceitação dos Clientes.**

Códigos (7)	
◇ Aceitação dos Clientes	5
◇ Aplicação Atual AVI	3
◇ Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Mkt	5
◇ Aplicação de AVI nas Empresas (uso interno)	3
◇ Aplicação para Clientes	6
◇ Inclusão Digital	2
◇ Oportunidades Futura de AVI	12

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

Observa-se concentração de citações **Oportunidades Futuras de AVI**, que contribuíram na evolução dos Assistentes de voz, que são vistas à frente.

Apresentam-se todos os códigos agrupados nas suas respectivas categorias em ordem alfabética, facilitando o acompanhamento.

#### **4.5.1. Aceitação dos Clientes**

Foram observadas cinco citações do código de Aceitação dos Clientes, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado C, quando se procura entender a satisfação do cliente.

Tem várias percepções dos clientes, a resposta que o cliente recebeu foi a melhor resposta para a pergunta, mas a resposta pode não ter atendido ao cliente. Muitas vezes a resposta está correta, mas não resolveu o problema do cliente, então para ele não foi boa. O cliente quer que seu problema seja resolvido ali, na hora, quando você manda ele para outro canal ele não gosta.... A satisfação do cliente esta diretamente ligada à resolução do problema.

A aceitação do cliente está condicionada à sua necessidade, primeiro em resolver de forma rápida e definitiva um problema, sanar uma dúvida etc. E, segundo, na privacidade das suas informações, quando lhe é ofertado um serviço através dos assistentes, tema este que será abordado mais à frente.

#### **4.5.2. Aplicação Atual de AVI**

Foram observadas três citações do código de Aplicação Atual de AVI, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A, relata sobre um serviço de lembrete proativo de um produto que poderia comprar.

... Não foi ruim o *reminder*, o *reminder* fez sentido, mas oferecer produto, não sei, não quero você falando...

Entrevistado D apresenta o uso mais intenso na resolução das dúvidas dos clientes.

... Para clientes temos uma versão com inteligência artificial para esclarecer dúvidas em formato de *chat*... Com Google, por exemplo, podemos responder por voz, onde o cliente pode tirar dúvidas, pedir assistência pelo seguro, sendo guincho, troca de chave, de pneus, com serviços usando comando de voz, e na Alexa a gente tem serviço para consulta de saldo, pagamento de boletos cadastrados no DDA e informações...

Quando se busca entender a aplicação atual de um assistente de voz é fato que iniciam esclarecendo dúvidas, avançando para serviços que facilitem o dia a dia do cliente, intensificando gradativamente o uso de Inteligência Artificial.

#### **4.5.3. Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Marketing**

Foram observadas cinco citações do código de Aplicação de AVI como Canal de Relacionamento e Marketing, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A relatando sobre a sua percepção dos assistentes para relacionamento e vendas.

... Então relacionamento sem dúvidas, e agora de venda ou oferta dentro do contexto eu acho que faz sentido, vai ser natural oferecer alguma coisa, dentro de um contexto será natural.

Entrevistado B apresentou na entrevista o conceito de personalização.

Oferecer algo que faça sentido com o perfil, colocando a experiência personalizada não por segmento, mas de forma individual, por pessoa, então sim, eu vejo olhando tendências para onde o mundo está indo, não iremos só resolver problemas, responder reclamações, mas também fazer ofertas. Este contexto tem que ser muito baseado no perfil dele, do que ele gosta, do que ele precisa. Conhecer a necessidade do cliente, conhecer as tendências, saber da vida dele, os produtos que ele já contratou, tudo isto é relevante para a assistente começar a dar resposta que prenda o cliente, este seria o maior desafio.

Entrevistado C traz o conceito da oferta com contexto.

Para marketing é fazer uma oferta contextual, melhor oferta para o Cristiano, agora com o *Open Banking* conseguiremos, com base nas informações, quem tem um financiamento vencendo, podendo ofertar um financiamento de veículos que vence daqui a 3 meses... Nós temos que falar com o cliente dentro da conversa com ele, neste caso com base no perfil de um cliente conhecido, sem ser massivo.

Entrevistado D, respondendo a possibilidade de se relacionar e fazer vendas através de um assistente de voz.

Sim, de relacionamento com certeza, principalmente digitalizado, o banco busca diversas oportunidades de tocar o cliente, onde ele está, seja no celular, em casa, no modo mais conveniente. Então de relacionamento com certeza, tanto que temos alguns serviços, agora quando falamos de vendas, tem que ser no momento propício e tem que ser sutil, porque você está entrando no mundo do cliente de

forma reativa... Justamente para não tornar um canal cansativo ou que o cliente deixe de usar porque não quer receber uma oferta, então acredito que haja oportunidade, mas no momento, estamos no período de conhecimento do produto, aculturamento das pessoas, expansão de uso, aí sim, futuramente, a gente tem oportunidade de vender.

É possível notar que os entrevistados entendem que existe uma grande oportunidade para relacionamento e vendas, porém destacam que precisa ser entregue um relacionamento e venda com contexto e de forma personalizada.

#### **4.5.4. Aplicação de AVI nas empresas**

Foram observadas três citações do código de Aplicação de AVI nas empresas, apresentadas por quatro entrevistados.

Para uso interno ainda não temos iniciativas para retorno via áudio, somente texto. Texto temos disponível para agência tirar suas dúvidas e não ficar ligando, exemplo: quais os documentos para abrir um crédito imobiliário, consultando os informativos do Banco. Entrevistado B

A gente está com o suporte na Agência, para ser uma assistente para o cara na agência atender tarefas operacionais... Estamos fazendo uma pesquisa para tirar as tarefas operacionais, ajudando o cara lá na ponta... Sabemos que 80% é uma atividade operacional. Entrevistado C

Temos o uso da inteligência artificial desde 2016, sendo o primeiro projeto por texto que foi um *chat* para funcionários, tirando dúvidas... Entrevistado D

Quanto a respostas de Aplicação de AVI nas empresas, a empresa entrevistada iniciou em 2016 com suporte às agências físicas, evoluindo para tirar as tarefas operacionais e reduzindo o contato por telefone.

#### **4.5.5. Aplicação para Clientes**

Foram observadas seis citações do código de Aplicação para Clientes, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A ao retratar sobre um suporte ao cliente.

Ele é um gerenciador financeiro, para te dar *insights* financeiros, exemplo, me dá meu saldo, algo assim e ela fala assim seu saldo...

Ao apresentar o posicionamento inicial dos assistentes de voz, o entrevistado C, relatou.

Primeiro passo é deixar a assistente resolutiva, pensando em transação, saldo, consulta de saldo...

Entrevistado B relata a aplicabilidade dos assistentes de voz na central de atendimento.

Na URA (unidade de resposta audível) também temos, através de um menu e algumas transações do menu principal, mas estamos buscando tendências e o ideal que todos os canais estejam integrados.

Quando se trata de explorar o uso atual dos assistentes de voz, inicia-se tirando dúvidas e após os principais serviços financeiros, com toda a segurança que um banco precisa ter, vendo a expansão para outros pontos de contato com o uso de assistentes de voz. É possível notar a centralização dos serviços de assistente de voz com o objetivo de uma conversa centralizada e continuada.

#### **4.5.6. Inclusão Digital**

Foram observadas duas citações do código Inclusão Digital, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado C, citando um exemplo de um concorrente que fez o trabalho inicial de uma inclusão digital.

A beleza da voz é democratizada até para quem não sabe escrever. Um exemplo da Caixa, aumentou a digitalização, temos que ter um assistente que dá opção de falar e atinge uma população que não consegue chegar.

Habilidade de ouvir e falar democratiza muito, são quase 6 milhões de analfabetos, onde grande parte da população não sabe escrever. O áudio pode ajudar muito os assistentes. Entrevistado C

Um dos códigos que surgiram durante as codificações, mostra a preocupação no uso da voz para quem não é alfabetizado.

#### **4.5.7. Oportunidade Futura de AVI (Assistente de Voz Individual)**

Foram observadas doze citações do código Oportunidades Futuras de AVI, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A, se refere ao conceito de usar fortemente a voz para qualquer atividade, além das atividades mais simples como acender uma luz ou ligar uma TV.

Eu tenho dúvida que vamos chegar lá, pode ser que chegue, mas vai demorar um bom tempo, para agora me parece cedo demais...

