

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

PALOMA KUHN

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR MEDIADA PELA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL: A EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO COM ASSISTENTES PESSOAIS
VIRTUAIS

São Leopoldo
2020

PALOMA KUHN

**INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR MEDIADA PELA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL: A EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO COM ASSISTENTES PESSOAIS
VIRTUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Publicidade e Propaganda, pelo Curso de Comunicação Social da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Zilles Borba

São Leopoldo

2020

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a meus pais, que não pouparam esforços para garantir que eu recebesse uma educação de alta qualidade desde minha infância. Em todos os momentos difíceis, eles me apoiaram para que eu pudesse, hoje, estar defendendo o trabalho que concluí a minha trajetória acadêmica dentro da graduação.

Sou muito grata a todos os professores que puderam contribuir para o meu direcionamento dentro da área de comunicação, além de me orientar em aspectos técnicos e profissionais. Em especial, agradeço à Anaís Schüller Bertoni, que, ao assumir a coordenação do curso quando eu já me encaminhava para o final da graduação, foi responsável, em grande parte, por resgatar meu encantamento pela área.

Além disso, agradeço imensamente a meu orientador, Eduardo Zilles Borba, que conheci somente ao final do curso, mas que, coincidentemente, se encaixou de forma impecável ao meu tema de pesquisa, sendo essencial para que eu pudesse, de forma apropriada, aplicá-lo dentro da área de comunicação.

Por fim, agradeço a meus amigos, a meus colegas e a meu companheiro, que foram meu apoio emocional durante esta jornada, sendo imprescindíveis para que eu pudesse me manter firme até o final desta caminhada. Celebraremos essa conquista juntos assim que possível.

“O primeiro requisito para uma experiência de usuário exemplar é atender às necessidades exatas do cliente. Em seguida, vem a simplicidade e a elegância que produzem produtos que são uma alegria de possuir e usar. A verdadeira experiência do usuário vai muito além de oferecer aos clientes o que eles dizem que eles querem”. (NORMAN; NIELSEN, 2020).

RESUMO

Esta pesquisa incide na investigação das experiências dos usuários de dispositivos baseados em inteligência artificial, nomeadamente os assistentes pessoais virtuais. O ponto de partida para esta investigação parte da seguinte problemática: de que forma o usuário interage, se apropria e assimila suas experiências de comunicação com os assistentes pessoais virtuais? Assim, o seu principal objetivo busca compreender como o usuário interage, se apropria e assimila as suas experiências de uso com esses assistentes. Através da apresentação histórica do contexto de cibercultura, de gerações e das formas de interação e comunicação através da linha do tempo das interfaces digitais, também são abordados os conceitos de experiência de usuário, de inteligência artificial e de assistentes pessoais virtuais. Como processo metodológico para coleta e análise de dados, foram realizadas duas etapas: a aplicação de um questionário e a condução de entrevistas em profundidade com usuários de assistentes pessoais virtuais. A análise das experiências de usuários frequentes foi essencial para explorar quais percepções levam a uma compreensão de humanização dessa tecnologia, além de sugestões de melhorias que possam ser adotadas para o aprimoramento da inteligência artificial. Em suma, os resultados alcançados com essa amostragem de usuários indicam que as empresas do setor varejista e de consumo podem utilizar este tipo de interface de interação humano-computador para proporcionar novas formas de comunicação entre marcas e consumidores.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Experiência de Usuário. Assistentes Pessoais Virtuais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Aspectos da tecnoexperiência	33
Figura 2- Exemplo de problema da interação conversacional.....	36
Figura 3- Exemplo de interface por linhas de comando	38
Figura 4- Fluxo da interação por linhas de comando	39
Figura 5 - editor de texto WYSIWYG.....	40
Figura 6 - Visual das primeiras GUIs.....	41
Figura 7 - Exemplos de gestos de interfaces	43
Figura 8 - Processo de reconhecimento de voz	46
Figura 9 - Participantes da conferência de Dartmouth	54
Figura 10 - Radio Rex	64
Figura 11 - Evento de lançamento da Siri	65
Figura 12 - Cortana em português	66
Figura 13 - Composição interna do Amazon Echo	70
Figura 14 - Google Home	72
Figura 15 - Disponibilidade de cores do HomePod	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária da amostra	80
Gráfico 2 - Gênero da amostra	80
Gráfico 3 - Grau de Escolaridade da amostra	81
Gráfico 4 - Área de formação e atuação da amostra.....	81
Gráfico 5 - Local de residência da amostra	82
Gráfico 6 - Percepção sobre a presença de tecnologias em sua rotina	83
Gráfico 7 - Quais assistentes utiliza ou já utilizou?	84
Gráfico 8 - Assistente pessoal virtual mais utilizado.....	85
Gráfico 9 - Frequência de uso do assistente pessoal virtual	85
Gráfico 10 - Assistente virtual preferido entre os participantes	86
Gráfico 11 - Dispositivos onde usa o(s) assistente(s)	86
Gráfico 12 - Locais de uso do(s) assistente(s)	87
Gráfico 13 - Finalidades de uso.....	88
Gráfico 14 - Motivações para o uso de um assistente pessoal virtual.....	89
Gráfico 15 - Percepção sobre o uso de interface de voz.....	89
Gráfico 16 - Influência do gênero de voz do assistente.....	90
Gráfico 17 - Preferências de gênero de voz do assistente	91
Gráfico 18 - Percepção sobre sua adaptação na adoção da interface de voz	91
Gráfico 19 - Percepção sobre sentimento ao falar com um assistente	93
Gráfico 20 - Sentimentos identificados durante interações	94
Gráfico 21 - Percepção sobre alteração no modo de falar durante interações.....	95
Gráfico 22 - Percepção sobre relação com assistente pessoal virtual	95
Gráfico 23 - Visão do assistente como computador ou robô.....	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação Geracional.....	22
Quadro 2 - Definições de Inteligência Artificial.....	55
Quadro 3 - Aplicações dos assistentes pessoais virtuais.....	63
Quadro 4 - Considerações adicionais.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População global e estatísticas de uso da internet (Jun/2019)	23
Tabela 2 - Percepção sobre os impactos das interfaces de voz	92

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 CIBERCULTURA.....	16
2.2 GERAÇÕES	21
2.3 COMUNICAÇÃO E EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO EM INTERFACES DIGITAIS	30
2.3.1 Evolução da interação humano-computador	34
2.3.1.1. Command-Line Interface (CLI)	37
2.3.1.2 Graphical-User Interface (GUI).....	39
2.3.1.3 Natural User Interface (NUI)	41
2.3.1.4 Voice User Interface (VUI).....	43
2.3.2 Experiência de usuário	48
2.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	51
2.4.1 Fundamentos da Inteligência Artificial	56
2.4.2 Humanização da Inteligência Artificial	57
2.4.3 Agentes e assistentes pessoais virtuais	59
2.4.2.1 Radio Rex.....	64
2.4.2.2 Siri	64
2.4.2.3 Cortana.....	65
2.4.2.4 Alexa	66
2.4.2.5 Google Assistente	67
2.4.4 Alto-falantes inteligentes (<i>smart speakers</i>)	68
2.4.4.1 Amazon Echo	69
2.4.4.2 Google Home	71
2.4.4.3 Apple HomePod	72
3 METODOLOGIA	74
3.1. ETAPA 1: QUESTIONÁRIO	75
3.2. ETAPA 2: ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE	76
4 ANÁLISE	79
4.1 QUESTIONÁRIO	79
4.1.1 Compreensão do contexto (seções 1 e 2)	79
4.1.2 Interações com assistentes pessoais virtuais (seção 3)	83
4.2 ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE.....	98

4.2.1 Adoção do assistente	98
4.2.2 Utilização do assistente.....	100
4.2.3 Processo de comunicação, sentimentos e humanização.....	102
4.2.4 Cenário futuro.....	105
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS.....	111
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIOS	118
APÊNDICE B – ROTEIRO E ANOTAÇÕES DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM PROFUNDIDADE	123

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e da comunicação (TICs) têm se mostrado cada vez mais presentes em nossas rotinas por meio de sistemas computacionais interativos. Segundo Barbosa e Silva (2010), as TICs têm se desenvolvido em ritmo acelerado nos últimos tempos, pois é improvável encontrar indivíduos que não tenham tido algum tipo de contato, direto ou indireto, com essas tecnologias, dadas suas evoluções e suas disseminações em uma realidade digital. Elas estão presentes em tantas áreas, de forma que se pode perceber que estão ocupando um espaço importante de nossas vidas.

Quando as incorporamos no nosso cotidiano, não estamos apenas trocando de instrumentos, como quem troca de garfo, caneta ou régua. As modificações são mais profundas e significativas, pois modificam também a nossa forma de trabalhar, de prestarmos serviços, de nos relacionarmos com outras pessoas e instituições, de ensinarmos e aprendermos, de participarmos da política, de lidarmos com o dinheiro, de cuidarmos da saúde, e assim por diante. É importante reconhecermos que as TICs estão modificando não apenas o que se faz e como se faz, mas também quem as faz, quando, onde e até mesmo por quê. (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 5).

Quando falamos em computação e tecnologia, podemos identificar que as TICs, mencionadas por Barbosa e Silva (2010), são agentes interativos desenvolvidos com a pretensão de ser soluções com alta qualidade de uso. Elas se derivam da combinação de diversos tipos de ferramentas, como engenharia de *software*, *big data*, inteligência artificial (IA), *machine learning* (ML) e diversas outras que serão citadas e explicadas ao longo do trabalho e que proporcionam, por meio de complementos computacionais, como redes neurais e interfaces de linguagem natural, a possibilidade de adaptação dessas tecnologias aos contextos sociais e culturais atuais, criando experiências de uso reais aos usuários. Para que esse contexto e todos esses termos fiquem mais claros, precisamos começar explicando esses conceitos e destacando sua importância para nossa atual realidade, bem como para nosso futuro.

No cenário atual em que vivemos, é possível observar a ascensão de tecnologias criadas há algum tempo e que, desde então, vêm sendo aprimoradas para que possam criar valor para os consumidores e para as empresas ao redor do mundo. De fato, discussões acerca de diversas tendências tecnológicas vêm sendo destacadas por empresas de pesquisa científica e mercadológica, dando indicações de que o nosso futuro será automatizado. Dentre os diversos tipos de tecnologia que

podem ser citadas, o destaque desta pesquisa é a Inteligência Artificial (IA), que tem, e que continuará tendo nos próximos anos, um papel crucial no mercado. Antes de mais nada, vale salientar que, conceitualmente, a IA aborda um campo multidisciplinar da ciência, que tem por objetivo criar máquinas inteligentes. (RUSSEL; NORVIG, 2013; KURZWEIL, 2007)

Dentro do que já se pode identificar como capacidade dessa tecnologia, é possível prever que a combinação de *big data*, *analytics* e IA poderá ser capaz de substituir o trabalho feito por muitos profissionais, considerando tarefas padronizadas que exijam conhecimentos que podem, facilmente, ser automatizadas. A Gartner (2020), uma das principais empresas de consultoria sobre tecnologia do mundo, traz, em sua pesquisa sobre as tendências de mercado para 2020, um destaque para a velocidade das mudanças no mercado empresarial e no meio tecnológico mundial¹. A empresa realça também que, para que o mercado se adapte à essa velocidade de mudanças que continuará acontecendo de forma extremamente rápida nos próximos anos, é necessário que sejam adotadas metodologias ágeis e arquiteturas baseadas em dados, que ajudarão o mercado a gerar valor com base nos enormes números de dados que são gerados diariamente. Dentro das tendências expostas pela pesquisa relacionada ao ano de 2020, pode-se destacar a presença da inteligência artificial, do *machine learning* e do processamento de linguagem natural, além da inteligência contínua, uma tecnologia que usa dados baseados em um contexto, em tempo real, para auxiliar na tomada de decisões.

O modo como essa tecnologia pode ser empregada em nosso dia a dia sugere mudanças paradigmáticas em questões comunicacionais, especialmente no que se refere à interação humano-computador. Isto é, considerando que seja possível escolher utilizar a IA para automatizar tarefas rotineiras que estão ao nosso redor, perceberemos movimentos que podem tanto colocar a IA num patamar de competição com o humano, gerando um cenário de substituição de alguns profissionais, quanto aprimorar o que já fazemos bem, no sentido de colaborar com o aumento de nosso desempenho cognitivo.

Esse conceito, conhecido como Inteligência Aumentada (em inglês, *Augmented Intelligence*), é capaz de explorar o propósito da IA como sendo o de capacitar o

¹ Disponível em: <https://www.gartner.com/pt-br/conferences/ia/data-analytics-brazil/gartner-insights-video-top-10-technology-trends>. Acesso em: 15 jun. 2020.

humano a partir da inteligência de uma máquina. Kurzweil (2007), por exemplo, sugere que no momento em que as máquinas ficam mais inteligentes, nós também ficamos, pois devemos levar em consideração que elas são projetadas para atender nossas necessidades em colaboração com nossa experiência e nossa capacidade cognitiva (uma simbiose humano-máquina).

Um dos principais impactos que as máquinas inteligentes trazem para a maioria de nós humanos é o de tornar nossas tarefas rotineiras mais fáceis e práticas. No entanto, para algumas pessoas, essa simples assistência pode ser uma mudança de perspectiva de vida. Se imaginarmos um indivíduo com algum tipo de deficiência física ou mental fazendo uso de uma IA com o intuito de tornar sua rotina mais prática, deparamo-nos com a questão de que muitos dos dispositivos do nosso cotidiano são obstáculos para um deficiente. Utilizar um assistente virtual para auxiliar a rotina pessoal sem ter que invadir a vida privada de um deficiente (ou ao menos de forma bem menor do que seria com algum cuidador, por exemplo) é um avanço imenso para esse tipo de usuário. Esse é um caso de uso que pode refletir a importância da humanização nas aplicações de inteligências artificiais.

Dentro desse contexto acerca das experiências com a IA, para entender para onde estamos indo, é importante entender como essas inovações se formaram e onde estamos atualmente, pontos que poderão ser identificados ao longo de todo o capítulo 2 deste documento, que traz a estruturação da história da IA de forma completa. Inicialmente, é feita uma retomada do cenário de cibercultura, no subcapítulo 2.1, das gerações e de como elas vêm lidando com essas tecnologias ao longo do tempo, no subcapítulo 2.2. A evolução que vemos no cenário comunicacional a partir destas tecnologias é apresentada no subcapítulo 2.3, que abordará a evolução da interação humano-computador (2.3.1), a história das interfaces (2.3.2) e, também, a importância da usabilidade e da experiência de usuário nesse contexto (2.3.3). O subcapítulo 2.4, por sua vez, é totalmente dedicado aos conceitos e termos referentes à IA, aos assistentes pessoais virtuais e aos alto-falantes inteligentes (*smart speakers*).

Levando em consideração esse cenário tecnológico em constante ascensão, esta pesquisa tem o interesse de compreender como essas tecnologias digitais emergentes podem ocupar um espaço no contexto da Comunicação e da Publicidade e Propaganda. Assim sendo, o seu foco incide na análise das formas de interação, apropriação e experiência dos usuários com inteligências artificiais dentro de um

contexto específico, o da IA, mediada por interfaces de voz, em especial, assistentes pessoais virtuais. Dessa forma, questiona-se: De que forma o usuário interage, se apropria e assimila suas experiências de comunicação com os assistentes pessoais virtuais?

Considerando a problemática da pesquisa, o objetivo principal passa pela compreensão de como o usuário interage, se apropria e assimila sua experiência com os assistentes pessoais virtuais. Além de compreender essas experiências de interação humano-computador, o trabalho também apresenta os seguintes objetivos específicos: a) colaborar com a construção do conhecimento sobre IA e assistentes pessoais no campo da Comunicação; b) compreender como e para que os usuários utilizam assistentes pessoais virtuais; c) investigar o que leva um usuário a perceber a humanização de suas interações com assistentes pessoais virtuais; d) refletir sobre as possíveis aplicações de assistentes pessoais virtuais no campo da Publicidade e Propaganda.

De acordo com Agrela (2016) ou Krämer (2008), assistentes pessoais virtuais são os serviços de voz (e os “cérebros”) por trás de diversos dispositivos de determinada empresa ou marca. Eles são munidos de capacidades e de habilidades capazes de criar experiências significativas aos usuários, automatizando tarefas rotineiras no trabalho, na universidade ou em casa, a fim de proporcionar maior eficiência a quem os utiliza. Quer você chame de assistente digital, de assistente pessoal virtual ou de assistente de voz, você está falando de um agente que permite que os usuários façam perguntas ou executem comandos usando a linguagem oral. Um assistente pessoal virtual pode existir de várias formas diferentes, seja no seu *smartphone*, no seu computador ou até em dispositivos periféricos, como eletrodomésticos ou alto-falantes conectados. Além da otimização na execução de tarefas básicas, como controlar uma casa inteligente ou fornecer os mais diversos tipos de informações que o usuário os pergunte, eles também são capazes de contar piadas, cantar músicas e muito mais². Para que possam executar eficientemente as tarefas acima citadas, os assistentes contam com tecnologias diversas que usam bases de dados para que possam continuar em constante evolução, conforme são alimentadas com dados. Um exemplos do que essas tecnologias são capazes de fazer

² Exemplo de assistente pessoal virtual, Alexa, da empresa Amazon. Disponível em: <https://youtu.be/FQn6aFQwBQU>. Acesso em 20 de abr. 2019.

é a capacidade de compreender o contexto de uma conversa e de dar sequência a ela, a partir de reconhecimento automático de voz (*Automatic Speech Recognition – ASR*), de compreensão de linguagem natural (*Natural Language Understanding – NLU*) e de texto em fala (*Text To Speech – TTS*), sendo que todos partem de tecnologias de inteligência na nuvem.

Por fim, vale ressaltar que, ao analisar as experiências de usuários, suas apropriações e suas percepções de humanização dentro do contexto de assistentes pessoais virtuais provindos de IA, torna-se possível refletir sobre as novas formas de interação entre humano e computador, bem como pensar em ideias e melhorias na sua utilização em cenários atuais e futuros, a fim de criar experiências adequadas e amigáveis aos usuários. No campo da Comunicação, os resultados obtidos com esta pesquisa podem ser relevantes, justamente, para trazer informações teóricas e empíricas sobre aspectos técnicos, socioculturais e de consumo nestas plataformas inovadoras. Também para a Publicidade e Propaganda, os resultados alcançados com a amostra de participantes da pesquisa podem auxiliar a pensarmos se as formas presentes de interação podem ser utilizadas de alguma maneira para gerar novos tipos de publicidade ou experiências com as marcas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A revisão teórica deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda os seguintes temas: cibercultura, gerações, comunicação e a experiência do usuário em interfaces digitais e, por fim, inteligência artificial.

2.1 CIBERCULTURA

No fim do segundo milênio d.C, abrangendo o início dos anos 2000, uma série de eventos acabaram por modificar o cenário da vida humana em seu aspecto social. As tecnologias da informação trouxeram consigo uma revolução tecnológica que iniciou um processo de remodelação da sociedade em um ritmo bastante veloz (CASTELLS, 2017).