Estamos falando também *Responsible AI*, quanto mais você aumenta a personalização, quanto mais você aumenta a IA maior sua responsabilidade... O intuito é que os assistentes já tomem decisões pelos clientes, esperamos que a IA tenha acesso aos dados sensíveis para se aproximar mais do Cristiano, não quero o segmento bancário do Cristiano, quero saber o momento de vida, ofertando aquilo que está passando, acabou de casar, ter filhos, quer fazer uma viagem. Entrevistado A

Referindo-se ao uso futuro de IA para entender momento do cliente, fazendo ofertas que façam sentido.

Entrevistado C, descrevendo o futuro do Assistente de Voz.

Primeiro momento será por texto e no futuro será por voz, na excelência da coisa a AVI faria isto, fazendo uma analogia a uma secretária para ajudar...

Como o universo de voz e estes assistentes são mais novos no Brasil, principalmente Alexa que é puramente voz, então a gente tende a expandir. A adesão no Brasil ainda não é grande, a gente percebe oportunidades, então trabalhamos internamente para esclarecer dúvidas, como externamente para esclarecer dúvidas e para serviços usando o comando de voz.

As oportunidades futuras identificadas durante as entrevistas, percebe-se uma presença forte na evolução da Inteligência Artificial e os benefícios que ela trará, tratando o assunto como uma cadeia evolutiva.

Foi possível notar nas entrevistas que os assistentes terão um papel fundamental para facilitar e tornar a vida dos clientes mais simples. Além dos serviços financeiros tradicionais, é possível notar os assistentes como prestadores de serviços, como um agregador, levando aos clientes um benefício como decisões a serem tomadas com base nos dados coletados.

#### **4.6. Categoria Desafios dos Assistentes de voz**

Nesta categoria, busca-se compreender os desafios para uso e evolução de um assistente de voz na empresa, no estudo de caso deste trabalho.

A categoria Desafios dos Assistentes de voz foi elaborada considerando os seguintes 5 códigos:

**Figura 36** - Citações da categoria desafios dos assistentes de voz.

◇	Ética e Privacidade	7
◇	Implicações para um AVI	22
◇	Mudança Perfil Profissional com A...	10
◇	Segurança	3
◇	Sustentação/Manutenção	1

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Atlas.ti, 2021.

#### 4.6.1. Ética e Privacidade

Foram observadas sete citações do código Ética e Privacidade, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A apresentou sobre tecnologias para apagar os dados, quando solicitado pelos clientes.

... Por exemplo, como no banco podemos apagar os dados do Cristiano, é praticamente impossível, mas nos sistemas de hoje temos tecnologia para tratar isto, se precisar apagar aquele cara, conseguimos apagar aquele cara, então ele vira um substrato de tecnologia tendo soluções para resolver isto, do ponto de vista de legalidade... Eu acho que a grande discussão é a consciência do usuário, o quanto estão conscientes. Esta consciência está aparecendo mais ...

Entrevistado B, relatando sobre os riscos futuros dos dados dos clientes.

... Nós não estamos confortáveis em mandar a voz do cliente para fora. Hoje não tem risco, mas tem uma discussão/projeto de ameaça silenciosa que fala de análise de dados, que pode ter coisa lá que não estamos olhando hoje, compreensão e processamento de linguagem natural, analisando como garantir a privacidade e segurança...

Entrevistado C, sobre a LGPD.

Eu acho que o LGPD esta trazendo um controle que deveria ter tido de ética, o cliente saber onde está usando a informação dele. O maior desafio da LGPD é a

comunicação, avisando o cliente o que você quer, principalmente falando de PIX, *Open Banking*... Precisa ser cauteloso e muito transparente para o que está sendo usado os dados.

Quando foi abordado o tema sobre ética e privacidade nas entrevistas, apresentaram-se itens como tecnologia, preocupação futura na coleta dos dados oriundas de voz, consentimento, conhecimento, transparência para com os clientes, assim como qual fim serão dados para estes dados são coletados.

#### **4.6.2. Implicações para um AVI**

Observa-se concentração de citações **Implicações para um AVI**, trazendo os detratores para implantação e evolução de um assistente de voz.

Foram observadas vinte e duas citações, apresentadas por quatro entrevistados.

Entrevistado A, relatando sobre a proatividade da sua assistente e o quanto estava sendo intrusiva,

Eu parei, eu falei para ela parar com este negócio de falar no meio do dia, falei que eu não quero você falando, ela fala você comprou isto a x tempo, está na hora de você comprar novamente, posso fazer o pedido? Minha teoria é que ela capta algum som, porque senão ela não ia falar do além. Minha teoria, talvez ela fale quando não estou aqui, mas o microfone está lá, ela deve pegar o barulho do ambiente e fala comigo...

Ainda na experiência do entrevistado A, quando se buscou entender se aceitariam a oferta de um produto através de um assistente de voz.

Eu não imagino no ativo né, porque o ativo é muito chato, por isto que eu desliguei este serviço na Alexa, não sei se seria um caso de sucesso, mas pra mim não foi, pois na primeira vez que ela começou a oferecer estas coisas e não gostei.

Entrevistado A sobre o uso de voz em qualquer momento.

Eu normalmente uso a interface da tela, me parece menos energia eu escrever do que eu falar com ela, às vezes estou na rua, ou estou em casa mesmo, porque eu tenho o costume de escrever mesmo.

Entrevistado A sobre o uso dos dados.

... Eu acho que a grande discussão é a consciência do usuário, o quanto estão conscientes... Pois as pessoas têm pouca informação de como as empresas usam, mas hoje têm diversos filmes que mostram isto, vídeos no Youtube que falam da conscientização. Veja, eu conheci uma menina que ela usa um Blackberry, por medo de acessarem os dados dela, uma menina descolada, com um Blackberry na mão.

### Entrevistado B, relatando sobre os desafios nos modelos algoritmos.

... quanto mais você cresce o poder dos algoritmos e aumento os dados sensíveis, mais você maximiza a personalização e aumento o risco. Teremos algoritmo que vai conhecer cada vez mais do Cristiano então é extremamente sensível ... será que estamos tratando o Cristiano da forma correta, será que quando criamos o algoritmo estamos considerando em exemplo, homem, de classe média, brancos, será que vou atender as mulheres, os negros. Como fica a diversidade nisto... para você ter uma forma segura, responsável, vou criar um algoritmo com todo cuidado ... precisamos trazer transparência para o cliente etc...

### Entrevistado B, trazendo à tona a comparação da experiência dos clientes em acesso a bancos com outras plataformas digitais.

O cliente tem Facebook ele tem Instagram, cada vez mais a experiência do cliente está personalizada, ele compara com o banco, pois sabe a minha vida inteira e ainda me faz perguntas e muitas ofertas que não têm contexto com o perfil dele, a gente não será mais comparado com outros bancos, mas sim com outras plataformas digitais, com o Facebook.

... Em um teste assistido com clientes, um deles respondeu eu não sei por que vocês esperam eu pedir alguma coisa, pois vocês já sabem o que eu quero, pra mim se não oferecerem é como se eu estivesse pedindo um favor... Entrevistado B

### Entrevistado B, apresentando um grande desafio para os assistentes de voz,

Um SIM ou um NÃO muda muito, olha um caso interessante, um cliente que o banco não pode perder de jeito nenhum, ele liga na URA e fala um SIM, muitas vezes um SIM para o seu gerente pode dizer muita coisa, se o gerente percebe que este não foi o melhor caminho para receber um SIM do cliente, por que não conseguimos isto com o IA? Estes são os desafios da compreensão de voz ...

### Entrevistado C relatando sobre a necessidade dos dados e implicações com os dados dos clientes.

... Outro grande diferencial é trabalhar os dados, isto é um diferencial, pela quantidade de dados gigantescos, nunca foi tão necessário o tal dos *lakes*, e outra

são os dados não estruturados que você tem, são conversas. Você precisa estruturar os dados para saber se aquela conversa chegou a te dar a última resposta daquele assunto ou parou na metade, para saber se o cliente gostou ou não da experiência...

#### Entrevistado D quando retratou sobre os desafios de segurança.

... Temos o compartilhamento de dados, mas sem expor dados do cliente, quem é este cliente para preservar a segurança, então este contato com a nuvem é um dos pontos que implica em dificuldades, dependendo de quem vai implantar, quais são os projetos, as áreas que vão aprovar isto...

#### Entrevistado D apresentou um desafio para uso interno.

... É um processo muito cultural, enfrentamos isto no início, com funcionários. Embora a gente divulgou internamente, difícil usarem, pois já estavam habituados com uma forma de uso diferente, com programas diferentes.

#### Entrevistado D, citando outro exemplo de uso interno das assistentes.

... Quando a gente trouxe a IA uma das maiores dificuldades que a gente tinha era uma baixa aceitação porque a ferramenta não entendia, porque nós como seres humanos falamos como máquina porque a gente foi treinado para falar com eles desta forma, e a gente estava treinando uma máquina para entender o humano, então enquanto a máquina entendia o humano, o humano se comportava como máquina para obter um resultado. ... Por que eu pergunto e ela não me responde, ela não te responde porque você jogou uma palavra chave, ela precisa de uma pergunta para te responder. À medida que as pessoas começaram a interagir e entender o funcionamento de uma IA, que é justamente esta capacidade de simular um raciocínio humano e te dar uma resposta como se fosse um ser humano, a satisfação aumentou...

#### Entrevistado D ao relatar sobre os riscos da IA aprender sem supervisão ou não gerar uma resposta com um direcionamento humano.

Temos uma curadoria supervisionada, a gente tem a curadoria não supervisionada que não é muito indicada, os cases não foram positivos. No nosso Banco não testamos, pois os cases do mercado mostraram que a IA aprendia sozinha, por exemplo olhando Twitter, Facebook, acompanhando as interações das pessoas e aí ela aprende, o que você fala ela vai aprendendo. Então o case que vimos, tiveram que desativar algumas inteligências porque elas se tornaram racistas ... Então quando trouxemos para o Brasil não dava para deixá-la solta... Mas não é preciso toda pergunta falar para ela responder isto ou aquilo, eu ensino uma, duas, dez

vezes, depois disto ela vai sozinha e responde milhões que precisam ser respondidos...

Entrevistado D sobre as implicações para gerar as respostas através das múltiplas plataformas de assistentes de voz atualmente no mercado brasileiro.

... Usamos na maior parte, uma única ferramenta, mas também temos interação dos clientes com o Google e Alexa. O do Google ainda conseguimos fazer uma integração para que consuma os dados de uma única empresa. Agora a Alexa é uma ferramenta própria, não conseguimos reaproveitar...

Quando se abordam as implicações para um AVI, as mais citadas foram as dificuldades técnicas, ser intrusiva em momento que muitos usuários estão iniciando a exploração da tecnologia, a responsabilidade no uso e exploração da IA, reaproveitamento as bases de conhecimento, comparação dos assistentes com outras plataformas digitais e convencimento dos usuários internos.

#### **4.6.3. Mudança do Perfil Profissional com Advento do AVI**

Foram observadas dez citações do código Mudança do Perfil Profissional com o Advento do AVI, apresentadas por quatro entrevistados.

O entrevistado A, apresenta que faz parte da função do profissional de TI o aperfeiçoamento.

Eu acho que claro muda sim, porém ao mesmo tempo para um profissional de TI é a vida do cara né, ele escolheu isto. Quando decidi por isto, meio que já sabia, faz parte aprenderem tecnologias, bibliotecas, novas plataformas, novos ambientes de desenvolvimento, tem que ser parte da vida, meu ponto de vista é que está dentro da profissão, de forma natural.

... precisamos ter no time cada vez mais profissionais com perfis diferentes, precisamos pensar em canais de IA, estamos começando a ver automação, que inclusive automatiza parte das atividades dos cientistas de dados, ou parte dele como a automação de ML, o que eu acho do futuro, as pessoas interessadas em trabalhar com IA ela precisam ser mais especialistas, pois as máquinas estão cada vez mais sendo capacitadas, então a gente cada vez mais reduziremos as tarefas repetitivas... Entrevistado B

Precisamos de um profissional multidisciplinar, mas destaco que não tem que ter só o perfil técnico, ela precisa de uma visão de negócio, ligar os conhecimentos, precisa trabalhar os *skills* para ter visão de negócio, pois não adianta montar algoritmos e não fazer sentido para negócios, inclusive estas ferramentas de

automação de ML, ela aproxima a TI ao negócio. Um especialista de negócio pode usar a ferramenta de Algorímo, pois já estará automatizada, levando a visão de negócios para ela. Entrevistado B

Diferente do entrevistado B, o entrevistado C trouxe outras considerações.

... Precisam conhecer muito dos algoritmos de IA, falando de tecnologia mesmo, de como funciona um algoritmo, pois dependente do Watson, Cortada, SIRI ou Google, todos eles possuem estas rotinas de como voltar a intensão, como concatenar, como você faz isto. Para área de TI precisa conhecer este tipo de função que é bem diferente do experimento...

Ao relatar que são tecnologias distintas e é preciso de conhecimento das principais.

A curadoria também, podendo avaliar os dados, encadeando as perguntas e respostas e o curador olhar o que está acontecendo... Então, temos as carreiras novas de curador, olhando as ferramentas de curadoria, precisa conhecer o negócio... Entrevistado C

... Precisamos de pessoas que usem sua capacidade de raciocínio para prover a IA, hoje quando começamos o projeto de IA, muito se pensava que a IA se aprendia sozinha e não aprende, sempre vai haver necessidade de pessoas ensinando, então o mercado abre novas portas para que as pessoas se capacitem para estas profissões futuras. Hoje temos curadores de IA, sendo uma profissão que há 7 anos atrás não existia e eu não me imaginaria neste mundo... Entrevistado D

... Enquanto algumas profissões rotineiras podem ser descontinuadas, novas oportunidades se abrem como cientistas de dados, engenheiro de soluções digitais, então há muitas oportunidades no mercado e quem não se capacitar e ficar preparado pode ter mais dificuldades no futuro... O time de *UX (user experience)*, redatores são muito usados neste processo. Encontramos distinção do texto que é para ser lido do texto para ser ouvido, ... texto preparado para Alexa não podem ser reaproveitados para o Whatsapp por exemplo... Entrevistado D

Sobre mudanças no perfil profissional com o advento dos assistentes de voz, surgiram pelos entrevistados, a capacitação como sendo um processo natural e evolutivo das áreas de tecnologia, necessidade de grupos multidisciplinares, incluindo profissionais com visões de negócios e novas funções que não existiam antes dos assistentes de voz.

#### **4.6.4. Segurança**

Foram observadas três citações do código Segurança, apresentadas por quatro entrevistados.

... Precisamos ficar atentos, a gente não faz análise da voz, fazendo autenticação no Banco, mas a voz vai para o Alexa, não fica no domínio do Banco, nós não estamos confortáveis em mandar a voz do cliente para fora. Hoje não tem risco, mas tem uma discussão/projeto de ameaça silenciosa que fala de análise de dados que pode ter coisa lá que hoje não estamos olhando hoje... Entrevistado B

O entrevistado D relatou sobre segurança dos dados em nuvem, conforme a seguir.

... Em uma empresa conservadora, que preza muito por segurança de dados, então até se entender que a nuvem não representa uma insegurança, a gente patinou um pouquinho... Não têm dados do cliente...

No tema segurança apresentaram certa resistência com a possibilidade das informações que circulam nos assistentes de voz ser armazenadas ou processadas em nuvem.

#### **4.6.5. Sustentação/Manutenção**

Foram observadas uma citação do código Sustentação/Manutenção, apresentada por um, dos quatro entrevistados.

Para facilitar a manutenção, trabalhamos por tipo de canal, no Google é híbrido né, ele pode ser por voz ou por texto, então as respostas são geralmente curtas, podendo ser lidas como ouvidas. Na Alexa as respostas serão ouvidas, não tem apoio visual nenhum, de qualquer forma teríamos que montar um conteúdo diferente para Alexa... A gente trabalha com uma base separada... Vamos incluindo respostas adicionais, sendo uma curadoria diferenciada entre Alexa e Google. Entrevistado D

O entrevistado mostrou a preocupação com a manutenção ou sustentação dos assistentes, apresentando a necessidade de conteúdos distintos para os assistentes do Google e da Alexa.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo são apresentadas as principais descobertas com base na análise dos resultados, alinhadas ao tema central, que é identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira.