Dentre diversas mudanças econômicas, políticas e tecnológicas, houve um destaque para as mudanças sociais decorrentes das mesmas. Segundo Castells (2017), as transformações no âmbito sociocultural podem ser consideradas tão marcantes quanto as mudanças tecnológicas e econômicas que ocorreram. Como consequência disso, o autor afirma que os movimentos sociais (que tendem a ser mais fragmentados) e nós (norteados de mudanças confusas) acabamos nos agrupando em torno de identidades primárias, sendo essas religiosas, étnicas, entre outras. O sociólogo ainda diz que essa revolução da tecnologia da informação não propõe que mudanças sociais surjam somente como consequência de novidades tecnológicas, mas que acabam por se derivar de combinações de diversos fatores.

É claro que a tecnologia não determina a sociedade. Nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, uma vez que muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo. (CASTELLS, 2017, p. 64).

Lévy (2011), por sua vez, afirma que, ao pensarmos em cibercultura, não podemos dizer que a internet seja a única responsável por resolver os problemas que nos cercam do dia para a noite. Mesmo considerando-se um grande otimista no que se relaciona ao assunto, ele argumenta que o crescimento do ciberespaço vem se expandindo como resultado de movimentos jovens que se interessam por (e se relacionam com) tecnologias, suscitando novas formas de comunicação e

sociabilidade. Para o autor, “[...] estamos vivendo a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe apenas a nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço nos planos econômico, político, cultural e humano” (LÉVY, 2011, p. 11).

Lévy (2011) acredita que, apesar da cibercultura ser muito abordada em debates sobre o impacto das novas redes de comunicação, devemos levar em consideração que esse ponto não deve nos impedir de notar as implicações culturais trazidas por ela em toda a sua extensão, mesmo que muitos veículos midiáticos já acreditem que o ciberespaço tenha entrado na era comercial sendo economicamente explorado.

Castells (2017), por sua vez, mostra que o papel do Estado tem sua relevância nesse tema. Ora impossibilitando, ora incentivando, ou até tomando a frente da inovação no campo tecnológico, ele é crucial para o processo de forma geral, pois estrutura forças sociais que dominam o espaço e o tempo. Dentro desse contexto, surgiu o conceito de nova economia, no final do século 20. Esse conceito, chamado de informacional, se deve ao fato de que tanto a produtividade, quanto a competitividade do que move essa economia são submissos às capacidades de geração ou de aplicação efetivas da informação. Comunicar-se na era informacional e digital é algo que acaba gerando comunidades virtuais. Essas comunidades procuram se firmar pela busca por sua identidade no meio social.

Castells (2017) menciona, também, que sintomas frequentes de crise de padrões de identidade estão diretamente alinhados com a necessidade de construção de novos seres coletivos, mediante o avanço da tecnologia, da espiritualidade e da cultura.

[...] elementos de uma estrutura interpretativa para explicar o poder crescente da identidade também devem ser encontrados num nível mais amplo, relacionados aos macroprocessos de transformação institucional que estão ligados, em grande medida, ao surgimento de um novo sistema global. (CASTELLS, 2017, p. 79).

Quando falamos em cultura, sabemos que ela é mediada pela comunicação e pela sociabilidade. Castells (2017) afirma que, com a criação do alfabeto em meados de 700 a.C, considerado um ponto crucial de mudança na comunicação mundial, os avanços comunicacionais também puderam proporcionar avanços culturais ao longo do tempo. O pensador espanhol também aborda o fato de que as culturas – o que ele traz como sistemas de crenças e códigos que são produzidos ao longo do tempo –

são constantemente reformuladas pelo novo sistema tecnológico presente. Essas transformações mencionadas pelo autor puderam não só proporcionar mudanças, mas continuarão a movê-las no que tange à comunicação e à cultura global.

Dado o desenvolvimento ainda embrionário de uma tendência, de outra forma, claramente identificável, como poderemos avaliar seu impacto potencial sem cairmos nos excessos de futurologia de que este livro tenta afastar-se? Por outro lado, sem analisar a transformação de culturas sob o novo sistema eletrônico de comunicação, a avaliação global da sociedade da informação seria totalmente falha (CASTELLS, 2017, p. 414).

Zook (2000 apud CASTELLS, 2017) reforça que hoje existe uma quantidade exorbitante de usuários de redes digitais ao redor do mundo, compreendendo, entre outras, as esferas de comunicação, de política e de religião. Eles trazem, por meio de seu uso, o acesso à informação e o comércio eletrônico como sendo pontos de foco da internet no cenário contemporâneo atual.

Lévy (1993) aborda o processo de comunicação como sendo um movimento composto por contextos diversos que, por sua vez, são formados por mensagens. Para ele, toda e qualquer mensagem é interpretada de forma única, dando sentido às mensagens anteriores e intervindo no sentido de comunicações futuras. Essas comunicações, entretanto, “[...] se alteram ao deslocarem-se de um ator a outro na rede, e de um momento a outro do processo de comunicação” (LÉVY, 1993, p. 22).

Para Kerckhove (2009), a integração de novas tecnologias no processo de digitalização traz uma nova realidade para as formas anteriores de comunicação. Segundo ele, “[...] até pouco tempo não podíamos pensar uma coisa e tê-la pronta neste preciso momento [...] agora, a velocidade de interação atingiu a imediaticidade” (KERCKHOVE, 2009, p. 64).

Para o autor, psicologicamente falando, quando pensamos num futuro mais distante, a principal transformação poderá ser a da expressão de nossa consciência pessoal, “[...] mesmo que passemos a explorar as percepções táteis externas através dos processos prolongados a partir do pensamento” (KERCKHOVE, 2009, p. 68).

Lévy (2011) relata que a abundância de informação gerada pelas telecomunicações é causada, principalmente, por conta de seu rápido e desordenado crescimento.

A quantidade bruta de dados disponíveis se multiplica e se acelera. A densidade dos links entre as informações aumenta vertiginosamente nos bancos de dados, nos hipertextos e nas redes. [...] É o transbordamento caótico das informações, a inundação dos dados, as águas tumultuosas e os turbilhões da comunicação, [...] a guerra das imagens, as propagandas e as contrapropagandas, a confusão dos espíritos. (LÉVY, 2011, p. 13).

O ponto trazido anteriormente por Kerckhove (2009) nos leva ao conceito de ciberespaço trazido por Lévy (2011), o qual ele também chama em alguns momentos de rede, o definindo como um novo meio de comunicação que se deriva da conexão entre computadores, que nada mais é do que o universo por trás de todas as informações que abriga, derivadas das interações humanas com os computadores. Ele ainda caracteriza cibercultura como um neologismo que traz um “[...] conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o ciberespaço” (LÉVY, 2011, p. 17).

Por sua vez, Kerckhove (2009) reconhece cibercultura como a combinação da massa com a velocidade, que hoje nos permite acessar diversos pontos em questão de segundos. O autor belga ainda aborda a cibercultura como sendo a responsável por acarretar a possibilidade de vermos através do espaço e do tempo, bem como da matéria, em nossa relação com o mundo.

Enquanto a televisão e o rádio nos trazem notícias e informação em massa de todo o mundo, as tecnologias sondadoras, como o telefone ou as redes de computadores, permitem-nos ir instantaneamente a qualquer ponto e interagir com esse ponto. Esta é a qualidade da ‘profundidade’, a possibilidade de ‘tocar’ aquele ponto, a ter um efeito demonstrável sobre ele através das nossas extensões eletrônicas (KERCKHOVE, 2009, p. 154-155).

Kerckhove (2009), além disso, menciona que, por estarmos contidos em uma esfera global, o próprio processo de globalização deve ser compreendido como uma das circunstâncias da cibercultura, pois nossa psicologia necessita evoluir com as tecnologias. Em seus pensamentos, o autor chega a sugerir o termo psicotecnologias para sintetizar que, mais do que um fenômeno da proliferação dos dispositivos eletrônicos na sociedade, estas tecno-interações entre humano-máquina informática acabam por gerar um impacto profundo em nosso sistema cognitivo. Compartilhando da mesma visão, Zilles Borba (2018) indica que essas relações com o aparato tecnológico devem ser compreendidas para além da esfera técnica, pois nossos processos sociais, culturais e comunicacionais também são afetados ao lidarmos com extensões eletrônicas e binárias da própria realidade. Segundo ele, esses seriam

impactos socio-semio-técnicos (socioculturais, semióticos e técnicos) nas experiências do usuário com dispositivos e interfaces digitais.

Apesar destas reflexões socioculturais e comunicacionais acerca das relações da sociedade com as tecnologias digitais, Castells (2017) indica que a comunicação por meio da internet é um fenômeno recente para que acadêmicos tenham chegado a conclusões fundamentadas em suas pesquisas sobre essa temática. Debates mais recentes, de meados dos anos 90, falaram sobre a dominância de uma questão que debate o assunto: “[...] a internet favorece a criação de novas comunidades, comunidades virtuais, ou, pelo contrário, está induzindo ao isolamento pessoal, cortando laços entre as pessoas com a sociedade e, por fim, com o mundo ‘real’?” (CASTELLS, 2017, p.440). Lévy (2011) acredita que as tecnologias sejam produtos de uma sociedade e de uma cultura, mesmo que formem um ciclo vicioso, no qual todas se impactam.

É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e o mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material — e menos ainda sua parte artificial — das ideias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam. (LÉVY, 2011, p. 22).

Em paralelo com essas relações humanas dentro de ambientes virtuais, Lévy (2011) afirma que as verdadeiras relações não são entre tecnologia e cultura (sendo a primeira a ordem da causa e a segunda a que sofreria os efeitos), “[...] mas sim entre um grande número de atores humanos que inventam, produzem, utilizam e interpretam de diferentes formas as técnicas” (LÉVY, 2011, p. 23).

Assim, as técnicas nada mais são do que formas de centralização de ideias dos homens em sociedade, em que são idealizados projetos sociais e interesses econômicos. Lévy (2011) endossa que o desenvolvimento das cibertecnologias “[...] responde aos propósitos de desenvolvedores e de usuários que procuram aumentar a autonomia dos indivíduos e multiplicar suas faculdades cognitivas” (LÉVY, 2011, p. 24).

Em concordância com o que já foi abordado anteriormente, pode-se reiterar que todos os fenômenos oriundos das interações entre humanos e computadores trazem implicações sociais. Há diversos tipos de interfaces digitais que se expandem em ritmos velozes, sendo elas táteis, auditivas e interativas. São elas que

proporcionam experiências comunicacionais que acabam por gerar padrões de comunicação multimodal (LÉVY, 2011, p. 27).

Aquilo que identificamos, de forma grosseira, como 'novas tecnologias' recobre na verdade a atividade multiforme de grupos humanos, um devir coletivo complexo que se cristaliza sobretudo em volta de objetos materiais, de programas de computador e de dispositivos de comunicação. É o processo social em toda a sua opacidade, é a atividade dos outros, que retorna para o indivíduo sob a máscara estrangeira, inumana, da técnica. (LÉVY, 2011, p. 28).

As comunidades virtuais citadas por Castells (2017), as quais ele considera irreais, são abordadas por Lévy (2011) como sendo parte da formação da inteligência coletiva, um dos grandes agentes da cibercultura. Para ele, quanto mais os processos da inteligência coletiva evoluem, melhor é a aderência dos indivíduos às alterações tecnológicas, levando a um menor impacto no que se relaciona ao sentimento de exclusão decorrente da aceleração destas evoluções sociais.

2.2 GERAÇÕES

O conceito de cibercultura e todos os impactos que as tecnologias digitais e as redes telemáticas trouxeram para a sociedade, tanto em aspectos socioculturais como mercadológicos e econômicos, vêm motivando uma grande gama de pesquisas nos últimos tempos. Falar sobre essas transformações nos leva a uma necessidade de analisar as gerações que foram impactadas por todas essas mudanças, destacadas anteriormente por Castells (2017), Lévy (2011) e Kerckhove (2009), quando falamos sobre a cibercultura.

Fava (2014) afirma que seguramente estamos diante de uma nova realidade, assim como nossos pais presenciaram mudanças quando éramos crianças. Para o autor, existem transformações positivas e negativas quando falamos de qualquer geração, mas devemos evitar comparações simplistas (pois elas geram choques de gerações), aceitando que, apesar de todas as mudanças, pode-se identificar pontos em comum.

Oliveira (2016) acredita que, ao falarmos ou escrevermos sobre gerações, mostra-se necessária uma reflexão sobre aspectos relevantes ao entendimento do tema, como, por exemplo, a temporalidade. O autor, todavia, não acredita que seja necessariamente simples pontuar as gerações apenas dividindo-as pelo período na

qual nasceram. Para ele, indo além da parte cronológica, deve-se levar em consideração também aspectos culturais, familiares, padrões socioeconômicos e local onde vivem certos grupos ou indivíduos, pois esses pontos são tão relevantes quanto o período geracional dos grupos abordados, mesmo que essa divisão seja bastante comum nos estudos desse cenário.

O crescimento, tanto populacional como tecnológico, produziu alterações culturais e sociais que permitiram a cada geração impor-se e desenvolver não somente as próprias ideias, mas também adotar e rotular um novo perfil por meio de comportamento, linguagem, moda, música, arte, a forma como utilizam e vivenciam a tecnologia. (FAVA, 2014, p. 42).

Segundo Oliveira (2016), a seguinte classificação geracional tem sido a mais aceita e abordada pelos estudiosos do tema (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação Geracional

NOME	PERÍODO (nascidos nas décadas)	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPAL ANSIEDADE
<i>Belle Époque</i>	1920 / 1930	Idealistas Sonhadores	Disciplina
<i>Baby Boomers</i>	1940 / 1950	Estruturados Construtores	Revolução
Geração X	1960 / 1970	Céticos Tolerantes	Facilidades
Geração Y	1980 / 1990	Desestruturados Contestadores	Inovações
Geração Z	2000 / 2010	Conectados Relacionais	Equilíbrio (?)

Fonte: adaptado de Oliveira (2016).

Oliveira (2016) ainda afirma, entrando em acordo com o que Castells (2017) disse anteriormente, que a internet é indubitavelmente o principal motor de mudanças de comportamentos dos últimos tempos, pois tem agido inteiramente na forma como nos relacionamos e como buscamos informações, possibilitando a bilhões de pessoas o acesso a conteúdos diversos e dinâmicos. Isto é, a tecnologia em rede e os dispositivos eletrônicos com suas interfaces que nos permitem aderir ao universo digital têm gerado novas formas de sociabilidade e de interação.

A seguir, encontraremos uma imagem que ilustra as estatísticas de uso global da internet até a metade do ano de 2019. A apresentação desses dados é dividida por

regiões do globo (Tabela 1). Nela, é possível identificar um grande protagonismo da região asiática, prenunciado pelo fato de que sua população é a maior dentre as outras regiões do mundo, tendo 55% da população global. Desse número, a taxa de penetração do uso de internet é de 54,2% dos asiáticos, ou seja, quase toda a população dessa região faz uso da internet. A nossa região, que abrange América Latina e Caribe, representando 8,5% da população global, já apresenta uma taxa de penetração de 68,9% da população fazendo uso da internet, número que vem aumentando dia a dia graças às oportunidades de acesso às tecnologias também terem crescido. Dentre o total global, considerando os 7,7 bilhões de habitantes do mundo, 58,8% deste número faz uso da internet³.

Tabela 1 - População global e estatísticas de uso da internet (Jun/2019)

Regiões	População (2019)	% População Global	Usuários da Internet (Jun/2019)	Taxa de Penetração (% Pop.)	% Internet Global
Africa	1.320.038.716	17,1%	522.809.480	39,6%	11,5%
Asia	4.241.972.790	55,0%	2.300.469.859	54,2%	50,7%
Europa	829.173.007	10,7%	727.559.682	87,7%	16,0%
Amer. Latina + Caribe	658.345.826	8,5%	453.702.292	68,9%	10,0%
Oriente Médio	258.356.867	3,3%	175.502.589	67,9%	3,9%
América do Norte	366.496.802	4,7%	327.568.628	89,4%	7,2%
Oceania + Australia	41.839.201	0,5%	28.636.278	68,4%	0,6%
TOTAL GLOBAL	7.716.223.209	100,0%	4.536.248.808	58,8%	100,0%

Notas: Estimativas de População Mundial e Estatísticas de Uso da Internet de 30 de Junho de 2019. Dados demográficos relacionados à População são baseados em dados das Nações Unidas. As informações de uso da Internet vêm de dados publicados pela Nielsen Online, pela União internacional de Comunicações, pela GfK, pelos Reguladores de TICs locais e outras fontes confiáveis, publicados pelo Miniwatts Marketing Group no www.internetworldstats.com.

Fonte: adaptado de Miniwatts Marketing Group (2019).

Para falarmos sobre as gerações que nasceram inseridas no meio digital, precisamos lembrar como elas foram constituídas a partir das gerações anteriores, que ainda acabam tendo influência em nossa atual constituição de sociedade.

A *Belle Époque*, pontuada por Oliveira (2016), formada por indivíduos nascidos entre 1920 e 1930, é mais comumente conhecida por sua presença nas artes, como literatura, cinema e afins. Os indivíduos dessa época tiveram um período conturbado economicamente, o que acabou influenciando diretamente na forma como seus filhos

³ Disponível em: <https://internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em 05 de out. 2019

foram instruídos. Havia poucas opções para o desenvolvimento dos jovens da época. Oliveira (2016) explica que a falta de diálogo educativo e de acesso à informação se dava tanto pelo baixo grau de instrução escolar, quanto no seio da família patriarcal e repleta de dogmas e de preconceitos. Tensões políticas também marcaram esta época, fazendo com que os jovens tivessem como missão a reconstrução da sociedade pós-caos. Pode-se dizer, portanto, que os grandes valores dessa geração foram solidariedade, diligência, respeito às regras (rigidez e disciplina), fidelidade e empenho (OLIVEIRA, 2016).

Ainda sobre essa geração, Lancaster e Stillman (2002) explicam que as relações com as mídias eram totalmente analógicas e passivas. Isto é, as mensagens dos meios de comunicação estavam vinculadas aos espaços urbanos (outdoors, cartazes etc.), aos veículos impressos (jornais e revistas) e às transmissões radiofônicas. Não existia qualquer tipo de interatividade ou *feedback* dos receptores das informações, o que configurou esse período pela presença de canais de comunicação de mão única (para as massas), responsáveis pela criação de uma opinião pública padronizada a partir do que transmitiam.

Os *Baby Boomers*, por sua vez, nasceram durante os Anos Dourados, que receberam esse nome após o fim da Segunda Guerra Mundial, devido ao período de ascensão e de reconstrução econômica dos países ocidentais. Com um cenário de reconstrução pós-guerra e inseridas em um ambiente motivador, as pessoas voltaram a se estabelecer e começaram a ter filhos, o que aumentou consideravelmente as taxas de natalidade, fato que deu origem ao nome dessa geração (FAVA, 2014).