Para facilitar a discussão foram utilizadas as categorias encontradas com base nas entrevistas, conforme apresentado na imagem abaixo:

**Figura 37** - Ilustração da quantidade de códigos por categorias.

✓	◇◇ Grupos de Códigos (4)	
>	◇◇ 1- Aceitação dos Clientes	7
>	◇◇ 2- Desafios dos assistentes de voz	5
>	◇◇ 3- Definição Assistente de Voz	2
>	◇◇ 4- Classificação do Assistente de Voz	1

Fonte: Elabora pelo autor, extraído do software ATLAS.ti, 2021.

### 5.1. Categoria Aceitação dos Clientes

Nesta categoria busca-se entender a aceitação dos clientes em relação a uma nova tecnologia. Os principais achados pelos quatro entrevistados considerados como **aceitação dos clientes foram as ofertas personalizadas, o relacionamento, o apoio para uso interno pelos funcionários.**

**A aceitação do cliente está condicionada à sua necessidade primeira em resolver de forma rápida e definitiva um problema, sanar uma dúvida. Quando sua expectativa não é atendida, o cliente fica frustrado, e considera como uma experiência de uso negativo.** Segundo os entrevistados, por segurança, algumas atividades bancárias requerem a presença física do cliente, o que pode gerar por muitas vezes o descontentamento. Outra insatisfação refere-se ao serviço quando ainda não foi habilitado para ser atendido por meio de um assistente de voz, conforme será abordado mais a frente nos desafios dos assistentes de voz.

Já o assistente de voz atuando de forma proativa é visto como positivo, quando faz sentido para o momento e para aquele cliente. Ele não é aceito quando invade a privacidade, gerando insegurança. Hoy (2018), em seu estudo, apresenta a questão da privacidade como uma grande preocupação dos usuários do assistente de voz. Por natureza esses dispositivos devem estar ouvindo o tempo todo para que

possam responder aos usuários. A prestação de serviços, sugerindo algum produto que condiz com o perfil do cliente, foi vista como positiva pelos especialistas entrevistados, assim como ofertas que estejam no contexto da conversa. Quando não é personalizada de acordo com o cliente, não é bem vista, assim como fora de um contexto de uma conversa. Adicionalmente, a PWC (2018), relatou que existe uma gama de oportunidades para campanhas e propagandas através dos assistentes de voz, mas é preciso ser cauteloso, pois existe o risco de perder clientes devido a anúncios invasivos ou irritantes. Por isso é essencial que as empresas integrem sua publicidade de maneira transparente de forma que não atrapalhe a experiência do consumidor. É preciso ver a propaganda como uma adição ou uma extensão do **conteúdo**.

**Quando se busca entender a aceitação dos assistentes de voz para uso interno**, a empresa estudada iniciou o uso dos assistentes de voz em 2016 com suporte às agências físicas e evoluiu para reduzir as tarefas operacionais e o contato por telefone. **Relatou que houve uma dificuldade inicial, pois foi apresentado um novo canal para sanar as dúvidas internas, assim como dificuldades para fazer as perguntas de forma correta** para que apresentassem a resposta esperada. Porém após pouco tempo foi notado o ganho, assim como a redução de atividades operacionais. Ghan (2019) apresenta em sua pesquisa do Gartner, que até 2021, 25% dos profissionais usarão diariamente assistentes virtuais empresariais para colaboradores e Zumstein et al. (2017) complementa que além da comunicação e transações com clientes, os chatbots oferecem novos potenciais dentro da empresa, como para fins de suporte e treinamento para funcionários e a integração digital de novos membros da equipe. Calado (2016) comenta que existem *chatbots* baseados em regras que funcionam através de comandos específicos ou palavras-chave, com fluxos predefinidos, não reconhecendo palavras que estão fora do contexto, sendo, portanto, limitado. Existe outro tipo de *chatbot*, baseado em inteligência artificial, que tem a capacidade de entender o que você quer dizer ou a capacidade de aprender e entender com outros serviços, não somente através de comandos específicos. O banco objeto deste estudo fez seu investimento na tecnologia de voz e texto com a capacidade de aprender.

**A integração dos assistentes de voz em canais de contato de cliente** faz parte da evolução dos assistentes na empresa estudada **com o objetivo de uma conversa centralizada e continuada**, assim como, a inclusão digital, inserindo todos seus públicos no atendimento via assistentes de voz. E de acordo com Zumstein et al. (2017), no futuro, os clientes podem ser informados automaticamente por push de notificações sobre atrasos e outras informações relevantes diretamente no celular, trabalhando de forma proativa, em prol do cliente.

Apesar de não se encontrar artigos relacionados com o sistema de voz e a inclusão digital, de acordo com Jones (2018) os assistentes de voz respondem à linguagem natural e o usuário não precisa aprender nenhum comando específico. Já Krishna (2016) afirma que a melhor interface é a não interface e acrescenta que a voz é a maneira mais eficaz de resolver os problemas dos usuários.

## **5.2. Categoria Desafios dos Assistentes de voz**

Nesta categoria, busca-se compreender os desafios para uso e evolução dos assistentes de voz. Os principais desafios apresentados pelos quatro especialistas dizem respeito às **questões de privacidade, segurança, experiência de uso, análise de sentimento, integrações sistêmicas, supervisão de IA, sustentação e novas habilidades profissionais**.

**A privacidade foi apresentada como desafio, sendo necessário evoluir para o entendimento e conscientização dos clientes. A segurança apareceu em diversos momentos nas entrevistas com os especialistas, com a preocupação da exposição das informações dos clientes como uma possível ameaça silenciosa.** É certamente vista como uma preocupação que impede o rápido avanço em serviços que tragam informação pessoais dos clientes. Segundos os especialistas, os riscos aumentam conforme aumenta a personalização. Hoy (2018) apresenta isto em seu artigo, mostrando que a privacidade é uma grande preocupação dos usuários dos assistentes de voz. Ele relata o caso de um dispositivo com defeito que gravou todos os momentos e enviou tais gravações de volta para o servidor do Google. Maués (2019) apresenta em seu estudo que ainda há uma grande discussão que precisa ser aprofundada quanto aos aspectos éticos e sociais dos assistentes de voz. Zumstein et al. (2017), relata que pesquisadores, desenvolvedores e provedores de chatbots estão cientes dos riscos das novas tecnologias e aplicações as empresas. Quando se trata de registro e processos de

pagamento, onde os dados pessoais, confidenciais ou financeiros são inseridos, a proteção de dados é crucial. Se as empresas oferecem um aplicativo chatbot, eles são responsáveis por proteger e manipular os dados do cliente adequadamente.

Outro **desafio está atrelado à experiência de uso**. Os **concorrentes** na experiência de uso dos assistentes de voz, assim como em muitos outros serviços, são os **aplicativos de Facebook, Instagram e outras redes sociais**, os quais são amigáveis e fáceis de usar. A pesquisa de Ilumeo (2020) apresentou que a experiência de uso é um dos desafios para atrair e manter seus clientes engajados com o serviço.

Sobre a experiência do usuário, Krishna (2016) afirma que a melhor interface era a não interface, defendendo que por muito tempo o pensamento em torno da experiência do usuário era quase nulo, uma vez que ele deveria se adaptar às interfaces, e não o contrário. Acrescenta que a voz é uma maneira mais eficaz de resolver os problemas do usuário.

**A interpretação da necessidade de um cliente com os sinais não verbais é outro desafio para evolução dos assistentes de voz que apareceu nas entrevistas com os especialistas.** O contato humano consegue extrair do cliente o momento e espaço para direcionar a conversa com eles. Já as tecnologias precisam de aprimoramento, como um algoritmo de IA, para análise de sentimento a fim de iniciar esta interpretação, assim assumindo um grande desafio para substituição do contato humano. Okuda e Shoda (2018) apresentou uma visão contrária em seu estudo, com o desenvolvimento de um chatbot de serviços financeiros baseado em IA para o uso no atendimento ao cliente e para vendas, tornando mais eficiente em comparação a um call center, respondendo 24/7 tornando as operações de negócios muito mais eficientes com o uso de IA.

**A sustentação e manutenção constantes para fazer a curadoria nas perguntas, respostas e implementação de serviços aos clientes usando os assistentes de voz, foi mostrado como outro desafio.** Para atender ao assistente de Google e Alexa, por exemplo, é preciso manutenção em duas tecnologias distintas. Ainda sobre esta manutenção, existe a possibilidade do aprendizado de máquina, não habilitado para este banco, pois experiências com outras indústrias mostraram uma entrega de conteúdo não condizente com os padrões da empresa, exigindo uma supervisão constante, gerando mais trabalho para manter os conteúdos atualizados. Nos artigos pesquisados não foram identificados materiais

que discutam sobre a complexidade na sustentação ou manutenção dos assistentes pessoais privados, que são os assistentes proprietários desenvolvidos exclusivamente para responder às dúvidas e serviços de uma empresa. No entanto, Turkington (2019), destaca que as empresas desenvolverão assistentes de voz proprietários e que empresas em muitos setores devem buscar mais controle sobre a presença de seus assistentes de voz, abrangendo dados e a experiência do cliente. Estas empresas estão criando assistentes de voz próprios de grandes marcas, em setores como automotivo, eletrônicos de consumo e serviços financeiros, os quais introduzirão seus próprios agentes de voz com suas próprias personalidades e vozes.

**A integração dos sistemas internos com os assistentes de voz é outro grande desafio**, quando se quer colocar serviços que façam sentido aos clientes através dos assistentes de voz. No entanto, há que se considerar a complexidade, pois os assistentes de voz utilizam tecnologia que são executadas em nuvem. O banco objeto deste estudo relata uma grande preocupação no armazenamento e nos usos dessas informações, exigindo um esforço maior para desenvolver uma camada de segurança que garanta a confidencialidade e a segurança das informações dos clientes exigidos pelas regulações e necessidades do setor bancário brasileiro.

**Os entrevistados apresentaram a necessidade de novos perfis profissionais com novas habilidades, como o curador de conteúdos *UX (User Experience) Writing*, além de especialista de IA para voz.** O autor deste trabalho acrescenta também as mudanças no perfil do profissional de marketing, uma vez que surgirá um novo canal de marketing digital. Neste sentido, Jones (2018) relata que os assistentes de voz apresentam múltiplos desafios para os profissionais de marketing. O acesso ao conteúdo será curado pelos assistentes de voz em vez de selecionados pelo usuário, por exemplo, nos resultados de uma pesquisa na Internet.

### **5.3. Categoria Definição Assistente de Voz**

Nesta categoria, busca-se compreender a definição de um assistente de voz.

As principais definições encontradas durante as entrevistas para um assistente de voz foram: o cliente toma decisão de mãos livres; um assistente pessoal para

ajudar e resolver assuntos pessoais; e que um assistente de voz é o fim, sendo o meio para isto a inteligência artificial. Hoy (2018) define como um assistente de voz os softwares que podem interpretar a fala humana e responder através da voz sintetizada. Para Patrizi et al. (2021), um assistentes de voz são tecnologias de inteligência artificial que simula a compreensão da linguagem humana por meio da interação de voz e de acordo com Kuzmin (2020), o assistente de voz pode ser descrito como um software que recebe e interpreta uma entrada verbal do usuário, executa uma tarefa solicitada se necessário e, em seguida, responde de volta ao usuário em um formato verbal usando inteligência artificial e algoritmos de aprendizado de máquina. Já Russell e Norvig (2013), definem que uma IA seria bem definida, se um interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas veem de uma pessoa ou de um computador, falando do teste de Turing.

#### **5.4. Categoria Classificação do Assistente de Voz**

Nesta categoria, busca-se compreender a classificação dos assistentes de voz e quais seus níveis de complexidade para uso e implantação.

**Foi unânime a apresentação de níveis de assistentes de voz. Iniciou-se com algo mais simples como só apresentar algo que foi solicitado, responder sem inteligência, até evoluir para uma entrega de informação de acordo com o usuário, personalizada, indicando e dando conselhos, sendo até capaz de tomar uma decisão pelo usuário ao entender ser a melhor escolha.** Por exemplo, trocar uma cesta de serviços ou selecionar um cartão de crédito que melhor convier e que traga redução de custos.

Weidauer (2018) apresentou a IA conversacional, um guia com cinco níveis de assistentes de inteligência artificial, como uma forma de quantificar o caminho que os assistentes de IA têm seguido e percorrerão nos próximos anos, sendo:

- Nível 1 - os Assistentes de Notificação que são tão simples quanto receber notificações no seu telefone, sem interação;
- Nível 2 - Assistentes de FAQ são o tipo de assistente mais comum no momento. O assistente permite que o usuário faça uma pergunta simples e obtenha uma resposta;

- Nível 3 - Assistentes Contextuais, como os desenvolvedores de *bots* sabem, permitem dar aos usuários uma caixa para digitarem livremente e raramente termina como esperado. O contexto é importante, o que o usuário disse anteriormente é o conhecimento esperado. Considerar o contexto também significa ser capaz de compreender e responder a entradas diferentes e inesperadas;
- Nível 4 - Assistentes Personalizados. Neste caso, é possível esperar que atuem como se fossem um humano que vai conhecê-lo com o tempo. Os assistentes de IA começarão a operar da mesma maneira. Um assistente de IA aprenderá quando é um bom momento para entrar em contato e alcançá-lo de forma proativa com base nesse contexto. Ele se lembrará de suas preferências e fornecerá a interface personalizada definitiva;
- Nível 5 - Organização Autônoma de Assistentes. Eventualmente, haverá um grupo de assistentes de IA que conhece cada cliente pessoalmente, e eventualmente, dirige uma grande parte das operações da empresa, desde a geração de *leads* até marketing, vendas, recursos humanos ou finanças. Esta é uma visão que se percebe como realidade, mesmo que ainda demore uma década.

Com base nas informações apresentadas pelos especialistas, a classificação da empresa pesquisada está atualmente no nível 3, migrando para o nível 4. Ficou evidente, através das entrevistas, que o objetivo da empresa é a evolução do seu assistente de voz para um nível que possa entregar uma experiência personalizada, dando conselhos ou sugerindo a troca de um produto ou serviço que melhor convém aos clientes, individualmente.

Com base nos especialistas entrevistados e autores de diversos materiais colhidos durante a pesquisa em questão, finalizaremos o trabalho com as considerações finais no próximo capítulo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem como objetivo principal discutir a aplicação de um assistente de voz em uma instituição financeira brasileira, identificando e compreendendo as possíveis habilidades deste assistente de voz. Para melhor compreensão foi dividido em três partes, principais achados para as empresas, para os profissionais e para a academia.

### 6.1. Principais achados

Para as empresas

Investimentos em tecnologia e inovação fazem parte da estratégia de negócios das empresas, pois melhoram o desempenho e reduzem custos operacionais, além da atração de mão de obra mais qualificada e maior retenção de talentos.

**O assistente de voz é uma ferramenta tecnológica que faz parte desses investimentos empresariais, uma vez que reduz a carga de trabalho em tarefas repetitivas, e com isso, promove uma otimização das centrais de atendimento e redução de custos.**

Por outro lado, **o uso de assistente de voz pelas empresas gera preocupações em relação à segurança da informação e à privacidade dos clientes.** Soma-se a isso, o fato de que **clientes e usuários ainda não estão totalmente seguros** e aptos a utilizar os serviços advindos dessa tecnologia.

Ao se considerar que os assistentes de voz podem promover comodidade, simplicidade e inclusão digital aos clientes e usuários, **as empresas devem repensar suas estratégias tecnológicas para que essa ferramenta se torne útil, familiar e segura aos olhos dos seus clientes.**

Ainda sob a ótica dos clientes, **as empresas devem considerar o alto custo dos assistentes de voz como impeditivo do acesso a essa tecnologia,** e conseqüentemente, a popularização do seu uso.

Assim como qualquer outra novidade tecnológica, **os assistentes de voz exigem maturidade de adaptação, tanto das empresas quanto dos clientes e usuários,** da mesma forma, que o surgimento da internet se desenvolveu e adquiriu uma maturidade a ponto de ser, na atualidade, indispensável nas rotinas pessoais e empresariais.

**À luz da internet, a inteligência artificial passa por um processo de aprendizado e amadurecimento** em relação aos benefícios que podem ser proporcionados.