Devido a esse novo cenário, as crianças dessa época já podiam desfrutar de um ambiente muito melhor do que seus pais. Eles aprenderam, desde muito cedo, a respeitar os valores familiares e a ter disciplina nos estudos e no trabalho. De fato, em seu comportamento, é evidente uma herança dos modelos industriais e militares, nos quais os valores que se destacam são: disciplina, obediência a uma hierarquia vertical e comportamento (no sentido de não questionar as autoridades ou pessoas em patamares superiores como pais, chefes e professores). Entretanto, mesmo recebendo penalidades, os jovens que nasceram entre 1940 e 1950 chegaram à juventude com alguns questionamentos e dúvidas sobre a herança de rigidez, controle e disciplina do período da *Belle Époque*. Esses jovens sentiam a necessidade de refutação de alguns padrões conservadores estabelecidos como regras sociais. Este

choque entre busca de liberdade e rigidez disciplinar levou parte da sociedade a uma situação insustentável. Foi dessas situações que surgiu um dos maiores movimentos dessa época, o *rock and roll*. Assim, jovens rebeldes e contestadores transgrediam as regras e traziam à tona comportamentos fora do comum, como fumar, ter relações sexuais fora do casamento, usar cabelos compridos, roupas justas, entre outros. Esses movimentos artísticos e socioculturais transformaram os Anos Dourados em Anos Rebeldes. De acordo com o mesmo autor, a rádio e a chegada da televisão, especialmente por meio de programas musicais, em que determinadas letras ou melodias emitiam mensagens de rebeldia, foram interfaces comunicacionais responsáveis por espalharem as expressividades e as opiniões dos jovens daquela época (OLIVEIRA, 2016).

Entre 1960 e 1970, surgiu um novo meio para chamar sua atenção: a televisão. Esse eletrodoméstico teve rápida aceitação e logo fazia parte de boa parte dos lares, tendo um crescimento exponencial nos primeiros anos. Oliveira (2016) indica que, no final de 1970, esse aparelho, já bem avançado, trazia diversas funcionalidades para seus usuários. Em meio a esta revolução televisiva nasceu a Geração X. Nessa época, também aumentou o consumismo, incluindo, nesse fator, adultos e crianças. Elas aprenderam desde cedo a desejar e a ter interesse por itens que eram oferecidos por seus pais, sendo, assim, também estimuladas a sonhar, mesmo que sua realidade, muitas vezes, não correspondesse. Essa geração também ficou conhecida por ser pioneira no termo *workaholic*, que surgiu nos Estados Unidos e que significa viciado em trabalho.

Seja para atualizar sua formação, seja para ter a graduação que não pôde fazer quando era mais jovem, as gerações Baby Boomers e X estão motivadas pelas possibilidades de continuar no mercado de trabalho e também pelo significado tangível de manutenção da própria juventude. (OLIVEIRA, 2016, posição 1063).

A partir do ambiente agradável deixado pelos *Baby Boomers*, os X souberam aproveitar o momento para buscar satisfazer seus desejos e suas vontades sem culpa, levando em consideração que a vida é muito curta e que passa rapidamente. Esses valores, adotados pelos X como um estilo de vida, foram ligeiramente disseminados pela mídia, que os atrelou ao consumismo em excesso e ao materialismo como consequência do primeiro. Oliveira (2016) ainda afirma que essa pode ser considerada uma geração bastante individualista, que exalta os clichês e os

estereótipos, sendo fortemente influenciada pela publicidade, que avançou consideravelmente naquela época. Fava (2014) sugere que em seu individualismo podem transparecer outras características, como a falta de transparência e de confiança.

Segundo Fava (2014) e Oliveira (2016), todos esses atributos da Geração X acabaram por gerar uma enorme influência para a Geração Y, que, aliada ao cenário digital, acabou cultivando diversas características dos X, criando uma geração atrevida, afoita e fortemente ativa, cuja expectativa de vida é superior a de seus antecessores. Além disso, essa é uma geração corajosa e sem medo de expressar sua opinião.

Para Palfrey e Gasser (2011), a geração Y é chamada de Imigrantes Digitais. Ela é marcada por indivíduos que nasceram entre 1980 e 1999, quando diversas tecnologias eram lançadas ao mercado. Segundo os autores, tanto a geração quanto a geração Y viram a tecnologia se entranhar na sociedade, aprendendo a lidar com ela durante a sua juventude ou vida adulta. Por exemplo, se a Geração X viu a chegada dos videogames e as primeiras possibilidades de interação com o conteúdo dentro da tela, a Geração Y cresceu brincando com estas mídias interativas e, também, viu a chegada da Internet e a proliferação dos computadores pessoais.

Filhos da Geração X e netos dos *Baby Boomers*, os Y têm demonstrado ser uma geração bastante plural. Isso significa que, mesmo que pareçam individualistas, eles têm uma rede de contatos enorme, o que acaba resultando em relacionamentos pessoais diversos. Fava (2014) considera que isso possa trazer a estes relacionamentos laços mais fracos e não duradouros. Sobre estas novas formas de sociabilidade em redes de computadores, Fava (2014) explica o seguinte:

Os jovens Y adotam uma nova maneira de pensar o mundo, acreditam em um orbe não bipolarizado, adotam uma cultura de participação, mentalidade de integração e não de segregação, ideias e conceitos abertos, flexíveis, múltiplos, buscam a criação coletiva. Querem uma nova forma de se relacionar, quebram as barreiras físicas e a linearidade de tempo e espaço, fazem que pequenas ações cheguem a ganhar grandes amplitudes, possuem laços fracos em suas amizades, não respeitam e quebram continuamente hierarquias, dispõem de grande capacidade de geração de movimentos coletivos. (FAVA, 2014, p. 51).

Fava (2014) ainda propõe que essa geração está a poucos cliques das respostas que buscam. Para eles, é significativa a normalidade da interação com o mundo digital, pois os *smartphones*, os *tablets* e os próprios computadores passaram

a ser os principais meios de comunicação e de acesso à informação. Assim, buscar em uma biblioteca por informação é algo mais do que ultrapassado, pois basta abrirem o browser e prontamente acessam o que desejarem. Os Y foram a geração que “[...] descobriu que pode utilizar esse espaço conectado para criar e consumir notícias, espalhar ideias, convocar movimentos, sugerir entretenimentos”. (FAVA, 2014, p. 53).

Quando falamos dos Y em um cenário educacional, Fava (2014) afirma que se pode dizer que essa geração é movida a objetivos atrelados a recompensas. Ligada a essa necessidade de recompensa constante está a necessidade de *feedback*. Para eles, as motivações que vem de fora são extremamente relevantes e moldam seu comportamento. Fava (2014) afirma que, desde muito cedo, eles se acostumaram com a necessidade de retorno imediato e com a ideia de que merecem reconhecimento, independentemente do que tenham feito. O que, segundo Oliveira (2016), pode estar atrelado as suas relações com mídias eletrônicas interativas, dinâmicas e instantâneas que os conectam à inteligência coletiva criada pela grande rede de computadores que é a Internet. Esses pontos, alinhados a fatores psicológicos, como a vontade de agradar ao próximo, podem levar essa geração a uma aprendizagem bastante eficaz.

Após os Y chegaram os Z, que também foram responsáveis por trazer mudanças para o cenário social, cultural, laboral, mercadológico e educacional de seu período. Para Fava (2014), pode-se dizer que, se os Y foram movidos por tecnologias, os Z são movidos pela velocidade, mobilidade e evolução da tecnologia, o que evidencia ainda mais muitos dos pontos já abordados anteriormente como sendo característicos dos Y.

A maneira de se comportar, interagir, participar, relacionar, pensar foi influenciada desde o berço por esse veloz, complexo, mutante mundo engendrado pela tecnologia. Diferentemente das gerações anteriores, não desgrudam de seus *tablets*, *smartphones*, sentem-se à vontade em, ao mesmo tempo, assistir televisão, ouvir música, falar ao celular, comunicar-se nas redes sociais, navegar pela Internet. (FAVA, 2014, p. 61).

Palfrey e Gasser (2011) dividem em dois grupos os antecessores dos Nativos Digitais (ou Geração Z): os Colonizadores Digitais (ou Geração X) e os Imigrantes Digitais (ou Geração Y). De acordo com eles, o mais espantoso, no entanto, é a transformação trazida pela era digital e como isso afeta diretamente a forma como os indivíduos vivem e se relacionam entre si.

Os Colonizadores Digitais (ou Geração X), por serem pessoas não nativas do meio digital e principalmente por terem crescido em um mundo mais analógico, tiveram que se moldar ao novo cenário digital. Essas pessoas, hoje mais velhas, já estão mais inseridas no meio online, mas ainda continuam a levar como base as formas tradicionais de interação (PALFREY; GASSER, 2011).

Diferente da geração X, que precisou se adaptar à chegada das novas tecnologias, e da Y, que cresceu juntamente com o desenvolvimento dessas tecnologias, a geração Z nasceu, cresceu e se desenvolveu com a tecnologia totalmente a seu favor. (FAVA, 2014, p. 61).

Veen e Vrakking (2009) ainda definem a geração Y como sendo um grupo ativo no processamento de informações, pois resolvem problemas de formas extremamente rápidas, além de se comunicarem de forma bastante eficiente por meio de dispositivos e de telas. Segundo o autor, esses grupos têm demonstrado uma crescente necessidade de ter um desenvolvimento de mídias que sustentem a crescente quantidade de informação que emitimos. Essa geração, entretanto, não vê problema em ter que lidar com grandes quantidades de informações ao mesmo tempo, pois tem usado a tecnologia como parte integrante de sua vida.

Como a informação continuará a crescer exponencialmente no século em que estamos, as crianças de hoje precisam ter a capacidade de lidar com imensas quantidades de informação, com a capacidade de procurar e selecionar rapidamente o que precisam. Se não for assim, elas correm o risco de ficar sobrecarregadas e de não ter tempo para ir até o detalhe de buscar informações que devam primeiramente ser estudadas e refletidas em maior profundidade (VEEN; VRAKking, 2009, p. 54).

A capacidade de processar grandes quantidades de informação é só uma das características dessa geração. Outra grande característica comum, segundo Veen e Vrakking (2009), é a capacidade multitarefas, sabendo, também, como lidar com diferentes níveis de atenção de forma simultânea, o que acaba impactando, em grande grau, o processo de aprendizado dessa geração. Aprendizado esse que vem de diversas fontes, desde os ensinamentos dos pais até as infinitas fontes que essa geração está tão acostumada a filtrar. Para Palfrey e Gasser (2011), a capacidade multitarefas dessa geração se interliga muito com o fato de que esses grupos vivem sem distinguir o *on-line* e o *off-line*. Além disso, de acordo com os autores, “[...] em vez de pensarem na sua identidade digital e em sua identidade no espaço real como

coisas separadas, eles têm apenas uma identidade” (PALFREY; GASSER, 2011, p. 14).

A razão mais importante pela qual os seres humanos se desenvolveram desta forma é porque eles trabalharam juntos e compartilharam suas descobertas. De pessoa a pessoa e de geração a geração, as ferramentas, habilidades e conhecimentos mais úteis foram passados adiante e, no processo, desenvolvemos os valores e convenções que garantiram as implementações mais eficientes (VEEN; VRAKING, 2009, p.92).

Ainda segundo Veen e Vrakking (2009, p.96), a nova tecnologia nos apresentou esse paradigma de mudança: “Podemos agora acessar muitas informações e de maneira muito mais rápida do que antes. Nos últimos anos, observamos um uso cada vez maior da internet como era no início: um meio de comunicação”. Entrando no paradigma da produtividade, essas gerações têm demonstrado uma ânsia em utilizar toda e qualquer ferramenta que torne sua rotina mais produtiva. Veen e Vrakking (2009) mencionam que “Eles adotam facilmente novos aplicativos que ajudam a fazer coisas conhecidas de maneira mais eficiente, mas principalmente por razões de poder fazer coisas que não conseguiam fazer antes”. (VEEN; VRAKING, 2009, p. 96).

Os Z, ao contrário dos Y, não se deslumbram com aparatos tecnológicos, justamente por já terem nascidos inseridos dentro desse cenário tecnológico que estava em grande expansão. Para eles, é muito natural toda velocidade e poder que a tecnologia tem, de forma que não gera nenhum tipo de surpresa. Para essa geração, é muito automático que estejam conectados muitas horas por dia, durante os 7 dias da semana. Estão a todo tempo filmando, fotografando e divulgando cada passo do seu dia em suas redes sociais, mostrando com quem estão ou qual música estão ouvindo. (FAVA, 2014).

Uma geração marcada por urgências e que viveu a mudança de paradigma social dos últimos anos, também se prepara para os cenários futuros, adquirindo cada vez mais habilidades e competências em meio às mudanças sociais cada vez mais frequentes. Essas mudanças sociais, segundo Palfrey e Gasser (2011), também influenciarão estes grupos de gerações, que moverão aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos em âmbitos globais. Para os autores, a revolução digital tem tornado o mundo um lugar melhor e “[...] os Nativos Digitais têm todo o potencial e a capacidade para impulsionar muito mais a sociedade, de um sem número de maneiras – se deixarmos”. (PALFREY; GASSER, 2011, p. 17).

Oliveira (2016) traz um excelente resumo que diferencia os desafios das gerações. Enquanto a geração de Baby Boomers teve como desafio revolucionar todo o cenário deixado pelas guerras, contrariando os padrões impostos pela sociedade, os jovens da Geração X usaram essas adversidades como impulso para criar tecnologias que facilitassem e organizassem os novos padrões da sociedade da época. A grande provocação que surge para a Geração Y, no entanto, é como inovar e trazer uma releitura do que as gerações anteriores puderam proporcionar às atuais, preparando o legado para a próxima geração.

A questão final não está em descobrir o que a Geração Y quer, e sim ajudá-los a responder 'para que' querem. Precisamos nos esforçar para entender os objetivos que esses jovens dão às suas vidas e disponibilizar toda experiência e intuição para que eles deem significados às suas escolhas. [...] Afinal, eles estão sendo preparados para assumir empregos que ainda não existem, usando tecnologias que ainda não foram inventadas, pra resolver problemas que ainda não sabemos que são problemas. (OLIVEIRA, 2016, posição 2676).

Hoje, já se fala em Geração Alpha como sucessora da Geração Z, para os nascidos a partir de 2010 que, entretanto, não serão explorados neste estudo por não fazerem parte do público-alvo a ser analisado.

2.3 COMUNICAÇÃO E EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO EM INTERFACES DIGITAIS

Considerando todas as novas formas de interação entre humanos e máquinas ao decorrer do tempo e entre gerações, precisamos retomar um pouco da história por trás dessas mudanças de paradigmas na forma de pensar, de conviver e de se comunicar, influenciadas pela informática e telecomunicações.

Ao falarmos em comunicação, podemos dizer que a sua principal função seja, essencialmente, transmitir uma informação. Para isso, deve-se considerar que essa troca faça sentido, partindo do transmissor ao receptor, que são considerados atores dentro do processo comunicacional. Segundo Lévy (1993), toda e qualquer forma de comunicação, cada qual com suas particularidades, tem como finalidade interpretar as mensagens recebidas e atuar dando um significado às mensagens futuras, criando, assim, um jogo interpretativo. Essas mensagens e significações, entretanto, deslocam-se entre os atores dentro da rede, criando ou alterando seus significados dentro desse fluxo. Para o sociólogo francês, os atores são responsáveis por todo

este universo de sentidos que nos liga ou separa dentro dos processos comunicacionais.

Latour (2012) aborda a construção da sociabilidade como resultado de intermediários ou mediadores. Para ele, um intermediário é o que carrega um significado sem transformá-lo. Os mediadores, por sua vez, são aqueles que recebem a informação, mas a transformam, a ressignificam ou a distorcem, muitas vezes, antes de encaminhá-la a outro receptor. Um computador, por exemplo, poderia ser um ótimo exemplo de intermediário, enquanto um usuário com seu perfil numa rede social online poderia representar um mediador de informação.

Quando se fala sobre sociedade da informação, Recuero (2009) afirma que, dentre as mudanças que a internet trouxe para nosso meio social, uma das mais significativas foi a possibilidade de expressão e de comunicação que ela traz para a sociedade por meio de ferramentas de comunicação mediada pelo computador (CMC). Para a autora, essas ferramentas proporcionam a construção de interações entre os atores, o que acaba deixando rastros de conhecimento e de informação na rede, especialmente em redes sociais online. Ela ainda aborda o fato de que essa comunicação, que é gerada com o advento da internet, só é possível graças a esses atores. Eles, no caso específico da CMC, são representados por perfis em cada uma das redes.

Os atores são o primeiro elemento da rede social, representados pelos nós (ou nodos). Trata-se das pessoas envolvidas na rede que se analisa. Como partes do sistema, os atores atuam de forma a moldar as estruturas sociais, através da interação e da constituição de laços sociais. (RECUERO, 2009, p. 25).

A autora ainda complementa o papel dos atores dizendo que,

Inicialmente, não são atores sociais, mas representações dos atores sociais. São espaços de interação, lugares de fala, construídos pelos atores de forma a expressar elementos de sua personalidade ou individualidade. Assim, um primeiro aspecto relevante para este estudo é a característica da expressão pessoal ou pessoalizada na Internet. (RECUERO, 2009, p. 25-26).

Recuero (2009) aponta o quão essencial é compreender como os atores estão construindo seus espaços de expressão para, então, analisar como suas conexões são feitas dentro desses ambientes. A autora acredita que é por meio dessas análises que se estabelecem padrões de conexão dentro da rede. Relacionado a isso, Donath

(2000), a partir dos estudos de Simmel, aponta que grande parte do processo de sociabilidade está baseada nas impressões que os atores sociais percebem e constroem quando iniciam sua interação.

As relações podem ser mediadas pelo computador, da mesma forma que a interação. Neste caso, a relação poderá ser diferente da relação que aconteceria em um quadro de interação face a face devido às limitações contextuais da mediação. Logo, a mediação pelo computador traz aspectos importantes para a relação social, como o distanciamento entre as pessoas envolvidas na construção dessa relação pode alterar a forma através da qual ela é estabelecida. (RECUERO, 2009, p. 37).

São justamente essas percepções sobre as interações que deverão ser analisadas neste estudo. Análise essa que vai além da reflexão sobre as interações relacionadas à CMC, mas que, também, se interessa pela interação humano-computador (IHC). Para Latour (2012), por exemplo, ao estudar as relações da sociedade com as tecnologias digitais, é imprescindível olhar para as interações entre atores e redes. Assim, para esse pensador, na Teoria Ator-Rede (TAR), o ator pode ser definido como qualquer pessoa, objeto ou instituição capaz de produzir alguma influência em suas redes. As redes, por sua vez, são todas as possíveis conexões existentes entre os atores. No caso da TAR, as redes digitais são multidirecionais e permitem a circulação de mensagens via fluxos comunicacionais em plataformas eletrônicas e interativas.

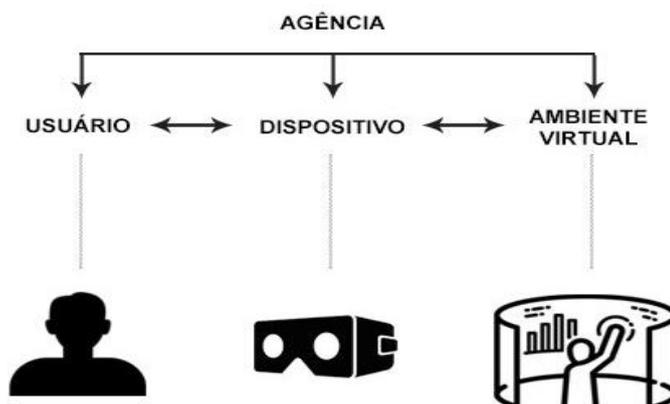
A TAR não é - repito: não é - a criação de uma absurda 'simetria entre humanos e não humanos'. Obter simetria, para nós, significa não impor a priori uma assimetria espúria entre ação humana intencional e mundo material de relações causais. Existem divisões que não devemos ultrapassar, superar, reduzir dialeticamente. (LATOUR, 2012, p. 115).