Dado isto, esta pesquisa buscou responder à pergunta central do estudo, qual seja, identificar quais são os desafios e as oportunidades dos assistentes de voz em uma instituição financeira brasileira.

Ao se focar no mercado brasileiro, de um lado se observa um crescente uso de smartphones para a realização de diversas tarefas. Por outro lado, o uso dos assistentes de voz se apresenta de forma tímida e pouco explorada.

Diante deste cenário, **sugere-se que a empresa elabore um planejamento para a evolução constante do serviço do assistente de voz. Para isto, é indicado desenhar uma jornada, de acordo com a necessidade e estratégia da empresa, identificando os primeiros entregáveis, avaliando os investimentos, bem como, as facilidades para implementação e para obtenção de rápido retorno operacional e financeiro.**

Esta **estratégia pode ser iniciada pelo *Bot* mono canal, o qual servirá para tirar dúvidas dos clientes e usuários, sem integração aos sistemas internos, evoluindo até chegar a um atendimento via assistentes de voz, personalizado** para cada cliente, integrando todos os canais de contato, avaliando o momento do cliente.

**Outra alternativa é, inicialmente, adotar uma estratégia mais agressiva, utilizando assistente de voz e IA na oferta de produtos e serviços**, o que exigirá tanto integrações sistêmicas mais complexas como a integração de canais. No entanto, essa estratégia demandará maior investimento em segurança e maior tempo para implementação.

Para os profissionais

A curadoria de conteúdos para os assistentes de voz tem a função cuidar das manutenções dos textos e áudios que retornam aos clientes após as perguntas, ajustando o conteúdo às respostas dos clientes.

Além da curadoria citada acima, **outras habilidades técnicas são necessárias, como o *UX (User Experience)* para voz, *VUI Design (interfaces de voz)* que mudam o conceito de entrega de conteúdo para um cliente, assim como redatores e a especialização para engenheiros e cientistas de dados, profissionais especialistas em IA para assistentes de voz.**

Em médio prazo, **mudará a forma como os profissionais de marketing trabalham suas campanhas**. Este novo cenário de voz requer uma habilidade distinta da habilidade atual, exigindo deste profissional uma desenvoltura para colocar sua marca ou relacionamento através da voz, pois alteram o formato de entregar os conteúdos aos clientes passando de imagem para conversacional, assim como alteram as plataformas tecnológicas e suas métricas.

Para academia

No caso da utilização deste estudo, apostar no uso dos assistentes de voz com a inteligência artificial logo no início foi uma iniciativa ousada, pois as tecnologias dos assistentes estavam chegando ao Brasil. **A empresa em questão, iniciou sua estratégia de atuação por meio da IA para tirar dúvidas dos funcionários das agências em relação aos processos e aos procedimentos internos**, buscando conhecimento sobre habilidade da tecnologia, conhecimento técnicos pelas áreas de Tecnologia da Informação (TI), manejo da equipe de curadoria, assim como os perfis profissionais necessários. Em um **segundo momento, a IA evoluiu para tirar dúvidas dos clientes quanto aos produtos e serviços**.

A **escolha da empresa por uma estratégia ousada, possibilitou a evolução rápida para um atendimento a todos os públicos e canais**. Teve início no website para **atendimento interno**, em seguida para o **aplicativo**, posteriormente para o atendimento por telefone no **atendimento eletrônico**, por meio das Unidades de Resposta Audíveis (URA's) e em canais que pudessem utilizar aplicativos proprietários como o **WhatsApp**, pelo qual pode se tirar dúvidas por meio da voz ou texto.

**A adoção dessa estratégia ousada, fez com que a empresa se beneficiasse por ser lembrada como uma empresa inovadora em termos de uso do assistente de voz no mercado brasileiro**.

No entanto, **ser inovador em relação à adoção de recursos que envolvam IA não gera, necessariamente, contrapartidas positivas**. Muitas vezes a empresa pode produzir riscos de imagem quando utiliza IA. **Um exemplo, foi a campanha realizada pelo Bradesco, que lançou propagandas nas mídias contra a discriminação e o assédio sofrido pela sua assistente de voz**. Por mais que seja um posicionamento alinhado a um movimento da UNESCO contra o assédio cibernético, **foi possível identificar reações negativas por parte de uma parcela**

**da sociedade, que classificou como uma iniciativa inoportuna, sugerindo investimentos em causas reais e não digitais.**

Apesar de ser apontada como empresa inovadora em termos de assistente de voz, **a Instituição Financeira estudada deve ainda investir nesse tipo de ferramenta para continuar alinhada às demandas de mercado.** No entanto, essa evolução não depende apenas de seus investimentos tecnológicos, mas dos desenvolvedores dos assistentes de voz com atuação no Brasil, uma vez que, o uso dos assistentes proprietários não é algo simples para quem ingressa no mundo de voz.

Ou seja, por meio dos assistentes proprietários, por exemplo, após ocorrer a voz de comando para iniciar o assistente de voz e consultar a palavra do banco pesquisado, a primeira resposta da assistente são os endereços das agências bancárias mais próximas ou as informações gerais sobre o banco. **Para o uso específico da IA da empresa,** a fim de acessar os serviços financeiros, foram necessárias instruções de configuração para conversar com o assistente de voz proprietário do banco, o qual **é apresentado após um comando específico, sendo preciso ainda realizar uma configuração que se caracteriza complexa para muitos usuários,** uma vez que muitos não sabem que esse comando de voz só será iniciado através do nome específico da IA da empresa em questão. **Essa complexidade indica que o banco ainda precisa estudar meios que tornem essa jornada mais simples, atraindo clientes para seu uso.**

Nota-se que o **banco estudado tem uma grande preocupação em adaptar os milhares de conteúdos para serem utilizados em assistentes de voz distintos, pois os conteúdos dos assistentes de voz não são reaproveitados para outros desenvolvedores,** e com isso, precisam-se incluir respostas distintas para cada assistente de voz que será utilizado.

Com base nas entrevistas, **foi possível notar outra preocupação da empresa em relação ao descontentamento dos clientes quando o assistente de voz não consegue resolver seu problema.** Isso ocorre porque nem todos os assuntos estão prontos para serem atendimentos, o que acarreta a necessidade de utilizar outro canal ou ir fisicamente a uma agência. Uma das soluções para esse problema é se acionar a curadoria, que tem como função cuidar das manutenções dos textos e áudios que retornam aos clientes após as perguntas, ajustando o conteúdo às respostas dos clientes.

Ao se pensar que o uso do assistente de voz tende a ser cada vez mais acessível e presente no dia a dia das pessoas, promove-se esta comodidade. Tais assistentes de voz podem operar em diferentes dispositivos, como em smartphones, automóveis, rádios, fones de ouvido, TVs, consoles de jogos, relógios, aspiradores de pó, geladeiras, roteadores de wi-fi, interruptores, campainhas, câmeras, torneiras e outros dispositivos que serão acionados e guiados pela voz. Portanto, torna-se muito difícil pensar em uma estratégia empresarial de longo prazo sem considerar o uso da voz.

Nesse sentido, **para as empresas que ainda não desenvolveram uma estratégia de negócio alinhada aos assistentes de voz, a sugestão é fazer investimentos gradativos para que haja uma integração contínua aos sistemas da empresa.** Para isso, é preciso iniciar com uma base de conhecimento pequena, rodar internamente com perguntas e respostas, e evoluir, *pari passu*, à experiência na nova tecnologia.

**Para haver a continuidade e evolução dos assistentes de voz no setor bancário, é preciso assumir que os consumidores devem primeiro compreender as capacidades e a proposta de valor, bem como ter confiabilidade, e assim, colocar estes fatos como desafios para os desenvolvedores dos assistentes e para as empresas que colocam seus serviços neles.** Vencendo isso, **os recursos de voz devem continuar a evoluir até o ponto em que sejam personalizados, precisos, entregando uma experiência mais próxima de um atendimento humano e que atendam às necessidades de seus consumidores de maneira satisfatória.** Esta experiência de usuário ajudará a promover a evolução dos assistentes de voz no setor bancário, pois o potencial e as possibilidades são infinitos.

## **6.2. Limitações do estudo (pesquisa)**

Quanto às limitações do estudo, foram observadas as seguintes limitações conforme explicadas abaixo.