Latour (2012) ainda aborda os objetos como sendo transitórios dentro da TAR, pois deixam de ser mediadores e, frequentemente, se transformam em intermediários, justamente por virem de uma natureza de laços com humanos. Por fim, eles acabam por assumir importâncias ou não dentro da rede. O autor também acredita que a TAR nada mais é do que uma forma de mostrar que formar um mundo comum, criando conexões entre entidades improváveis e o ato de torná-las consistentes, não é algo que deva ser encarado como fácil se uma ou outra não for além dos limites impostos pela esfera social.

Outro aspecto que parece ser imperativo para a construção da fundamentação teórica deste trabalho e que, em certa maneira, se assemelha ao pensamento de Latour (2012) sobre a TAR, é a inevitável atenção que os pesquisadores devem dar à forma como os atores se apropriam dos dispositivos e/ou interfaces que lhes conectam às redes. Essas apropriações, também chamadas de *affordances*, podem tanto nos revelar como as pessoas utilizam os dispositivos para além do que eles foram inicialmente projetados, quanto nos alertar para como os próprios dispositivos podem implicar em novos comportamentos no usuário ou numa rede de usuários. (FRAGOSO *et al.* 2012 apud ZILLES BORBA, 2018, p.6).

A importância em considerar a presença de dispositivos ou interfaces na relação entre ator e rede é destacada por Zilles Borba (2018) ao considerar a existência de uma agência composta por usuário, dispositivo e ambiente virtual que se influenciam mutuamente na tecnoexperiência (Figura 1). "Esse pensamento assemelha-se à teoria da mediação, desenvolvida por Ferreira (2007), ao definir que as relações e intersecções entre dispositivos, processos sociais e processos comunicacionais influenciam-se mutuamente", (ZILLES BORBA, 2018, p.6). Gumbrecht (2004 apud ZILLES BORBA, 2018) também corrobora ao afirmar o campo não-hermenêutico nos processos comunicacionais sustentados por plataformas informáticas. Segundo ele, essas plataformas geram novas construções de sentidos que são caracterizadas pelos fluxos comunicacionais, pela destemporalização, pela desterritorialização e pela destotalização do mundo centrado no corpo do sujeito para dar espaço a reinterpretações das materialidades nos meios digitais (do corpo à interface). Nesse sentido, a seguir, discutiremos sobre as diferentes interfaces computacionais e a evolução da interação humano-computador.

Figura 1- Aspectos da tecnoexperiência



Fonte: Zilles Borba (2018).

2.3.1 Evolução da interação humano-computador

Levando em consideração que a informatização já está cada vez mais presente em nossa rotina, podemos dizer que diversas atividades diárias estão amplamente sendo mediadas por computadores, tendo os mais diversos tipos de usos. Isso é diferente do que era habitual há alguns anos, quando o computador era usado somente para fins de pesquisa. Hoje, podemos ver seu uso diário como ferramenta de trabalho, de estudos e de demais tarefas cotidianas, tornando mais evidente o paradigma da produtividade, já citado por Veen e Vrakking (2009) anteriormente.

Entretanto, conforme abordado por Lévy (1993), ao falarmos em campos semânticos e universos de sentido, devemos considerar as primeiras interfaces a influenciar os processos comunicacionais. Observando a escrita como a primeira delas, pode-se dizer que a técnica de impressão desenvolvida por Gutenberg seja um grande divisor de águas no que se relaciona a ela, considerando uma análise quantitativa. Em adição a isso, a impressão também atua como influência na criação de interfaces de padronização desse meio, tais como: títulos, cabeçalhos, numerações sequenciais, sumários, notas, referências, entre outros. Toda essa sistematização é hoje habitual para nós, fazendo com que nem notemos mais a sua existência. No entanto, ao ser criada, foi um divisor de realidades no que se relaciona à diferenciação entre impressos e manuscritos, trazendo novas realidades de busca entre textos.

Graças à impressão surgiram livros, jornais, revistas e várias outras formas de interação com leitores. Com o passar do tempo, novas formas de superfícies de leitura e comunicação foram sendo introduzidas à sociedade graças ao advento da informatização de processos. Com isso, surgiram novas interfaces, de várias formas e características, com o intuito de trazer novos modelos de interação, que também evoluíram com o passar do tempo. (LÉVY, 1993).

As primeiras telas exibiam apenas caracteres (letras e números). Hoje já dispomos de telas planas a cores em cristal líquido, e estão sendo feitos estudos para a comercialização de sistemas de exibição estereoscópica de imagens. A evolução das interfaces de saída deu-se no sentido de uma melhoria da definição e de uma diversificação dos modos de comunicação da informação. (LÉVY, 2011, p. 38).

A área da computação responsável por avaliar e implementar interfaces no que está relacionado ao seu design e à sua usabilidade é conhecida como interação humano-computador (IHC). Segundo Santos e Teixeira (2010 apud OLIVEIRA, 2010, p. 178), seu intuito é o de que usuários possam interagir com sistemas computacionais intuitivamente.

Para falarmos sobre interfaces, precisamos retomar os tipos de interação com base no design e na priorização da experiência do usuário. Fundamentalmente, estamos falando das formas pelas quais um indivíduo interage com uma aplicação ou até um produto. Dentro dos tipos de interação, Rogers, Sharp e Preece (2013) destacam quatro tipos: instrução, conversação, manipulação e exploração:

1. Instrução – estilo em que os usuários emitem instruções a um sistema. Isso pode ser feito de inúmeras maneiras, incluindo: digitar comandos, selecionar opções de menus em um ambiente de janelas ou em uma tela multitoque, falar os comandos em voz alta, gesticular, pressionar botões ou usar uma combinação de teclas de função.
2. Conversação – estilo em que os usuários têm um diálogo com um sistema. Os usuários podem falar por meio de uma interface ou escrever em perguntas para as quais o sistema responde via texto ou saída de voz.
3. Manipulação – estilo em que os usuários interagem com os objetos em um espaço virtual ou físico, manipulando-os (p.ex., abrir, segurar, fechar, colocar). Os usuários podem aprimorar seu conhecimento familiar de como interagir com objetos.
4. Exploração – estilo em que usuários se movem por um ambiente virtual ou um espaço físico. Ambientes virtuais incluem mundos 3D e sistemas de realidade aumentada e de realidade virtual. Eles permitem que os usuários aprimorem seu conhecimento familiar sobre se movimentar fisicamente. Espaços físicos que utilizam tecnologias baseadas em sensores incluem salas ou ambientes inteligentes, permitindo também que as pessoas tirem proveito da familiaridade. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 47)

A conversação é, incontestavelmente, o principal tipo de interação a ser analisado nesta pesquisa. Essa forma de interação, conforme afirmam Rogers, Sharp e Preece (2013), é programada para gerar uma conversa de duas vias com o usuário, não sendo somente um sistema que executa ordens. Para isso, precisam de sistemas de reconhecimento de voz que sejam baseados em linguagem natural. Segundo as autoras, uma das principais vantagens de se projetar um modelo que usa a conversação como base de interação é que ele permite que as pessoas, principalmente leigos, interajam com o sistema de forma mais natural. Todavia, um dos problemas desse tipo de interação é que certos tipos de tarefas possam se tornar mais pesadas e árduas de se executar (Figura 2).

Figura 2- Exemplo de problema da interação conversacional a partir de um sistema de menus auditivos



Fonte: Rogers, Sharp e Preece (2013);

A partir dessas formas de interação com sistemas ou produtos, os usuários estão, indubitavelmente, tendo uma experiência com o que interagem, assim, aprendendo, resolvendo problemas ou tarefas, tomando decisões ou buscando informação, além de claro, estarem socializando a partir das interfaces com as quais estão tendo contato.

Uma interface é um dispositivo que possibilita que unidades incompatíveis se comuniquem por meio de um padrão, permitindo que haja transferência de dados entre eles⁴. Com as interfaces se tornam possíveis as interações entre humanos e computadores. Assim, podemos citar como alguns de seus primeiros exemplos as telas (como a televisão e os computadores), que fizeram com que pudéssemos processar informações de maneira diferente do que era habitual. (KERCKHOVE, 2009).

Kerckhove (2009) cita a importância de tornar as interfaces mais amigáveis, o que acaba implicando em tornar mais dinâmicas as formas de respostas aos estímulos dos usuários nas telas. O autor belga também acredita que a interface acabou se tornando o principal meio de processamento de informações e interações nesse meio.

Segundo Luger (2014), considerando que a IA seja uma metodologia empírica que é base para constituição e para teste de modelos que suportem a teoria de que os mecanismos são implícitos à inteligência, pode-se dizer que ela é, ou está,

⁴ Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=interface>. Acesso em 05 de nov. 2019

engajada a executar todo o processo, de seu início a seu final, de forma a evoluir esses modelos.

O uso de símbolos pela IA vai além das questões abordadas em uma semântica [...], estendendo símbolos à representação de todas as formas de conhecimento, habilidades, intenção e causalidade. Todos esses esforços construtivos se baseiam no fato de que símbolos com sua semântica podem ser embutidos em um sistema formal. Eles definem uma linguagem de representação. (LUGER, 2014, p. 560).

Toda essa construção de significados e de resultados a partir das buscas e dos bancos de dados vastos, só faz maior sentido se unida à capacidade de aprender da inteligência. O autor ainda diz que “Mais do que construir um modelo de mundo, elas são moldadas pela sua experiência com o mundo”. (LUGER, 2014, p. 563).

A fim de pontuar todo o plano de evolução das interfaces digitais, a seguir, serão abordados importantes marcos dentro desse cenário na história da computação. Para introduzir os diferentes tipos de interfaces que foram surgindo ao longo do tempo, se faz necessária uma pequena introdução sobre o que existia antes do surgimento delas.

Durante os séculos 18 e 19, houve criações do que se conhece por cartões perfurados, tendo como base sistemas eletromecânicos, que poderiam ser utilizados para entrada, saída ou armazenamento de dados nos primeiros computadores que surgiram no século 20. Para operar propriamente esses dispositivos, era necessário ter usuários especializados neles, não sendo acessíveis para grande parte da sociedade. Na década de 60, surgiram os primeiros *mainframes*, que ainda não possuíam interface interativa e operavam em um modo conhecido como processamento de dados por lotes, que utilizam tais cartões perfurados. Esses modos de uso, entretanto, não traziam interações comunicacionais dos humanos com as máquinas. Além disso, dispositivos que reconheçam comandos com uma grande gama de verbos e de substantivos podem ser considerados dispositivos que fazem um uso efetivo de sua interface. (GARBIN, 2010).

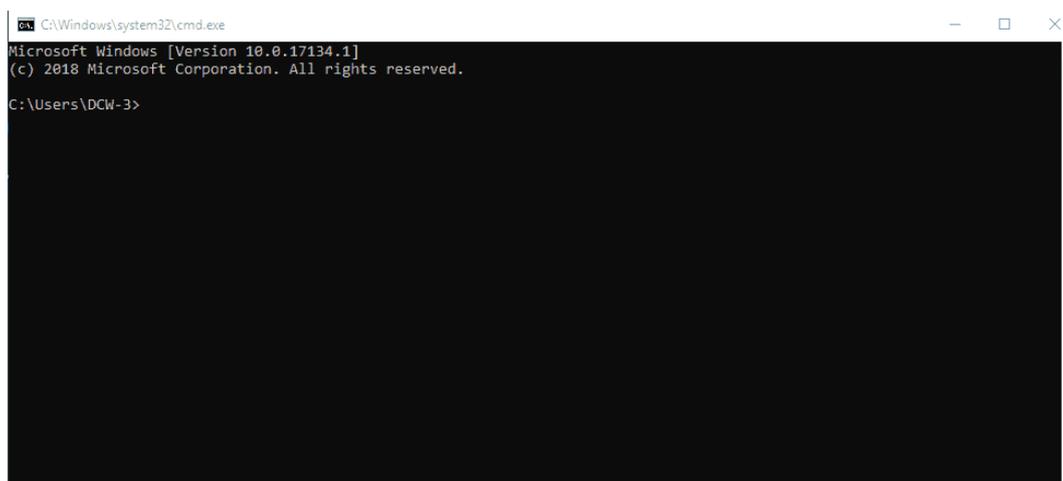
2.3.1.1. Command-Line Interface (CLI)

Os anos 70 trouxeram consigo um marco no que se pode relacionar às interfaces computacionais. Foi nessa época que surgiram os *mainframes*, com interfaces que abriram as portas para a interatividade do usuário com as máquinas.

Esses computadores operavam por comandos, permitindo que vários usuários e tarefas pudessem interagir simultaneamente em um único computador, a partir do que é conhecido nesta área por *time-sharing*, que em português pode ser traduzido para tempo compartilhado, nos quais havia a existência de sistemas dotados de multiprogramação e multitarefas. (GARBIN, 2010).

É a partir desse processo que surge o conceito de Command-Line Interface (CLI), ou interfaces por linhas de comando. Ela foi originada dos teletipos, ou máquinas de escrever eletromecânicas, utilizadas para transmissão de dados. A partir do uso de um teclado, que possibilita a emissão de comandos no computador, tornou-se possível digitar os comandos pré-definidos e executar tarefas específicas que eram visualizadas na tela (Figura 3). Pode-se dizer, portanto, que essa interface tem por principal característica a transmissão de *inputs* do mundo real para o virtual por meio dos dispositivos de entrada. (STEPHENSON, 1999 apud ZILLES BORBA; ZUFFO, 2015). “Em uma linguagem de comando, o tempo de resposta tornou-se muito menor, quase em tempo real, porém ainda existia um problema: utilizar uma interface de linha de comando exigia grande tempo e esforço para aprendizagem”. (LANDLEY; RAYMOND, 2004 apud OLIVEIRA, 2010, p.182).

Figura 3- Exemplo de interface por linhas de comando

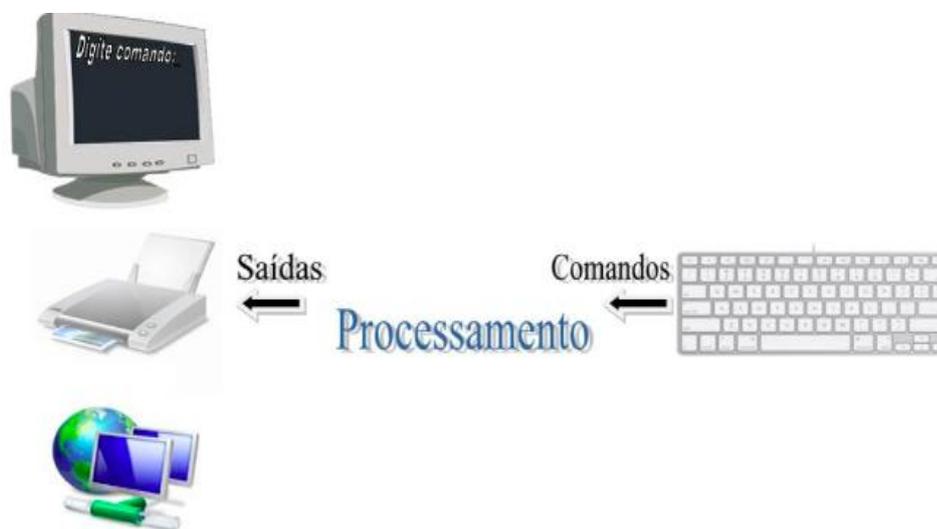


Fonte: Longen (2019).

A interação por linhas de comando ainda é utilizada atualmente para interações mais específicas, quando não há obrigatoriamente a necessidade de se ter uma preocupação com a usabilidade, sendo utilizada, assim, principalmente por especialistas, por exigir certo grau de conhecimento por parte do usuário. É

necessário que o usuário saiba algumas sintaxes e as características dos comandos, o que torna o uso mais complexo. (NUNES; RADICCHI; BOTEGA, 2011) (Figura 4).

Figura 4- Fluxo da interação por linhas de comando



Fonte: Nunes, Radicchi, Botega (2011).

Mesmo com a evolução das interfaces sendo direcionada a caminhos mais visuais e físicos, a CLI continuou a evoluir para poder suportar esses desenvolvimentos, a fim de os complementarem. Sua utilização ainda é feita justamente pelas vantagens que traz: menor necessidade de uso de recursos do computador, maior velocidade de uso da interface e controle maior do sistema operacional, sendo utilizada especialmente por programadores e desenvolvedores de *softwares*. (GARBIN, 2010, p. 38).

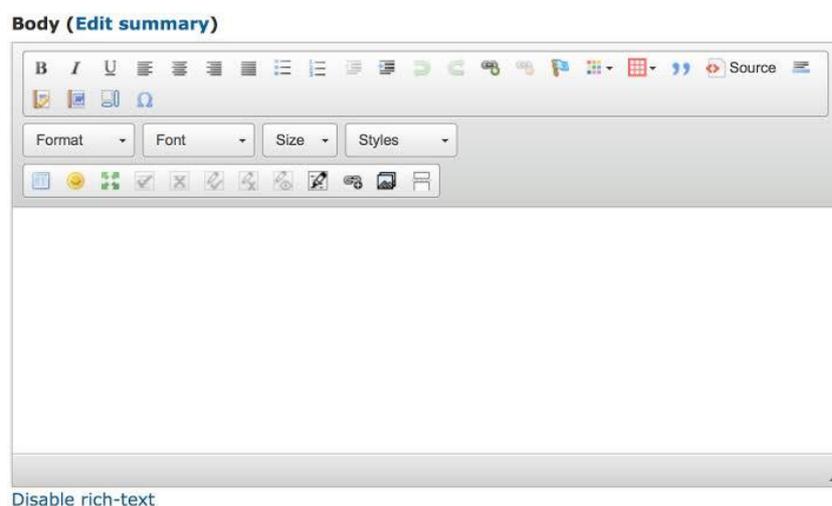
2.3.1.2 Graphical-User Interface (GUI)

A partir das evoluções dos computadores, eles começaram a ter a capacidade de exibição de gráficos e, assim, surgiu a necessidade de uma interface capaz de propriamente apresentá-los e manipulá-los. Segundo Landley e Raymond (2004 apud Oliveira, 2010), boa parte do atraso na evolução das GUIs foi derivado do baixo poder de processamento dos computadores na época, que não acompanhavam a quantidade de atualizações de tela que eram fundamentais para que se tivesse a sensação de interação em tempo real, sem atrasos na replicação dos comandos.

Essa nova forma de interação ficou conhecida como WYSIWYG (acrônimo da expressão em inglês *"What You See Is What You Get"*, cuja tradução seria "O que

você vê é o que você obtém”) (Figura 5). Garbin (2010) aponta que essa expressão era inicialmente usada para fazer relação a editores de texto, sendo difundida a outros campos posteriormente.

Figura 5 - editor de texto WYSIWYG



Fonte: Boisselier (2016).