A primeira limitação do estudo refere-se ao universo e amostra, que ao se apresentar em número por ter sido realizado um estudo de caso de uma única empresa.

A segunda limitação do estudo foi que os participantes das entrevistas são funcionários de um único banco, portanto, não foi objetivo do estudo avaliar na perspectiva de outros bancos brasileiros.

O terceiro limitador envolve o contexto da pandemia de Covid 19, o qual não possibilitou a realização das entrevistas presenciais, que poderiam ter propiciado maior empatia e colaboração na coleta dos dados presenciais. Neste estudo para fins da realização das entrevistas foi utilizada plataforma digital.

### **6.3. Sugestões de pesquisas futuras**

Dada à inovação da tecnologia estudada, assim como, seu potencial ainda em descobrimento, a sugestão para estudos futuros é como os assistentes de voz podem ser utilizados como um canal de marketing digital, assim como, quais são as habilidades necessárias para os profissionais de marketing.

Outra sugestão de pesquisa futura esta relacionada à mídia por voz, pois será preciso entender os desafios dos grandes portais de mídia, assim como compreender se os fabricantes dos assistentes de voz estão preparados para incorporar nas suas estratégias de negócios, as oportunidades futuras advindas da evolução do uso da mídia, por meio dos assistentes de voz. Nesse sentido, fica a pergunta : Qual fabricante sairá à frente na concorrência do espaço publicitário por meio do assistente de voz?

A compreensão dos assistentes de voz para acessibilidade também é uma sugestão para estudos futuros.

## 7. REFERÊNCIAS

ALENCAR, Antônio Juarez; SCHMITZ, Eber Assis; CRUZ, Leôncio Teixeira. **Assistentes Virtuais Inteligentes: Conceitos e estratégias**. Brasport, 2013.

ALMEIDA, Mariana Eugenio et al. Comparando bases de dados: o caso do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua). 2018.

AGÊNCIA IBGE. Internet chega a três em cada quatro domicílios do país, São Paulo, 20 de dez.de 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23445-pnad-continua-tic-2017-internet-chega-a-tres-em-cada-quatro-domicilios-do-pais>>. Acesso em: em 02 de mai. de 2019.

BARBOSA, Alexandre F, Cetic.br, **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros : TIC domicílios 2018**, São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

BUTT, Asad – Quoracreative, 2020 - **Top Voice Search Statistics, Facts And Trends For 2020** - Disponível em: <<https://quoracreative.com/article/voice-search-statistics-trends>>. Acesso em 22 de abr. de 2020.

BRESLIN, Catherine. O que são assistentes virtuais? Voicebot.ia, 2019. <https://voicebot.ai/2019/10/05/what-are-virtual-assistants/>, consulta realizada em 19/04/2020.

CAPELAS, Bruno e WOLF, Giovanna. Com assistentes de voz, casa conectada vira realidade no Brasil em 2019. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 21 de out. de 2019. Disponível em: <<https://link.estadao.com.br/noticias/gadget,com-assistentes-de-voz-casa-conectada-vira-realidade-no-brasil-em-2019,70003056577>>. Acesso em: 21 de out. de 2019.

CAPELAS, Bruno e WOLF, Giovanna. O Estado de S. Paulo, 2019. Com assistentes de voz, casa conectada vira realidade no Brasil em 2019. Disponível em: <<https://link.estadao.com.br/noticias/gadget,com-assistentes-de-voz-casa->

conectada-vira-realidade-no-brasil-em-2019,70003056577>. Acesso em: 21 de abr. de 2020.

CETIC. BR. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros**, Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto, São Paulo, Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019,

COSKUN-SETIREK, Abide; MARDIKYAN, Sona. Understanding the adoption of voice activated personal assistants. **International Journal of E-Services and Mobile Applications (IJESMA)**, v. 9, n. 3, p. 1-21, 2017.

CHOW, Wilson Chow e Eeden, Ennèl Van, Perspectives from the Global Entertainment & Media Outlook 2019-202. **PricewaterhouseCoopers LLP**, 2019. Disponível em: <[www.pwc.com/outlook](http://www.pwc.com/outlook)>. Acesso em: 19 de abr. de 2020.

GARTNER, INC. E / OU SUAS AFILIADAS. Meulen, R. (2015). Gartner says 6,4 billion connected “things” will be in use in 2016, up 30 percent from 2015. Gartner. <http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>>. Acesso em: 02 de set. de 2019.

GHAM, Gartner U.K. Gartner Predicts 25 Percent of Digital Workers Will Use Virtual Employee Assistants Daily by 2021, 2019, Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-09-gartner-predicts-25-percent-of-digital-workers-will-u>>. Acesso em 02 de mai. 2019.

GIL, Antonio. Carlos – 1946 Como Elaborar Projetos de Pesquisa. **Antônio Carlos**, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995.

GONZALEZ, Marco; LIMA, Vera Lúcia Strube. Recuperação de informação e processamento da linguagem natural. In: **XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. 2003. p. 347-395.

HAMPSHIRE, Juniper Research. 2018. DIGITAL VOICE ASSISTANTS IN USE TO TRIPLE TO 8 BILLION BY 2023, DRIVEN BY SMART HOME DEVICES. Disponível em: <<https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/digital-voice-assistants-in-use-to-8-million-2023>>. Acesso em: 21 de abr. de 2020.

HOY, Matthew B. Alexa, Siri, Cortana, and more: an introduction to voice assistants. **Medical reference services quarterly**, v. 37, n. 1, p. 81-88, 2018.

ITU - International Telecommunication Union, **Overview of the Internet of things**, Recommendation ITU-T Y.2060, junho de 2012.

JONES, Valerie K. Mudança ativada pela voz: o marketing na era da inteligência artificial e dos assistentes virtuais. **Journal of Brand Strategy**, v. 7, n. 3, pág. 233-245, 2018.

KIM, Jung-Sook. Development of the Customized User Interface of Digital Audio System in a Smart Home. **International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering**, v. 11, n. 5, p. 329-336, 2016.

KINSELLA, Bret, **Voice Assistant SEO Report for Brands**, Voicebot. ai, July 2019

KINSELLA, Bret, Voicebot, 2019. **Nearly Half of U.S. Small Businesses Say Alexa Has Best Marketing Potential Among Voice Assistants Followed by Google Assistant**. Disponível em: <<https://voicebot.ai/2019/02/22/nearly-half-of-u-s-small-businesses-say-alexa-has-best-marketing-potential-among-voice-assistants-followed-by-google-assistant/>>. Acesso em 22 de abr. de 2020.

LUGLI, Verônica Adelaide; DE LUCCA FILHO, João. O USO DO CHATBOT PARA A EXCELÊNCIA EM ATENDIMENTO. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 205-218, 2020.

LUO, Xueming et al. Frontiers: Machines vs. humans: The impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. **Marketing Science**, v. 38, n. 6, p. 937-947, 2019.

MANOVICH, Lev. Tendências: as promessas e os desafios dos grandes dados sociais. **Debates in the digital humanities**, v. 2, n. 1, pág. 460-475, 2011.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas**. Editora FGV, 2018.

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Técnica Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAUÉS, Marcela Pedroso, Um olhar sobre os assistentes virtuais personificados e a voz como interface. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2019.

MAYER, David R., Harrison, Nick, 2019. **As Customers Begin to Shop Through Voice Assistants, What Can Brands Do to Stand Out?** Disponível em: <<https://hbr.org/2019/08/as-customers-begin-to-shop-through-voice-assistants-what-can-brands-do-to-stand-out>>. Acesso em 22 de abr. de 2020.

MEDEIROS, Henrique, Mobiletime. Entre 5% e 10% das pesquisas do Google no Brasil são feitas por voz. 2018. Disponível em: <<https://www.mobiletime.com.br/noticias/24/04/2018/entre-5-e-10-das-pesquisas-do-google-no-brasil-sao-feitas-por-voz/>> . Acesso em: 21 de abr. de 2020.

MAZZON, J. A. (2018). Using the methodological association matrix in marketing studies. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 17, n. 5, p. 747-770, 2018.

MEIRELLES, Fernando de Souza. Como empresas usam inteligência analítica. **GV EXECUTIVO**, v. 20, n. 1, p. 12-16, 2021.

MICHAELIS moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/busca/portugues.Index.php>>. Acesso em 02 de nov. de 2020.

MEIO&MENSAGEM. Latino-americanos usam mais a tecnologia do que a média mundial. São Paulo, 19 de ago. de 2019. Disponível em: <https://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2019/08/19/no-brasil-49-dos-usuarios-de-smartphones-usam-assistentes-de-voz.html>. Acesso em: 02 de set. de 2019.

METROCK, Bradley, HBR, 2019. **Your Company Needs a Strategy for Voice**. Disponível em: <<https://hbr.org/2019/04/your-company-needs-a-strategy-for-voice-technology-2>>. Acesso em 22 de abr. de 2020.

MUNTEANU, Cosmin et al. Projetando fala e interações multimodais para aplicativos móveis, vestíveis e abrangentes. In: **Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems** . 2016. p. 3612-3619.

NEWMAN, Nick, **O futuro da voz e as implicações para as notícias Digital**, News Project, Reuters Institute, University of Oxford, novembro de 2018.

NIELSEN, Flávia Angeli Ghisi; DE FARIA OLIVO, Rodolfo Leandro; MORILHAS, Leandro José. **Guia prático para elaboração de monografias, dissertações e teses em administração**. Saraiva Educação SA, 2017.

O GLOBO. **Entenda como é criada a voz dos assistentes virtuais, que foram dos aplicativos ao pop brasileiro**. G1, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pop-arte/musica/noticia/2019/11/29/entenda-como-e-criada-a-voz-dos-assistentes-virtuais-que-foram-dos-aplicativos-ao-pop-brasileiro.ghtml>  
Acesso em: 19 de abr. de 2020.

OVERGOOR, Gijs et al. Deixando os computadores assumirem o controle: Usando IA para resolver problemas de marketing. **California Management Review** , v. 61, n. 4, pág. 156-185, 2019.

OKUDA, Takuma; SHODA, Sanae. Serviço de chatbot baseado em IA para o setor financeiro. **Fujitsu Scientific and Technical Journal** , v. 54, n. 2, pág. 4-8, 2018.

PATRIZI, Michela; VERNUCCIO, Maria; PASTORE, Alberto. "Ei, assistente de voz!" Como os usuários percebem você? Um estudo exploratório. **Sinergie Italian Journal of Management** , v. 39, n. 1, pág. 173-192, 2021.

PEREIRA, Fábio Vinícius Pontes; NOVAIS, Renato Lima. VoiceRescuer: Interagindo com Aplicações Móveis Utilizando Voz em Situações de Emergências.

PEREIRA, Daniel Bastos; PARABONI, Ivandré. A language modelling tool for statistical NLP. In: **Anais do V Workshop em Tecnologia da Informação e da Linguagem Humana–TIL**. 2007. p. 1679-1688.

PEZZOTTI, Renato, UOL, 2019. **Assistentes de voz dão dicas de festas, pedem motorista e rendem até brinde**. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/03/18/de-brindes-a-baladas-o-que-ja-fazem-os-assistentes-de-voz.htm>>. Acesso em 22 de abr. de 2020.

PINTO, Diego de Oliveira, Lyceum, **Pesquisa por voz: a tecnologia que vai revolucionar a educação!**, 2019. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/pesquisa-por-voz-na-educacao/>. Acesso em: 21 de abr. de 2020.

PONTE, FRANCISCA LUCIDAN FILOMENO et al. **Relacionamentos amorosos no ambiente de trabalho: estudo de caso em uma empresa brasileira**. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação. 2011. 101 f. Mestrado Profissional em Administração e Desenvolvimento Empresarial. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro-RJ.

PWC, 2018. **Consumer Series Voice Assistants**. Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/library/consumer-intelligence-series/voice-assistants.html>>. Acesso em: 25 de mai. de 2020.

RAIN AGENCY, 2019. RAIN's Voice Technology Predictions for 2020. Disponível em: <<https://rain.agency/rains-voice-technology-predictions-2020/>>. Acesso em: 21 de abr. de 2020.

RAYES, Ammar; SALAM, Samer. Internet of things (IoT) overview. In: **Internet of Things From Hype to Reality**. Springer, Cham, 2019. p. 1-35.

REUTERS INSTITUTE, **The Future of Voice and the Implications for News**. 2018. Disponível em: <<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/future-voice-and-implications-news>>. Acesso em 29 de Abril de 2019.

RICCARDI, Giuseppe. Em relação a agentes pessoais de saúde. In: **Anais do Workshop de 2014 sobre Roadmapping the Future of Multimodal Interaction Research incluindo Business Opportunities and Challenges**. 2014. p. 53-56.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Elsevier, 2004.

SACEANO, Daniel. Chatterbots, Nanny-bots e outras criaturas. Disponível em: [http://www.suite101.com/article.cfm/future\\_technology/6411](http://www.suite101.com/article.cfm/future_technology/6411). 2000. Acesso em: 20 out. 2020.

SMARTSHEET **Voice Assistants: How Artificial Intelligence Assistants Are Changing Our Lives Every Day**, Smartsheet, <https://www.smartsheet.com/voice-assistants-artificial-intelligence>, consulta realizada em 19/04/2020 as 12:07.

SILVA, Kim Gesswein. **Assistentes de voz presentes em alto-falantes inteligentes: uma análise exploratória sobre os tópicos de pesquisa e as possibilidades de uso**. 2019. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

SILVA, Thiago Knopf; Desenvolvimento de um assistente de compras móvel utilizando tecnologia de reconhecimento de voz e de padrões de compras. ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2018.

SOARES, Jorge, **Uma breve viagem pela Inteligência Artificial**, Revista de Ciências da Computação, IBM, Portugal, 2019.

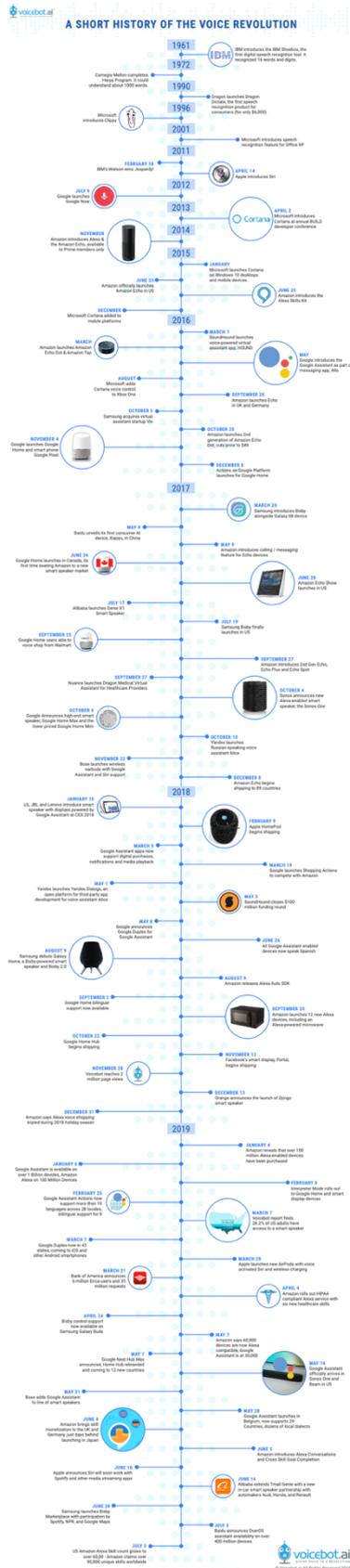
SUN, Chenshuo et al. The effect of voice ai on consumer purchase and search behavior. **NYU Stern School of Business**, 2019.

ZUMSTEIN, Darius; HUNDERTMARK, Sophie. **CHATBOTS - UMA TECNOLOGIA INTERATIVA PARA COMUNICAÇÃO, TRANSAÇÕES E SERVIÇOS PERSONALIZADOS**. IADIS International Journal on WWW / Internet , v. 15, n. 1, 2017.

KUZMIN, Bc Dmytro. **Interface de voz Kentico (KEVIN)**, 2020.

WEIDAUER, Alex. Conversational AI: Your Guide to Five Levels of AI Assistants in Enterprise. 2018.

# APÊNDICE A - LINHA DO TEMPO DO ASSISTENTE DE VOZ



# APÊNDICE B - A EVOLUÇÃO DAS CAMPANHAS POR MEIO DIGITAL