Nunes, Radicchi e Botega (2011) dizem que, inicialmente, esse tipo de interface trazia somente caixas de diálogo que eram controladas a partir do teclado. A partir de pesquisas feitas pelo *Stanford Research Institute* (SRI) e *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), surgiu um novo paradigma de interações chamado WIMP (acrônimo da expressão em inglês “*Window, Icon, Menu, Pointing Device*”, cuja tradução é: janela, ícone, menu e ponteiro), que posteriormente ficou conhecido como GUI. Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 160) trazem os tópicos que estão inseridos no contexto do WIMP:

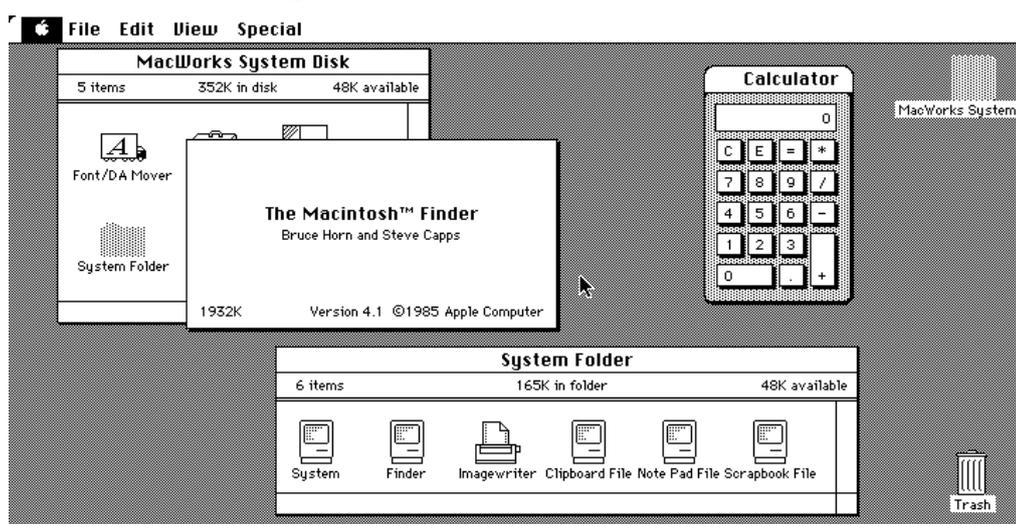
- Janelas (*windows*) (que podem rolar, esticar, se sobrepor, abrir, fechar e se mover pela tela usando o mouse);
- Ícones (*icons*) (para representar aplicações, objetos, comandos e ferramentas que foram abertos ou ativados quando clicados);
- Menus (oferecem listas de opções que podem ser percorridas e selecionadas, da mesma forma que um cardápio de restaurante);
- Dispositivo apontador (*pointing device*) (um mouse que controla o cursor como ponto de entrada na tela para as janelas, menus e ícones).

A principal responsável por promover o WIMP foi a empresa Apple, ao lançar seu computador Macintosh, nos anos 80. Esse foi considerado um marco da área de interação humano-computador, por trazer a possibilidade de uma interatividade mais

amigável a quem não estivesse tão familiarizado às linhas de comando (que já eram conhecidas por não serem de fácil manuseio), o que acabou permitindo interações via cliques de *mouse*. (ZILLES BORBA; ZUFFO, 2015) (Figura 6).

Além da empresa Apple, a Xerox foi uma grande precursora quando se fala em desenvolvimento de mecanismos de interação. Seus desenvolvedores foram responsáveis por criar o BRAVO, um editor de textos que tinha a possibilidade de uso de mais de uma janela ao mesmo tempo, o que fora considerado um grande avanço para a época. Com a integração dos conceitos WIMP, ele ganhou ainda mais potencial, gerando uma metáfora do que hoje conhecemos por *desktop*, que proporcionou uma nova experiência a seus usuários por meio de sua GUI. (NUNES; RADICCHI; BOTEGA, 2011).

Figura 6 - Visual das primeiras GUIs



Fonte: Raymond e Landley (2004).

Apesar de os elementos básicos do WIMP ainda fazerem parte das GUIs mais modernas, elas evoluíram ao longo do tempo, tendo, hoje, diversos tipos e formas, desde ícones a menus. Além disso, adicionais como barras de ferramentas ou *docks* foram trazidos às GUIs, características que não existiam no WIMP. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

2.3.1.3 Natural User Interface (NUI)

No momento presente, pode-se dizer que um considerável número de ferramentas tenha como base as características das interfaces CLI e GUI, como

menus, caixas de diálogos e o uso de teclados e mouses para as interações entre humanos e máquinas. A tendência, entretanto, nos encaminha para um rumo onde essas interfaces percam o seu espaço dentro do cenário da IHC, abrindo alas para ferramentas que protagonizarão esse contexto, como o reconhecimento gestual e por fala, por exemplo. (GARBIN, 2010).

O autor ainda aborda o fato de que as interfaces que se baseiam em reconhecimentos, entretanto, trazem grandes incertezas, no que se relaciona ao resultado, a partir dos *inputs* dos usuários, pois podem ocorrer erros de interpretação vindos do *software*. Para evitar essas situações, é necessário um conhecimento mais expressivo sobre a aplicação durante a sua programação, para que se torne cada vez mais precisa conforme o uso dela se intensifique.

Para Rogers, Sharp e Preece (2013), diferentes meios de comunicação dentro de interfaces (gráficos, texto e elementos audiovisuais) geram diversas formas de interatividade. Além disso, trazem consigo um valor agregado por proporcionarem ao usuário a capacidade de interagir com diversos tipos de multimídia, o que acontece de formas diferentes em relação as mídias isoladas, além da possibilidade de rápido acesso a múltiplos perfis de informação.

Mas o que são as *Natural User Interfaces* (NUIs)? NUI nada mais é do que o acrônimo para interfaces naturais. Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), as NUIs são interfaces que possibilitam que o usuário interaja com uma máquina da mesma maneira como ele interagiria com um humano, ou com o mundo físico. A naturalidade da interação é a principal característica desse tipo de interface.

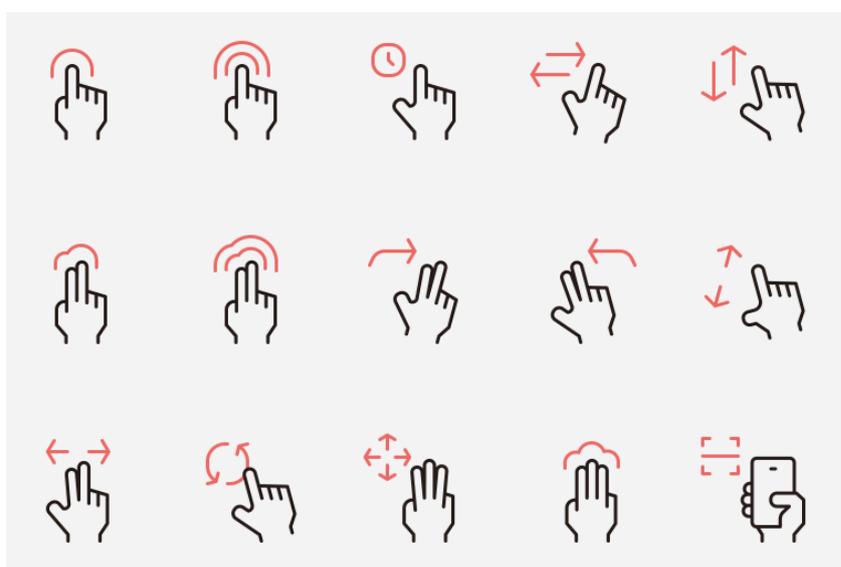
Sem a necessidade de lembrar quais teclas de função pressionar para abrir um arquivo, uma NUI significa que uma pessoa só precisa levantar o braço ou dizer “abra”. Contudo, quão naturais são as NUIs? “A questão se uma NUI é mais natural do que uma GUI vai depender de muitos fatores, incluindo o quanto é preciso aprender a complexidade da interface da aplicação/dispositivo e se precisão e velocidade são necessárias”. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 215).

Garbin (2010) acredita que a interação direta com o usuário não seja necessariamente um indício de que as NUIs não devam ter controles físicos artificiais ou gráficos. Exemplos disso são os dispositivos usados para controlar a casa inteligente e que hospedam assistentes virtuais, como o Google Home, Alexa ou Echo

Dot. Todos eles possuem botões para controles básicos, como o de silenciar ou o de controlar o áudio do dispositivo.

Dentro das NUIs, podemos enfatizar alguns grupos como destaques entre os diversos tipos de interfaces que foram desenvolvidas dentro dessa categoria. O toque é uma delas, responsável por detectar a presença do usuário por meio de toques na tela, identificando a seleção de opções, por exemplo. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Figura 7 - Exemplos de gestos de interfaces



Fonte: GESTOS INTERFACES (2019).

Nos últimos tempos, foram desenvolvidas muitas evoluções dessas superfícies, tornando possíveis diversos gestos, além do multitoque. Os gestos, ou o toque, são estímulos capazes de realizar diferentes ações por meio dos toques na tela, como, por exemplo: deslizar (do inglês *swipe*), tocar (*tapping*), pinçar (*pinching*), entre outros. Graças a esses gestos, hoje somos capazes de interagir de formas completamente diferentes com o conteúdo digital que está ao nosso dispor. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) (Figura 7).

2.3.1.4 Voice User Interface (VUI)

Outra grande categoria de interface, a principal a ser abordada nesta pesquisa, é a interface por fala ou voz. Nesse tipo de interface, conforme dizem Rogers, Sharp e Preece (2013), os indivíduos interagem por meio da fala com um sistema que os responde da mesma forma. Esses sistemas são usualmente utilizados para obtenção

de informações específicas ou básicas, que são buscadas no banco de dados atrelado ao assistente.

A tecnologia da fala tem também aplicações avançadas que podem ser usadas por pessoas com deficiências, incluindo processadores de texto de reconhecimento de fala, escâneres, leitores de páginas da web e software de reconhecimento de fala para sistemas de controles operacionais, incluindo luzes, TV, som e eletrodomésticos. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 192).

Rogers, Sharp e Preece (2013) dizem que, hoje em dia, pode parecer extremamente complicado ter que projetar um grupo de gestos ou de comandos que possam ser reconhecidos pelo sistema e que sejam de fácil aprendizado para o usuário, que deve facilmente lembrá-los. Para os autores, devemos partir do pressuposto de que as NUIs e as VUIs não substituirão completamente as GUIs, mas isso não deve significar que elas sejam menos úteis do que suas antecessoras.

Elas são, certamente, eficazes e divertidas de se usar quando controlando e manipulando conteúdos digitais em muitas tarefas e atividades. [...] Além disso, novos tipos de interfaces por gestos, fala e sensíveis ao toque têm provado ser muito estimulantes para as pessoas com deficiências visuais e que já tiveram de usar ferramentas especializadas para interagir com as GUIs. [...] Enquanto alguns gestos podem ser incômodos para pessoas com visão, estes podem não ser para pessoas cegas ou com deficiência visual. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 216).

Cohen, Giangola e Balogh (2004) afirmam que, conceitualmente, uma Voice User Interface (VUI) é a interface com a qual um indivíduo interage por meio de linguagem falada. Dada a importância da comunicação falada no dia a dia das pessoas e levando em consideração que passamos grande parte do nosso tempo engajados em conversas com outros indivíduos, pode-se salientar a relevância desse tipo de interface para os humanos. Dentro das metodologias e dos princípios de design relacionados a esse tipo de interface, estão outros que já são notados em outros tipos de interfaces. Porém, são desafios específicos das interfaces de voz as questões de capacidade de audição e interação por meio de linguagem falada. Afinal, os seres humanos geram expectativas, suposições e entendimentos diversos durante suas interações, o que aumenta ainda mais o desafio da comunicação falada vinda de máquinas, pois atender às expectativas (conscientes e inconscientes) geradas faz parte de uma comunicação eficaz.

Para a empresa Fjord (2017), já é habitual que utilizemos a voz como ferramenta para conseguir nos comunicarmos com outros indivíduos, bem como para fazer pedidos e para negociar recursos, entre outras ações cotidianas. Entretanto, utilizar a voz para fazer esses mesmos pedidos a assistentes virtuais é, ainda, um fenômeno mais recente. Para eles, devemos pensar nas VUIs como interfaces que vão além da tela. Mesmo que seja mais habitual pensarmos nesse tipo de interface com relação aos dispositivos cotados como inteligentes das grandes empresas como Amazon, Google, Apple e outras, devemos considerar essa interface como um recurso complementar às telas, para que possamos transformar as interações digitais. Essa transformação se dá graças ao design voltado para experiências, para o qual essas novas interfaces trazem oportunidades de reinvenção na projeção de experiências aos usuários.

Tendo a conversação como interface para o usuário, do ponto de vista do design, deve-se atentar para o fato de que, sem uma tela, é esperado que esse tipo de interface se adeque aos modelos de conversas na vida real. Entre humanos, é comum que se espere cooperação, compreensão e aceitação, além do respeito mútuo no que se refere às conversas. O mesmo deve se aplicar para as interfaces por voz, levando em consideração que outros elementos podem, em conjunto com ela, auxiliar nessa cooperação que é esperada da interface. Além disso, é comum que as pessoas criem relações com seus dispositivos e produtos, o que exige ainda mais de uma interface de voz, já que refletir os comportamentos e as personalidades humanas pode contribuir para que os relacionamentos digitais sejam mais fortes. (FJORD, 2017).

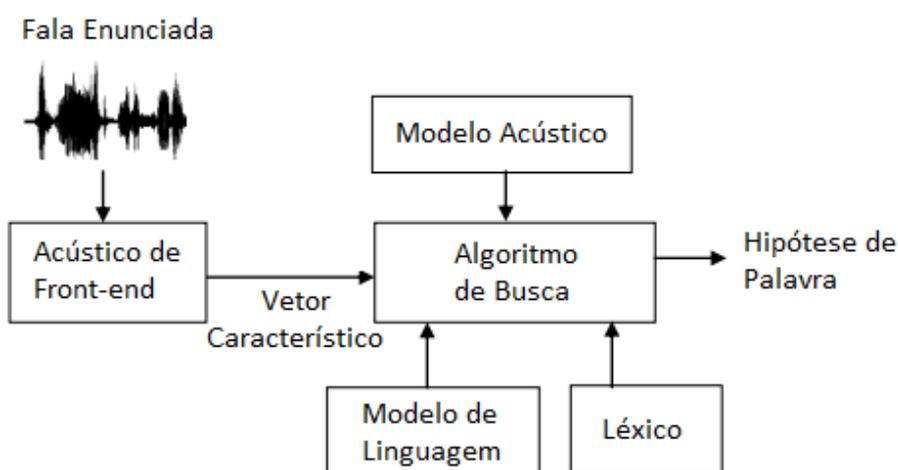
Os elementos de uma VUI incluem *prompts*, gramáticas e lógica de diálogo (também chamados de fluxo de chamadas). Os *prompts*, ou mensagens do sistema, são todas as gravações ou fala sintetizada reproduzidas para o usuário durante o diálogo. As gramáticas definem as possíveis coisas que os chamadores podem dizer em resposta a cada solicitação. O sistema pode entender apenas as palavras, sentenças ou frases incluídas na gramática. A lógica do diálogo define as ações executadas pelo sistema - por exemplo, respondendo ao que o chamador acabou de dizer ou lendo as informações recuperadas de um banco de dados. (COHEN; GIANGOLA; BALOGH, 2004, s.p).

Acredita-se que, com a progressão do processamento de linguagem natural e dos algoritmos de aprendizado, podemos começar a vivenciar interfaces que possam compreender e se moldar à complexa estrutura da linguagem humana. As empresas, no entanto, têm, cada vez mais, desenvolvido personalidades para personificar seus

assistentes pessoais virtuais, comumente moldados em personagens femininas. A Fjord (2017) acredita que seja importante observar essa aplicação de gênero nos assistentes, principalmente pelo motivo de estar se tornando um padrão para a personificação de produtos. Segundo a empresa, “[...] devemos prestar atenção às decisões não examinadas que estamos tomando para evitar a digitalização das estruturas de poder existentes sob o disfarce de uma identidade padrão”. (FJORD, 2017, s.p, tradução nossa).

Russell e Norvig (2013) dizem que o processamento de linguagem natural é o responsável por permitir que a máquina se comunique com sucesso em um idioma natural. A representação de conhecimento, por sua vez, é usada para armazenar o que a máquina sabe e ouve. Já o raciocínio automatizado é o responsável por interpretar o que é falado e por armazenar as informações que serão usadas para responder às perguntas e chegar a novas conclusões. Os autores ainda abordam como os assistentes virtuais podem ser inseridos na comunicação entre humanos por meio da fala. Mais do que escutar, eles precisam analisar e processar o que está sendo falado, a fim de tornar isso uma informação que será destrinchada e compreendida. (Figura 8).

Figura 8 - Processo de reconhecimento de voz



Fonte: Costa e Gonçalves (2016).

Os modelos que têm por intento entender uma conversa de forma mais densa, naturalmente, têm a necessidade de configurações mais complexas. Para Russel e Norvig (2013), a estrutura de análise começa por modelos de identificação da

composição das frases, adicionando semântica para, por fim, fazer uma tradução ou reconhecimento de voz. O reconhecimento de voz é descrito pelos autores como sendo uma tarefa que reconhece conjuntos de palavras em sequência, articuladas por um indivíduo falante e que serão identificadas por meio de sua acústica. Essa acústica tende a variar muito de indivíduo para indivíduo, por conta de suas características vocais, o que faz com que essa tarefa se torne ainda mais difícil, podendo, inclusive, criar obstáculos na comunicação entre usuário e máquina.

Ao interagir com uma interface de voz, os usuários não têm como visualizar um menu ou verificar suas opções e, se o sistema não for facilmente navegável, aumenta a probabilidade de fadiga e frustração do usuário. As pessoas não querem aprender algo novo; eles querem que as coisas aconteçam em uma ordem que faça sentido. O design conversacional eficaz segue sequências familiares e implementa a estrutura conversacional e as filas familiares para aumentar a empatia, manter um relacionamento com o usuário e motivar para um maior envolvimento. (FJORD, 2017, s.p, tradução nossa).

Ainda segundo Fjord (2017), levando em consideração que conversar não seja somente trocar informações, mas, sim, uma relação com contextos e negociações, deve-se haver uma atenção especial no quesito de design para a criação de uma empatia entre o usuário e a máquina. Expressões emotivas podem contribuir para que se crie essa empatia, facilitando, também, a forma como os usuários reagem a essa interface de voz.

Equipar uma interface de usuário de voz com traços distintos de personalidade é tanto o estabelecimento de uma dinâmica de poder social entre humano e máquina (usuário e serviço) quanto a expressão sutil de uma marca. [...] O uso de expressões emotivas para abordar o usuário e o contexto conversacional para reconhecê-las ajuda a criar confiança na interface, no serviço e, portanto, nos elementos fundamentais para a usabilidade. (FJORD, 2017, s.p, tradução nossa).

Toda essa empatia é criada com o uso de expressões de perdão e de gratidão. Esse tipo de expressão ajuda a definir as expectativas dos usuários, permitindo, também, que eles perdoem erros mais facilmente. Fjord (2017) acredita que essas expressões ajudam a construir o relacionamento social entre o usuário e a interface (enquanto o trabalho está sendo feito no *back-end*).

2.3.2 Experiência de usuário

A experiência de usuário mostra-se um elemento extremamente importante quando falamos em design de interação. Afinal, elas são responsáveis por moldar as relações comunicacionais dos usuários com determinados produtos ou serviços em plataformas digitais. Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), compreender a experiência de usuário é essencial para o design de interação, pois é ela que prevê a navegação, a usabilidade e a performance do sistema digital, a fim de garantir uma percepção positiva diante dessa relação de comunicação entre humano e máquina.

Mais especificamente, a experiência de usuário diz respeito a como as pessoas se sentem em relação a um produto e ao prazer e à satisfação que obtém ao usá-lo, olhá-lo, abri-lo ou fechá-lo. Isso inclui sua impressão sobre o quanto é bom usá-lo, passando pelo efeito sensorial de pequenos detalhes, como a suavidade com que um interruptor gira, o som de um clique ou o toque de um botão quando pressionado. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 13).

Para as autoras, não é possível que se crie especificamente uma experiência de usuário, mas, sim, características de design que possam evocá-las. Assim, podemos gerar experiências relacionadas ao toque, à interação e à observação. O conceito de design de interação surge, justamente, devido à necessidade em garantir que um produto se adeque às necessidades do usuário. Para Rogers, Sharp e Preece (2013) esse é o ponto central dos processos de design em plataformas digitais.

Uma das principais razões para se buscar um melhor entendimento acerca das pessoas nos contextos em que vivem, trabalham e aprendem é que isso pode ajudar os designers a entenderem como projetar produtos interativos que se encaixem nesses nichos. [...] Entender as diferenças entre as pessoas também pode ajudar designers a entenderem que o tamanho único não serve para todos (*one size does not fit all*); ou seja, o que funciona para um grupo de usuários pode ser totalmente inadequado para outro. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 15).

Diferenças culturais e geracionais também se mostram importantes para o design de interação, principalmente quando se trata de um produto global que será produzido em larga escala, para usuários de diferentes contextos culturais, vindos de diferentes locais do globo e de diferentes faixas etárias. Assim como pessoas se comunicam e representam suas ideias de diferentes formas, os designers de diferentes locais também produzem produtos e recursos para interfaces de maneiras distintas, ou seja, isso pode gerar designs contrastantes, que atrairão pessoas de

diferentes locais de maneiras díspares (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). Essas diferenças tão marcantes justificam a necessidade de se ter uma personalização maior em cada país. Expressões locais, diferentes gírias ou aspectos da cultura local devem ser inseridos nos produtos, a fim de gerar maior empatia e noção de proximidade do usuário com o produto.

O design de interação, conforme afirmam Rogers, Sharp e Preece (2013), baseia-se em objetivos, tendo o usuário como centro de tudo. Esser (2014) diz que o design centrado no usuário (DCU) acabou ganhando mais espaço em virtude de que tudo o que anteriormente era voltado ao produto já não se mostrava mais suficiente para dar conta de todas as mudanças sócio-econômico-culturais que a sociedade estava (e ainda está) passando. Diante desse cenário, não sobrava opção a não ser adequar os serviços e os produtos de acordo com as novas exigências e necessidades vindas dos consumidores.

O valor do DCU não está em excluir os outros fatores na construção de produtos, como os negócios ou a tecnologia, mas sim dar uma ênfase maior às experiências que as pessoas estão procurando (à propósito, até como forma de encontrar novas oportunidades de negócio). (ESSER, 2014, p. 23).

Segundo Rosa (2018), o conceito de User Experience (UX), assim como o DCU, pensa na interação como uma experiência que deve gerar uma percepção positiva para o usuário. Isso envolve uma série de fatores de performance da plataforma digital, como, por exemplo, o tempo de espera de carregamento dos conteúdos midiáticos, a visualização dos elementos gráficos e icônicos para a navegação entre as seções, a diagramação do conteúdo de acordo com a relevância dos assuntos ou tópicos buscados etc. Segundo Lowdermilk (2013 *apud* ROSA, 2018), UX trata-se da combinação de toda a experiência envolvendo um produto ou serviço, reunindo funcionalidades e a capacidade de ser agradável ao uso.

Os objetivos do design de interação citados por Rogers, Sharp e Preece (2013) são classificados conforme metas de usabilidade e experiência de usuário. Enquanto os pontos dentro das metas de usabilidade se preocupam em tornar o produto eficiente e profícuo, as metas de experiência de usuário procuram identificar se aspectos estéticos ou físicos estão de acordo com as expectativas dos usuários. As diferenças entre as metas são tênues, pois uma é dependente da outra, ou acaba

influenciando-a. No entanto, a distinção entre elas é importante para que se possa distinguir seus papéis.

A usabilidade pode ser definida, conceitualmente, como a dimensão pela qual um sistema, um produto ou um serviço pode ser usado por seus usuários para atingir objetivos e metas de usabilidade, que são: eficácia, eficiência, segurança, utilidade, capacidade de aprendizado (*learnability*) e capacidade de memorização (*memorability*). Contudo, a usabilidade é considerada, de acordo com contextos específicos de uso, objetivos e usuários, tendo por propósito fundamental a verificação do quão simples um produto, um sistema ou um serviço pode ser manipulado, compreendido e controlado pelo usuário (ZILLES BORBA *et al.*, 2020).

Normalmente operacionalizadas como perguntas, essas metas têm por objetivo fornecer um método de avaliação aos designers no que se relaciona ao produto. Metodizar pode fazer com que os designers possam identificar potenciais problemas que o produto possa apresentar nos primeiros estágios de desenvolvimento. Além disso, criar métricas de usabilidade pode gerar indicadores de produtividade no que se relaciona à evolução de certos pontos do produto dentro do processo de desenvolvimento (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

A qualidade da experiência do usuário, no entanto, é medida pelas metas de experiência de usuário, que abordam questões mais emocionais e sensoriais, tratando tanto das experiências desejáveis, quanto das indesejáveis. A maioria desses aspectos são subjetivos e acabam se referindo às sensações que o uso do produto ou o serviço digital causou no indivíduo. Portanto, não são elementos tão objetivos quanto às metas de usabilidade (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Rogers, Sharp e Preece (2013) ainda asseguram que nem todas as metas de experiência ou usabilidade serão úteis ou relevantes para determinado produto ou serviço e, por isso, cabe aos designers e aos profissionais da comunicação identificar o que é útil para cada projeto.

Algumas combinações também serão incompatíveis. Por exemplo, pode não ser possível ou desejável projetar um sistema de controle de processo que seja ao mesmo tempo seguro e divertido. Reconhecer e compreender a natureza da relação entre as metas de usabilidade e outras metas da experiência de usuário é fundamental para o design de interação. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 24).

Essa compreensão macro do projeto digital permite que as processualidades existentes na interação entre humano (usuário) e máquina (interface digital) sejam pensadas e criadas pelos profissionais da comunicação e demais projetistas, de acordo com as exigências e as relevâncias do público-alvo. Rogers, Sharp e Preece (2013), inclusive, destacam que adquirir tal discernimento acerca das possíveis combinações entre os aspectos emocionais e racionais no design de uma experiência do usuário permitem a detecção de obstáculos ou desafios variados no decorrer do processo. Eles podem ser corrigidos para garantir uma melhor performance do processo de comunicação e, conseqüentemente, da experiência do usuário.

2.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Conforme abordado no início do capítulo 2, o nosso vínculo com a tecnologia não é algo recente. Porém, com o intuito de analisar as possíveis transformações das interações entre humanos e dispositivos tecnológicos ao longo do tempo, torna-se necessário compreender um pouco mais sobre essas tecnologias, em especial o objeto de estudo desta pesquisa: Inteligência Artificial (IA).

Para que possamos discutir a relação do homem contemporâneo com a tecnologia, se faz necessário um breve retorno a seus ancestrais. Nossa espécie é conhecida pelo nome de *Homo sapiens sapiens*, cujo significado é homem sábio, propriamente porque nossa inteligência é o que nos diferencia dos hominídeos que nos antecedem, conforme afirma Flusser (2007). Além disso, para Russel e Norvig (2013), é a inteligência que nos torna capazes de executar tudo o que fazemos: pensar, comunicar e agir de forma a manipular o que nos cerca.

Mais do que criar tecnologias, o *Homo sapiens sapiens* foi capaz de utilizá-la para impulsionar sua própria evolução (KURZWEIL, 2007). Segundo o mesmo autor, quando se fala em tecnologia, isso vai muito além da sua criação. A tecnologia envolve a invenção em si e, também, o registro das produções de ferramentas e a melhoria das mesmas ao longo do tempo, tudo isso por diferentes meios. Por vezes, Kurzweil (2007) ressalta que algumas tecnologias são capazes de quebrar com os paradigmas estabelecidos em nossa organização sociocultural, econômica ou comunicacional, produzindo novas formas de ser e estar no mundo. Segundo ele, a evolução da humanidade pelas mãos da tecnologia indica que os instrumentos criados pelo humano, para melhorar sua atuação no mundo, também podem ser responsáveis pela

sua própria evolução, como, por exemplo, o domínio do fogo, a criação da roda, a invenção da agricultura e o uso da lança, da bússola, da escrita, da prensa mecânica, do avião, do computador, da internet, entre outros.

Antes de avançarmos com os aspectos fundamentais sobre a tecnologia da IA, nos parece ser importante destacar que este trabalho aborda tanto conceitos da Comunicação, quanto da Informática, dado o objeto de estudo já identificado anteriormente. Como estudante de Comunicação Social, naturalmente, não cabe a mim aprofundar os conceitos mais técnicos que se relacionam com o desenvolvimento de uma IA, mas, sim, levantar conceitos, características e noções básicas de aplicação dela no campo dos processos comunicacionais entre humano e máquina informática.

Sendo assim, podemos inicialmente dizer que, por conceito básico, a IA é uma área de pesquisa originada no campo das Ciências da Computação, sendo responsável pelo uso de métodos ou dispositivos que procuram simular a capacidade racional humana por intermédio de recursos e artefatos computacionais (RUSSELL; NORVIG, 2013). Ou seja, máquinas informáticas capazes de resolver problemas, tomar decisões ou, puramente, ser inteligentes. Conforme Kurzweil (2007), seu desenvolvimento remonta o período da Segunda Guerra Mundial, quando Warren McCulloch e Walter Pitts publicaram um artigo que marcou a primeira aparição dos conceitos de redes neurais e estruturas de raciocínio artificial⁵. Após a Segunda Guerra Mundial, Alan Turing, matemático inglês, considerado um dos pais da computação, lançou o artigo “Computer Machinery and Intelligence”, no qual introduziu o Teste de Turing. Segundo Kurzweil (2007), para o matemático, a semelhança entre o pensamento humano e o processo computacional foi prontamente notada. O Teste de Turing foi proposto na década de 1950 e, segundo Russell e Norvig (2013), foi projetado para fornecer uma definição de inteligência a um computador. Para isso, o computador passa pelo teste e somente o completa se o interrogador humano não conseguir identificar se as respostas dadas pelo computador são provenientes de um humano ou de uma máquina. Ainda, segundo os autores, Turing merece créditos por ter idealizado um teste que continua sendo aplicado, mesmo depois de tantos anos.

⁵ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/135413-historia-inteligencia-artificial-video.htm>. Acesso em 03 de nov. 2019

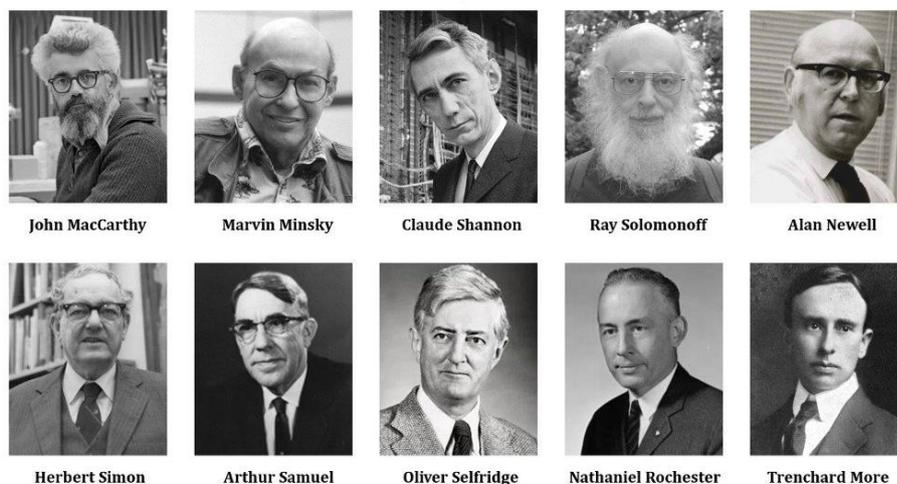
Segundo Russel e Norvig (2103), como características básicas para alcançar o status de inteligente, o computador precisa ter o seguinte: a) processamento de linguagem natural; b) representação de conhecimento; c) raciocínio automatizado; d) aprendizado de máquina. Para ser aprovado totalmente no teste, a máquina deve mostrar ao interrogador suas habilidades de percepção, além de “[...] oferecer ao interrogador a oportunidade de repassar objetos físicos pela ‘janelinha’” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 5). Para que atinja isso, “[...] o computador precisará de visão computacional para perceber objetos e robótica para manipular objetos e movimentar-se” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p.5). Ainda sobre as questões metodológicas e protocolares no teste de Turing, Christian (2013) explica o seguinte:

[...] o teste suscita várias questões, fascinantes e perturbadoras, na intersecção entre ciência da computação, ciência cognitiva, filosofia e cotidiano. [...] Acho teste de Turing particularmente interessante por causa do modo como consegue servir-se de todas essas áreas e interligá-las. (CHRISTIAN, 2013, p. 22).

A inteligência, segundo Kurzweil (2007), é a competência de fazer uso de recursos limitados de maneira eficiente, a fim de alcançar certos objetivos. Segundo o autor norte-americano, os produtos da inteligência prontamente sugerem uma solução para problemas. Porém, acabam encontrando obstáculos ao longo do tempo. De fato, os problemas inteligentes na informática necessitam mais do que receitas prontas, são necessários métodos e computação combinados para trazer resultados.

O marco-zero da IA, conforme relata Pontes (2011), aconteceu no ano de 1956, durante uma conferência, na qual pesquisadores da área da computação se reuniram no Dartmouth College, localizado em Hanover, nos Estados Unidos (Figura 9). Nessa ocasião, eles cunharam o termo que dá nome a essa área de pesquisa, impulsionado por John McCarthy, que foi o autor da proposta inicial de discussão do projeto e, por esse motivo, eles são considerados os pais da IA. Turing não participou dessa conferência, pois faleceu no ano de 1954. (ZIZU, 2018).

Figura 9 - Participantes da conferência de Dartmouth



Fonte: Zizu (2018).

Em 1959, pôde-se ouvir falar, pela primeira vez, sobre o termo *machine learning*, que é a habilidade de um computador aprender sem ser programado para isso. Ele aprende a partir dos dados com os quais seu algoritmo é alimentado. Ou seja, quanto mais informações o computador recebe, mais ele vai aprender e dar respostas precisas⁶.

Para Pontes (2011), a IA pode abranger várias linhas de pesquisa, desde a teoria de jogos, até sistemas especialistas, representações do conhecimento, processamento de imagens, linguagem natural ou redes neurais. Segundo o autor, diversas disciplinas têm colaborado para a evolução da área, trazendo colaborações técnicas e pontos de vista diferentes - vindos de filósofos a matemáticos - que acabam se complementando.

Reforçando o que Pontes (2011) mencionou no parágrafo anterior, Russell e Norvig (2013) afirmam que a IA vai ainda mais adiante, pois não tenta somente compreender, mas, também, construir entidades ou agentes inteligentes, o que é relevante para qualquer tarefa intelectual. Esses autores dizem que, ao se falar sobre o que é a IA, pode-se dividir conceitos em duas dimensões, sendo elas: a) processos de pensamento e raciocínio; b) comportamento. Isto é, Russel e Norvig (2013) ou Pontes (2011) dizem que se pode perceber historicamente que existem abordagens mais voltadas para o lado humano, sendo essas partes de uma ciência empírica e outras mais racionalistas, apoiadas nos eixos da Matemática e da Engenharia.

⁶ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/135413-historia-inteligencia-artificial-video.htm>. Acesso em 03 nov. 2019

Historicamente, todas as quatro estratégias para o estudo da IA têm sido seguidas, cada uma delas por pessoas diferentes com métodos diferentes. Uma abordagem centrada nos seres humanos deve ser em parte uma ciência empírica, envolvendo hipóteses e confirmação experimental. Uma abordagem racionalista envolve uma combinação de matemática e engenharia. Cada grupo tem ao mesmo tempo desacreditado e ajudado o outro. (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 4).

Para categorizar as possibilidades de pensamento ou ações da IA, Russel e Norvig (2013) apresentam um quadro com duas dimensões e quatro categorias (Quadro 2). De acordo com eles, ao compreender a funcionalidade da IA, se torna possível categorizá-la em algum destes quadrantes.

Quadro 2 - Definições de Inteligência Artificial

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
<p>“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes</i>, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellmann, 1978)</p>	<p>“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985)</p> <p>“O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992)</p>
Agindo como seres humanos	Agindo racionalmente
<p>“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“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)</p> <p>“AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilsson, 1998)</p>

Fonte: Russell e Norvig (2013).

Quando falamos, anteriormente, sobre o teste de Turing, vimos que ele nada mais é do que uma forma de medir o progresso da tecnologia na sua relação e interação com o humano. Christian (2013), por exemplo, afirma que o Teste de Turing pode ser uma alternativa para que possamos inverter essa abordagem e, também, para o utilizarmos como uma medida para o progresso humano. Por outro lado, olhando para o futuro, Lucas (2009 apud Christian, 2013) sugere que, caso não impeçamos máquinas de superarem o Teste de Turing, não estaremos, exclusivamente, diante de máquinas mais inteligentes, mas, talvez, diante de um humano que está mais limitado e ignorante. Esses pensamentos indicam o quanto

esse teste também diz respeito à comunicação em si, e não somente às propriedades técnicas de uma máquina.

O teste final, para mim, seria ter o desempenho mais unicamente humano que fosse possível [...], tentar uma bem-sucedida defesa contra as máquinas submetidas ao teste e tentar trazer para casa o cobiçado, ainda que esquisito, prêmio de Humano Mais Humano – mas a questão fundamental, obviamente, passou a ser o que significa ser humano: o que o teste de Turing pode nos ensinar sobre nós mesmos. (CHRISTIAN, 2013, p. 31).

Para Luger (2014), a inteligência nada mais é do que a representação de comportamentos comuns a agentes. Os agentes, segundo o pesquisador, podem ser desde células neurais, a indivíduos da sociedade, que, a partir de suas interações, produzem essa tal inteligência, sendo sensíveis ao ambiente no qual estão centrados. Entretanto, mais do que compreender e modelar-se às semelhanças da linguagem humana, há um forte trabalho para que se tenha uma modelação do desempenho humano (no que se relaciona à inteligência humana), apesar de a IA não seguir o padrão de organização da mente humana.

2.4.1 Fundamentos da Inteligência Artificial

Como fundamentos básicos da IA, existem alguns pontos que, historicamente, contribuíram com conceitos e com metodologias para o desenvolvimento dessa área de pesquisa. Dentro de cada fundamento, alguns questionamentos foram pertinentes para a evolução das disciplinas dentro da área, de forma a contribuir para vermos a IA como está nos dias atuais.

Russell e Norvig (2013) abordam que o primeiro fundamento, o qual podemos conceituar como base, seria a Filosofia. Questionamentos sobre onde surge o conhecimento, o que são conclusões válidas e como o conhecimento nos leva a ações seriam a base para ideias vindas, principalmente, de Aristóteles (384-322 a.C.), que foi um dos pioneiros a refletir sobre a racionalidade da mente, a partir de um conjunto de leis. Dentro desse fundamento, pode-se dizer que a conexão entre conhecimento e ação seja um ponto vital para que possamos compreender que a inteligência necessita de ação, o que podemos conectar com a criação de agentes e, assim, justificar suas ações.

O segundo ponto, também de extrema importância para falarmos sobre a IA, é a Matemática. Ela levanta questões sobre como entender o que pode ser computado

e quais são as regras para a obtenção de conclusões válidas, abordando conceitos de algoritmos e teoremas. Nesse fundamento, é reconhecido que, além das contribuições dos filósofos, aspectos de lógica, probabilidade e computação complementam essa ciência. (RUSSELL; NORVIG, 2013).

De forma não menos importante, Russell e Norvig (2013) citam o fundamento da Economia. Ela acaba sendo base para tomadas de decisões, mesmo que os benefícios sejam futuros. A teoria da decisão foi responsável por trazer concepções importantes para a criação de agentes dentro da IA, pois se relaciona fortemente com a teoria da probabilidade trazida pela matemática.

Outro ponto que integra os fundamentos da IA é a Neurociência. Ela procura entender como o cérebro humano processa informações e comanda funções estimuladas pelos receptores sensoriais. Neste ponto surge a Psicologia, que visa compreender como os humanos agem e pensam, analisando aspectos cognitivos que são extremamente importantes para falarmos sobre IA. Russel e Norvig (2013) indicam que isso foi essencial para a criação de modelos computacionais cognitivos relacionados à linguagem e ao pensamento lógico.

Em seguida, os autores citam a Engenharia de Computadores, no sentido de conceituar qual é a forma ideal de construção de um computador e o que se mostra necessário para que ele seja considerado eficiente. Relacionado a isso, vem a questão da Teoria de Controle e Cibernética, questionando sobre como os artefatos podem operar sob controle próprio, ou seja, se comportar de maneira correta. Além de todos os tópicos já citados por Russell e Norvig (2013), por último, temos a Linguística, que levanta questões sobre como a linguagem se relaciona com o lado cognitivo e com o pensamento. Destaca-se que a complexidade na compreensão da linguagem não fora prontamente notada pelos estudiosos da época, mostrando-se muito mais enigmática do que eles a consideravam. Isso demandou mais esforços para que esse fundamento pudesse progredir.

2.4.2 Humanização da Inteligência Artificial

Conforme citado anteriormente por Luger (2014), a concepção de dispositivos munidos de IA procura representar com a maior proximidade possível os comportamentos, os modelos de pensamentos e a linguagem dos humanos, enfim, uma reprodução da inteligência humana em máquinas informáticas.

Bartneck, Croft e Kulic (2008) afirmam que o conceito de antropomorfismo se relaciona à atribuição de uma forma humana, de características humanas ou de comportamentos humanos a coisas não-humanas, como robôs e computadores. Para os autores, mesmo que não seja intencional que um robô ou máquina seja o mais humano possível, ainda se considera importante que suas habilidades sejam combinadas com aspectos exteriores, como a aparência (ex: forma humana) ou a linguagem e comunicação (ex: interfaces por voz). Em contrapartida, os autores ainda mencionam que uma aparência extremamente antropomórfica pode instigar expectativas nos usuários que o robô ou máquina talvez não seja capaz de atender.

Um dos principais problemas que a área de IA tem enfrentado nos últimos tempos é a dificuldade em representar comportamentos humanos. Afinal, isso requer que os computadores possam gerar esses comportamentos com base em modelos de inteligência e de comportamentos humanos. Porém, para atingir um alto nível de antropomorfismo é necessário evoluir no desenvolvimento da robótica. No entanto, é comum que usuários que interajam com robôs ou máquinas por anos, ao invés de minutos, tenham maior tendência a compreender as limitações e as habilidades de seus dispositivos. Em contrapartida, caso não sejam percebidas evoluções ao longo do tempo, em questões de inteligência, a tendência é a de que os usuários fiquem entediados com as limitações e com os comportamentos repetitivos do dispositivo. (BARTNECK; CROFT; KULIC, 2008).

Além dessas questões antropológicas, Bartneck, Croft e Kulic (2008) reiteram que, para que as interações humano-computador se tornem mais naturais, é preciso que exista, também, uma percepção de segurança e de privacidade por parte dos usuários, a fim de que eles se sintam confortáveis durante suas interações.

Percepção de segurança descreve a percepção do usuário sobre o nível de perigo ao interagir com um robô e o nível de conforto do usuário durante a interação. Atingir uma percepção positiva de segurança é um requisito essencial para que os robôs sejam aceitos como parceiros e colegas de trabalho em ambientes humanos. (BARTNECK; CROFT; KULIC, 2008, p. 41, tradução nossa).

Nowak (2004) compartilha que, em um cenário de mundo não-mediado, as pessoas tendem a processar as informações sobre cada objeto ou pessoa que adentra seu círculo de atenção, enquanto processa outras diversas informações, considerando ambientes complexos e em constante mudança. Heider (1958 apud

NOWAK, 2004) explica que é normal que nos sintamos inseguros ao julgarmos pessoas. Relacionado a isso, afirma o seguinte:

Se os processos são semelhantes em ambientes virtuais, torna-se a questão de quais categorias serão relevantes no processo de percepção de outras pessoas e se as pessoas usarão ou não categorias 'humanas' ou 'objetos' para agentes (NOWAK, 2004, s.p).

Por seres humanos terem categorias de percepções diferentes daquelas criadas pelos objetos inteligentes, é previsível que as pessoas atribuam a esses agentes, providos de IA, uma classificação diferente da qual classificam os seres humanos. Durante as interações com esses agentes, percebem-se vários níveis de "humanidade", que, inclusive, poderiam ser categorizados como ações de um humano. Dadas as distinções entre os agentes computacionais e humanos, Nowak (2004) sugere que se tornam ainda mais significativas as experiências de indivíduos em um mundo não-mediado, no qual haja essa percepção humano/não-humano.

Bartneck, Croft e Kulic (2008) atestam que é complicado determinar, por exemplo, o quão antropomórfico uma determinada máquina é. Por envolver muitos fatores, como o histórico dos usuários, seu nível de experiência com as máquinas e sua personalidade podem influenciar nesses resultados. Isso significa que levar todos esses vieses em consideração ao determinar o nível de antropomorfismo de uma máquina se torna extremamente complexo (BARTNECK; CROFT; KULIC, 2008).

2.4.3 Agentes e assistentes pessoais virtuais

Conforme já citado no capítulo introdutório deste trabalho, assistentes pessoais virtuais são os serviços de voz e os cérebros por trás de diversos dispositivos de determinada empresa ou marca. Eles são munidos de capacidades e de habilidades que podem criar experiências grandiosas a seus usuários, automatizando tarefas rotineiras e proporcionando maior eficiência a quem os utiliza. Russell e Norvig (2013) trazem, como questão central para a abordagem da IA, o conceito de agentes racionais, visto que, fundamentalmente, um agente é algo que age. Mais do que agir, espera-se que agentes computacionais tenham autonomia suficiente para agir de acordo com o ambiente que os cerca. Consoante a isso, mencionam que "Um agente racional é aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado." (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 6).

Um dos ambientes mais importantes para agentes inteligentes é a Internet. Os sistemas de IA se tornaram tão comuns em aplicações da Web que o sufixo 'bot' passou a fazer parte da linguagem cotidiana. Além disso, as tecnologias da IA servem de base a muitas ferramentas da Internet, como mecanismos de pesquisa, sistemas de recomendação (*recommender systems*) e agregadores de conteúdo de construção de sites (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 25).

Para começar a falar sobre os agentes virtuais, deve-se pontuar a estrutura principal que os compõem. Segundo Russell e Norvig (2013) e Cruz, Alencar e Schmitz (2013), basicamente, um agente virtual é composto de: a) IA como base computacional para sua atuação; b) uma NUI, que necessita de um fluxo comunicacional para compor a experiência do usuário ao interagir com o agente; c) banco de dados, no qual o agente consultará grandes volumes de informações e comunicará ao usuário por meio dos comandos solicitados; d) objetos físicos, que hospedarão o agente e possibilitarão que o usuário interaja com ele.

Para Russell e Norvig (2013), um agente pode receber comandos por meio de sequências de comandos digitados ou, também, de conteúdos de arquivos que contenham dados de sensores.

Quando um agente é colocado em um ambiente, gera uma sequência de ações de acordo com as percepções que recebe. Essa sequência de ações faz com que o ambiente passe por uma sequência de ações de acordo com as percepções que recebe. Essa sequência de ações faz com que o ambiente passe por uma sequência de estados. Se a sequência for desejável, o agente teve bom desempenho. Essa noção de 'desejável' é capturada por uma medida de desempenho que avalia qualquer sequência dada dos estados do ambiente (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 33).

Para que esse desempenho seja maximamente atingido, o agente racional deve selecionar ações de acordo com as percepções recebidas, de forma a agir em colaboração com as evidências do ambiente agregadas ao conhecimento interno que armazena. Ou seja, após adquirir experiência sobre seu ambiente, o agente racional pode agir de forma autônoma, sem depender de seu conhecimento anterior, podendo, assim, ser efetivo em diferentes ambientes (RUSSELL; NORVIG, 2013).

Em contrapartida, com a evolução da CMC (Comunicação Mediada por Computadores) ao longo do tempo, podemos dizer que hoje existe uma IA-CM (Comunicação Mediada por IA), cujo conceito, segundo propõem Hancock, Lévy e Naaman (2020, p. 90) é:

Integramos essas conceituações de IA e CMC para definir IA-CM como: comunicação mediada entre pessoas nas quais um agente computacional opera em nome de um comunicador, modificando, aumentando ou gerando mensagens para atingir objetivos de comunicação ou interpessoais. (HANCOCK; LÉVY; NAAMAN, 2020, p. 90, tradução nossa).

É possível citar como exemplo a capacidade da IA em se comunicar de modo avançado por meio de textos, em que correções automáticas, sugestões de palavras e correções gramaticais são preenchidas automaticamente. Essa tendência também é vista em forma não-verbal, como, por exemplo, as inserções automáticas de *emojis* nas mensagens. Este tipo de presença da IA raramente é perceptível para o usuário, mas ela está lá, em forma de fluxos comunicacionais e atuando de forma invisível. (HANCOCK; LEVY; NAAMAN, 2020).

Pertinente a essas evoluções, Kurzweil (2007) diz que é válido recordar que todo conhecimento adquirido hoje vale para o futuro. Isso vale para humanos e para agentes virtuais inteligentes, que têm uma estrutura computacional muito mais forte do que a nossa, atrelada a uma memória sem falhas, que faz com que o processamento dos *insights* gere aprendizado à máquina. Compartilhar esse conhecimento adquirido e evoluído é a grande provocação dos agentes virtuais. Todas essas evoluções, entretanto, são vistas por Johnson (2001, p. 176) de forma mais realista,

O negócio dos agentes inteligentes não é só antecipar nossas necessidades. Eles estão conseguindo também se infiltrar no reino mais nebuloso do gosto e da diferenciação estética. Só contemplar essa possibilidade já deveria ser um lembrete do quanto a ciência dos computadores avançou nos últimos anos.

A linguagem é o elemento central utilizado por nós para compartilhar nossos conhecimentos, bem como é considerada o diferencial de nossa espécie. Isso acaba por nos mostrar o quão complexo é transmitir, por meio da linguagem escrita ou oral, todo o conhecimento adquirido, dadas as ambiguidades e os níveis de conhecimento necessários para evitar uma quantidade exorbitante de falhas. Especificamente no que se refere à compreensão da transmissão de dados por via oral (a voz), torna-se necessário o estudo dos sons, seus padrões, fonemas, linguagens diversas e dialetos, entre outros pontos que as especificam.

Para que possamos trazer exemplos mais práticos de agentes virtuais inteligentes, podemos iniciar estabelecendo a diferença entre um assistente virtual e um *chatbot*, de acordo com Cruz, Alencar e Schmitz (2013). Para os autores, um

chatbot trata-se de um *software* com o qual indivíduos podem conversar por meio da linguagem natural. Isso demonstra que seu principal objetivo é o de condicionar interações, mantendo diálogos com os usuários. Ou seja, basicamente, é um mecanismo de perguntas e respostas. Um ponto importante sobre os *chatbots* é o fato de que eles não têm capacidade de aprendizado, pois respondem somente o que está na sua lista de perguntas e respostas. Já no que se refere aos assistentes virtuais, são desenvolvidos para que possam proporcionar interações com os usuários, de forma a ajudá-los a realizar tarefas, a obter informações de diferentes bases de dados, a operar comandos de interação com objetivos inteligentes da casa, a executar jogos por meio da voz, entre outras diversas capacidades. Eles possuem a capacidade de aprender com o usuário ao longo do tempo, por meio das informações coletadas e das experiências de uso que geram *insights* para que o assistente desenvolva um entendimento sobre seus gostos e preferências. (CRUZ; ALENCAR; SCHMITZ, 2013)

Os assistentes virtuais, portanto, são agentes responsáveis por criar uma experiência de uso amigável para os usuários. Muitos deles, segundo Cruz, Alencar e Schmitz (2013), se apresentam a partir de avatares humanos, para que se crie uma imagem que possa gerar maior proximidade do usuário com o assistente virtual. Exemplos disso são alguns dos assistentes pessoais virtuais disponíveis no mercado, como a BIA, a assistente virtual pessoal do banco Bradesco, que é um *chatbot* para atendimento ao cliente⁷. Dentre as mais variadas aplicações dos assistentes pessoais virtuais, podemos destacar algumas delas no Quadro 3, de acordo com o que trazem Cruz, Alencar e Schmitz (2013).

⁷ Disponível em: <https://inteligencia.rockcontent.com/bia-bradesco/>. Acesso em 24 de nov. 2019

Quadro 3 - Aplicações dos assistentes pessoais virtuais

Área	Forma de aplicação
Comércio eletrônico	Sanar dúvidas; Auxiliar no processo de compra, apresentando promoções e sugerindo produtos, adequando-os ao perfil do comprador; Capturar opinião do cliente.
Ensino	Sanar dúvidas; Aplicar testes de perguntas e respostas; Fazer leitura de documentos.
Medicina	Ajudar médicos e pacientes a entenderem melhor sobre determinada patologia; Indicar localização de consultórios próximos a localidade do usuário; Marcação de consultas e exames.
Direito	Esclarecer dúvidas relacionadas a direitos e deveres do indivíduo ou empresa; Localizar processo em tramitação, bem como na divulgação de sentenças.
Finanças	Determinar o perfil de risco do usuário ou cliente em potencial; Sanar dúvidas sobre investimentos, ajudando o usuário a selecionar o melhor investimento de acordo com o seu perfil.
Saúde e bem-estar	Indicar opções de dietas, exercícios e hábitos de consumo que tornem a vida do usuário mais saudável; Indicar profissionais da área da saúde ou de locais para prática de exercícios, de acordo com a localização do usuário;
Turismo	Ajudar a selecionar pacotes de viagens; Sanar dúvidas sobre documentos necessários para determinado destino; Gerenciar reservas e ajudar na compra de seguros; Indicar horários de voos ou transportes e informar as condições de tráfego; Averiguar e informar sobre as condições climáticas em determinado local.
Casa	Ajudar na execução de tarefas relacionadas a automação residencial; Instruções de receitas; Controlar eletrodomésticos que tenham integração com o assistente; Criar lista de compras e efetuar compras.

Fonte: adaptado de Cruz, Alencar e Schmitz (2013).

No Quadro 3, apresentam-se apenas alguns dos diversos exemplos que se pode dar a cada uma das áreas de aplicação, nas quais um assistente pessoal virtual pode desempenhar um papel de mudança de paradigma. A cada dia, novas possibilidades de interação são criadas por desenvolvedores ou, até mesmo, pelos próprios usuários. Dentro desses panoramas e, a partir de lacunas identificadas como oportunidades, surgiram os assistentes pessoais virtuais, os quais abordaremos com maior detalhe a seguir.

2.4.2.1 Radio Rex

Radio Rex foi o primeiro dispositivo com reconhecimento de voz de que se tenha informação. Rex era comercializado em meados de 1920 como um brinquedo - um cão que ficava em uma pequena casa de madeira - que respondia a basicamente um comando, que era seu nome. Isso o fazia sair de sua casa impulsionado por uma mola (Figura 10). A mola era acionada quando o chamado atingisse 500 Hz de frequência, o equivalente a acústica da vogal “e” de seu respectivo nome. (SEVINÇ, 2011).

Figura 10 - Radio Rex



Fonte: Vectis Auctions Ltd (2017).

2.4.2.2 Siri

Siri foi lançada em 4 de outubro de 2011 pela empresa Apple. Há quem pense que essa assistente pessoal virtual foi desenvolvida integralmente pela Apple, entretanto, a história dessa assistente teve seu início antes de ser parte do portfólio da empresa. A assistente surgiu de décadas de pesquisa em IA por parte de desenvolvedores de uma empresa chamada SRI International⁸. Ela foi parte de um dos maiores projetos de pesquisa da área nos Estados Unidos, com fundos da agência de defesa norte-americana (DARPA), tendo, também, parcerias com institutos de tecnologia. Em 2007, a SRI desmembrou a Siri, Inc. para poder levar essa tecnologia para os consumidores finais. Isso aconteceu a partir de rodadas de financiamento que tiveram muito sucesso, levantando milhões de dólares para o projeto. Dado o sucesso

⁸ Disponível em: <https://www.sri.com/>. Acesso em 04 de nov. 2019

da assistente, em 2010, a Apple adquiriu a então Siri, Inc., refinou o projeto para os requisitos de seus usuários e a lançou em 2011 (Figura 11), juntamente com o iPhone 4s, fazendo uso do slogan: “Seu assistente inteligente que te ajuda a cumprir tarefas apenas pedindo”.⁹

Figura 11 - Evento de lançamento da Siri



Fonte: Silver (2018).

Atualmente, seu slogan é “A Siri faz mais. Mesmo antes de você pedir.”. Ela traz um portfólio enorme de comandos que podem ser executados pelo usuário para cumprir os mais diversos tipos de tarefas, onde quer que o usuário esteja, a fim de gerar diferentes formas de interação com os *smartphones*. Além desse tipo de produto, ela tem integrações com vários outros, sendo capaz de executar comandos para automação da casa, executar atalhos que você mesmo pode personalizar, além de prover uma enorme gama de informações de sua base de dados ao usuário.¹⁰

2.4.2.3 Cortana

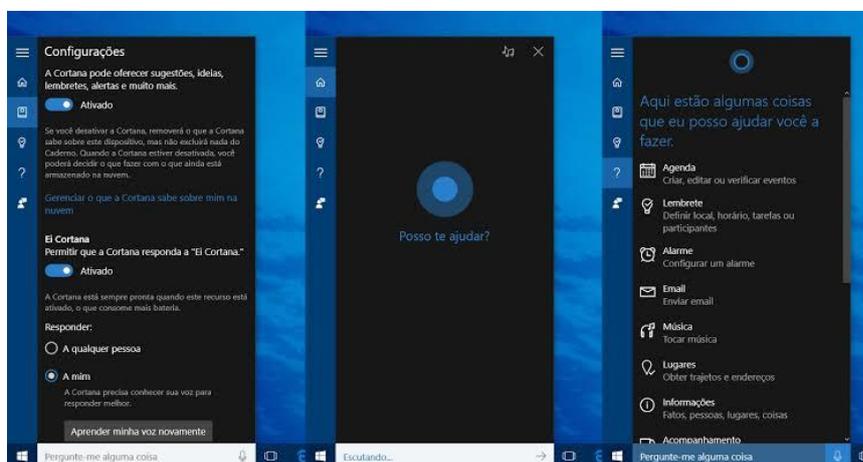
Cortana foi lançada em 2 de abril de 2014 pela empresa Microsoft. Seu slogan é: “A Cortana é sua assistente digital verdadeiramente pessoal”. Essa assistente traz como proposta a realização de tarefas que ajudem o usuário no seu dia a dia e, além disso, aprende com o tempo, tornando-se cada vez mais eficiente (Figura 12). Em seu conjunto de comandos e de habilidades ela se propõe, de forma geral, a ajudar o usuário de diferentes formas, sendo elas: lembretes, organização de agendas e de

⁹ A História da Siri. Disponível em: <https://www.siri.com/sites/default/timeline/timeline.php?timeline=computing-digital#!&innovation=siri>. Acesso em 04 de nov. 2019

¹⁰ Site atual da Siri. Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>. Acesso em 04 de nov. 2019

compromissos, localização de arquivos, envios de e-mails, ligações e procura por informações ou curiosidades gerais.¹¹

Figura 12 - Cortana em português



Fonte: Cortana (2019).

A Microsoft esperava que Cortana se tornasse um competidor forte para os outros assistentes pessoais virtuais do mercado, porém, acabou fracassando, o que levou a empresa a adotar estratégias diferentes para a assistente. Nas notícias mais recentes¹², a empresa comunicou sua nova estratégia para ela, integrando-a a toda a sua suíte de aplicativos para escritório da marca, chamada Microsoft Office 365. Como uma das primeiras práticas dessa nova estratégia, a empresa lançou o “Play My E-mails”, um recurso para leitura de e-mails e tomada de ações em cima deles, com o intuito de tornar mais prático o trabalho de quem lida com *e-mails* todos os dias.

2.3.2.4 Alexa

Alexa foi lançada em novembro de 2014 pela empresa Amazon, a segunda empresa a atingir um valor de mercado de U\$ 1 trilhão, depois da Apple. A empresa, que já liderava o mercado de livros digitais com o dispositivo Kindle, vinha buscando adotar alguma estratégia que a posicionasse noutro ramo. Assim surgiu o Amazon

¹¹ Assistente do Windows: saiba o que a Cortana pode fazer. Disponível em: <https://www.zoom.com.br/notebook/deumzoom/cortana-como-usar-a-assistente-pessoal-do-windows>. Acesso em 04 de nov. 2019

¹² Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2019/11/04/ai-cortana-microsoft-365-people-at-the-center/>. Acesso em 05 de nov. 2019

Echo, uma caixa de som inteligente controlada por voz, na qual está hospedada a assistente Alexa.

Alexa chegou oficialmente ao Brasil em 2 de outubro de 2019, com versão totalmente em português. Em fase de testes há alguns meses, desenvolvedores podiam criar *skills* para a assistente¹³, aprimorando, assim, o leque de possibilidades de interações com a assistente na língua portuguesa, o que acabou possibilitando que as empresas pudessem criar suas integrações com a assistente. Além disso, a Amazon liberou a possibilidade de que assinantes do programa Amazon Prime possam fazer compras por voz através da assistente.¹⁴

2.4.2.5 Google Assistente

Google Assistente foi lançada em 18 de maio de 2016 pela empresa Google¹⁵, durante o Google I/O, evento voltado a um público específico de desenvolvedores, que é utilizado, também, como oportunidade para mostrar os lançamentos de produtos e de serviços da marca. Com a proposta de ser um assistente multiplataforma, o Google Assistente foi anunciado junto ao Google Home¹⁶, dispositivo similar ao Echo (da empresa Amazon), voltado para casas inteligentes.

O assistente chegou oficialmente ao Brasil no dia 17 de agosto de 2017¹⁷, com suporte total à língua portuguesa. Assim como a Alexa, o Google Assistente passou por um período de testes antes de ser liberada aos usuários. Em compensação, a proposta de que o assistente aprenda conforme interage com os usuários é válida para todos os tipos de assistentes do mercado (e não se mostra diferente com este), oferecendo experiências melhores e menor quantidade de falhas ao longo do tempo.

¹³ Disponível em: <https://developer.amazon.com/pt-BR/alexa>. Acesso em 20 de abr. 2019

¹⁴ Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/10/amazon-alexa-chega-ao-brasil-totalmente-adaptada-para-o-portugues.ghtml>. Acesso em 05 de nov. 2019

¹⁵ Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/google-cria-assistente-virtual-com-inteligencia-artificial/>. Acesso em 05 de nov. 2019

¹⁶ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/google-i-o-2016/104965-google-home-assistente-pessoal-te-ouve-tudo-casa.htm>. Acesso em 05 de nov. 2019

¹⁷ Disponível em: <https://olhardigital.com.br/noticia/google-assistente-chega-oficialmente-ao-brasil-falando-portugues-saiba-usar/70471>. Acesso em 05 de nov. 2019

2.4.4 Alto-falantes inteligentes (*smart speakers*)

Os alto-falantes inteligentes (*smart speakers*) têm se tornado parte da rotina de diversas pessoas nos últimos anos. Esse tipo de dispositivo tem como principal objetivo prover a seus usuários uma nova forma de interação com aparatos computacionais, utilizando somente a voz, sem que haja qualquer tipo de interação por toque, numa interface gráfica, ou por teclas, num dispositivo de entrada (teclado, mouse, *joystick*, etc.), para a execução de comandos.

Esses aparelhos têm movimentado o mercado tecnológico e se infiltrado cada vez mais na rotina de indivíduos comuns. Segundo uma pesquisa feita pela Gartner (2019) – uma das principais empresas de consultoria e pesquisa em tecnologia da informação do mundo – existe uma tendência para que os consumidores designem suas tarefas diárias a assistentes pessoais virtuais, a *chatbots* e a outras ferramentas de automação de tarefas. A mesma pesquisa indica que essa tendência terá um significativo crescimento nos próximos 10 anos¹⁸.

As organizações estão recorrendo a métodos de engajamento naturalistas, como voz e outras tecnologias de IA, para oferecer aos clientes o que desejam e obter maior eficiência operacional. De fato, 91% das organizações planejam implantar a IA nos próximos três anos (GARTNER, 2019, s.p, tradução nossa).

A pesquisa da Gartner (2019) ainda afirma que à medida que os consumidores passarem a adotar o uso desses instrumentos tecnológicos, a escolha de serviços e fornecedores na rede (internet) tenderá a ter uma inclinação para empresas compatíveis com esses dispositivos. Assim, a comunicação ou a prestação de serviços por meio de caixas de som inteligentes também deve ser encarada como um ponto de contato com o consumidor, que é totalmente controlável por ele. Segundo a Gartner (2019) as interfaces disponibilizadas pelas empresas para interação com os clientes ficarão em segundo plano, considerando que a principal forma de comunicação será por comando de voz controlada pelo próprio consumidor.

Além disso, outra pesquisa da Gartner¹⁹ prevê que, até 2023, 25% das interações dos funcionários com aplicativos serão por meio da voz, partindo de 3%

¹⁸ Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-05-28-gartner-says-the-future-of-self-service-is-customer-l>. Acesso em 23 de nov. 2019

¹⁹ Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-09-gartner-predicts-25-percent-of-digital-workers-will-u>. Acesso em 23 de nov. 2019

em 2019. Embora a maioria dos *chatbots* e dos assistentes pessoais virtuais ainda serem baseados em texto, a conversão de fala para texto e de texto para serviços hospedados por voz está melhorando rapidamente. Como resultado disso, a implantação de soluções baseadas em voz aumentará consideravelmente.

Esses dispositivos possibilitam, aos usuários, emitir um vasto conjunto de comandos em uma ampla variedade de tópicos. Além de tocar música, os usuários podem perguntar em linguagem natural sobre clima, mercado de ações, planos de viagem, horário de funcionamento de lojas, pedidos de compras *on-line* e outros tópicos de informações gerais. Esses dispositivos também fornecem integração com dispositivos de casa inteligente para controlar luzes, sistemas de aquecimento, televisores e definir temporizadores ou alarmes.

2.4.4.1 Amazon Echo

O Amazon Echo foi lançado em novembro de 2014, juntamente com a assistente pessoal virtual conhecido por Alexa. Como principal funcionalidade, esse alto-falante inteligente foi desenvolvido para controlar dispositivos em casas inteligentes usando comandos de voz. Além disso, o usuário é capaz de executar todas as funções da assistente pessoal virtual incubado nesse dispositivo, que no caso da empresa Amazon, é a Alexa, abordada em maior detalhe no capítulo 2.3.2.4.

Com diferentes modelos e tamanhos, dentro de suas características técnicas, podemos citar que o Amazon Echo necessita de uma tomada próxima para que seu cabo de alimentação seja conectado, além de conectividade por Wi-Fi e um dispositivo móvel. A caixa de som inteligente, ainda, tem também a possibilidade de conexão via Bluetooth, além de uma composição interna composta de um *woofer* e um *tweeter* de qualidades consideráveis para seu áudio (Figura 13).

Figura 13 - Composição interna do Amazon Echo



Fonte: Amazon (2019).

Dentro de suas configurações de privacidade, a empresa afirma que seus dispositivos são desenvolvidos com diversas camadas de privacidade, a fim de garantir a transparência na experiência do usuário com os alto-falantes inteligentes, permitindo um controle sobre as próprias gravações realizadas pelo dispositivo (AMAZON, 2019a).

Em adição a isso, a Amazon (2019b) cita que parte desse controle dado ao usuário sobre suas interações com o dispositivo está no fato de que tais alto-falantes inteligentes são projetados para começar a escutar o usuário somente após uma palavra de ativação, que pode ser “Alexa”, “Amazon” ou “Echo”. Assim, segundo a empresa, somente após essa ativação, o dispositivo começará a enviar as falas do usuário para nuvem. A empresa ainda garante que o envio de todas as interações à nuvem é criptografado. Além disso, conforme ilustrado no Gráfico 1, um dos botões do Echo consiste em desligar manualmente o microfone, dando maior segurança. Por fim, a empresa ainda abre ao usuário a possibilidade de visualizar, ouvir e deletar seu histórico de gravações por meio do portal de configurações de privacidade, que pode ser acessado com um app no celular ou no site da empresa.

2.4.4.2 Google Home

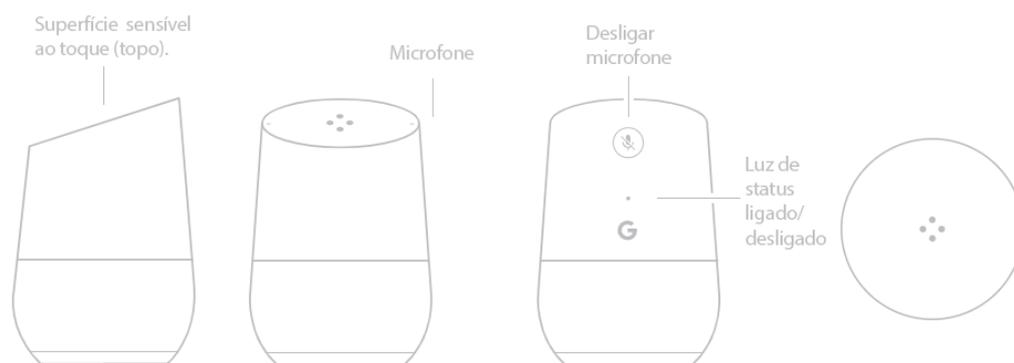
O Google Home foi lançado em 18 de maio de 2016 pela empresa Google²⁰, juntamente com o Google Assistente, já abordada no capítulo 2.4.2.5. Como seu principal mote, esse dispositivo dá ao usuário a possibilidade de obter ajuda do assistente pessoal virtual a partir de comandos de voz. A empresa chama tal experiência de *hands-free* (cuja tradução literal seria de “mãos livres”).

Segundo a Google (2019), o aparelho tem como principais requisitos para seu funcionamento uma conexão Wi-Fi, uma tomada próxima para que seja conectado o cabo de alimentação de energia e um celular compatível. Para que possa controlar certos dispositivos de sua casa, assim como o Amazon Echo, ele necessita que esses dispositivos sejam compatíveis com o assistente.

Dentro de seus recursos técnicos estão 2 microfones (Figura 14), um driver de áudio de 2 polegadas e radiadores, além da compatibilidade com os sistemas operacionais Android e iOS. Para que fique claro ao usuário quando o dispositivo está ouvindo, ele disponibiliza em seu topo cores que identificam quando a função de escuta está ativada ou desativada, além de ter uma superfície sensível ao toque, que faz com que o usuário possa executar comandos que irão aumentar ou diminuir o volume, entre outros. Assim como o dispositivo Echo, dentro de suas configurações de privacidade, o Google Home tem um botão para desligar o microfone, o que faz com que o usuário tenha controle manual do funcionamento do microfone da caixa de som inteligente, fazendo com que ele pare de responder a qualquer estímulo, incluindo o seu principal, que é “Ok, Google”. (GOOGLE, 2019) (Figura 14).

²⁰ Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/google-cria-assistente-virtual-com-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 05 nov. 2019

Figura 14 - Google Home



Fonte: adaptado de Google (2019).

Continuando com o aspecto de privacidade, a empresa se compromete a garantir que o usuário possa gerenciar sua privacidade e disponibiliza a ele exatamente o que está coletando. Também alegam não vender informações a outras empresas, se comprometendo em manter seguros os dados de seus usuários.

2.4.4.3 Apple HomePod

HomePod é o alto-falante inteligente da empresa Apple. Anunciado ao mercado no principal evento anual da empresa para os desenvolvedores, o Apple Worldwide Developers Conference (WWDC), em 5 de junho de 2017, só começou a ser comercializado, entretanto, no ano de 2018, não tendo sido lançado oficialmente, ainda, no Brasil. O alto-falante inteligente promete se adaptar à localização de seus usuários, oferecendo, também, áudio de alta fidelidade independente do ambiente em que estiver sendo reproduzido. A empresa promete um som de alta qualidade a partir de uma tecnologia de áudio exclusiva e o seu *software* conta com funcionalidades voltadas à precisão de áudio, que pretende preencher ambientes a partir da distribuição do som. Além de oferecer graves fortes e uma equalização de som a partir de alto-falantes estrategicamente posicionados no produto, ele também conta com seis microfones, para uma melhor captura de áudio e entendimento de comandos, flexibilizando a distância requerida para que o dispositivo reconheça os comandos de ativação emitidos pelo usuário.

Conectado ao Apple Music, o serviço de *streaming* de músicas da empresa, bem como à sua assistente, Siri, o dispositivo oferece a integração suficiente para

criar novas experiências e interações com músicas dentro da casa de seus usuários. Além disso, ele também oferece funcionalidades comuns aos outros alto-falantes já abordados neste capítulo, como ajuda na execução de tarefas diárias e o controle de sua casa inteligente, a partir de dispositivos periféricos conectados ao HomePod.

Figura 15 - Disponibilidade de cores do HomePod



Fonte: Apple (2020).

3 METODOLOGIA

Gil (1989) afirma que a ciência tem por finalidade auxiliar os pesquisadores a encontrarem ou provarem a veracidade de fatos, de processos e de fenômenos. Assim, a pesquisa científica é provida de protocolos que garantem a veracidade dos dados coletados e analisados. Para o mesmo autor, o método pode ser compreendido como a forma de se atingir determinada conclusão, sendo que o método científico, por sua vez, agrega procedimentos e técnicas para alcançar determinado conhecimento. Lakatos e Marconi (2019) acrescentam que somente a partir do método é que se pode, com maior rigor e segurança, produzir conhecimento concreto no campo científico, a fim de encontrar conclusões, seja por meio da exploração de hipóteses, objetivos ou identificação de problemas.

Levando em consideração que dentro dos objetivos deste estudo consta a identificação de experiências de interações, além de práticas comunicacionais do usuário que o levem a perceber algum tipo de humanização na relação com assistentes pessoais virtuais (Alexa, Cortana, Google Assistente, Siri ou outro), optou-se por aplicar um método descritivo dividido em duas fases: a fase quantitativa (questionário-filtro) e a fase qualitativa (entrevistas em profundidade)²¹.

Perovano (2016) descreve o método descritivo como sendo o tipo de pesquisa que visa a identificação, o registro e a análise de características de determinada amostra, relacionados a determinado tópico ou processo. Ou seja, dentro desse tipo de pesquisa, após a coleta dos dados, são feitas relações entre as variáveis, a fim de que se possa identificar pontos comuns entre as características do grupo analisado.

Na primeira etapa do método foi aplicado o questionário de forma não-anônima. Ele trouxe evidências majoritariamente quantitativas (mas também algumas qualitativas) acerca de aspectos importantes sobre a comunicação das pessoas com os assistentes pessoais virtuais. Para responder o questionário, os participantes

²¹ Aqui é importante sublinhar que, no início desta pesquisa, a partir da definição dos objetivos gerais e específicos a serem adotados, definiram-se procedimentos metodológicos que foram impedidos de ser colocados em prática devido ao período de pandemia mundial que estamos enfrentando. Trata-se da pandemia do Covid-19 que, desde o início do ano de 2020, requer o isolamento social entre humanos como forma de prevenção para a disseminação em massa de seu contágio, até que se tenha medicamento antiviral ou vacina desenvolvida para a doença. Isto é, nos deparamos com a impossibilidade de executar observações presenciais para analisar experiências de uso dos participantes da amostra com dispositivos baseados em IA (metodologia experimental), o que nos levou a optar por uma nova metodologia, capaz de ser executada em sua totalidade de forma virtual (metodologia descritiva).

deveriam ter, ao menos uma vez, interagido com algum dos assistentes já nomeados. A partir das respostas, alguns deles foram selecionados para participarem da segunda etapa da pesquisa, de caráter qualitativo (entrevista em profundidade).

3.1. ETAPA 1: QUESTIONÁRIO

Questionários podem ser definidos como uma técnica de coleta de dados capaz de obter dos indivíduos respondentes informações e dados relacionados a fatos, a sentimentos, a comportamentos, a valores e a outros pontos que digam respeito a um tema específico delimitado pelo pesquisador (GIL, 2008).

Construir um questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa. (GIL, 2008, p. 121).

No caso desta pesquisa, a aplicação do questionário foi conduzida de forma *on-line*. Seu principal objetivo foi coletar percepções iniciais dos indivíduos que já utilizaram algum tipo de assistente pessoal virtual, considerando plataformas como *smartphones*, alto-falantes inteligentes (*smart speakers*) ou até relógios inteligentes. A partir da tabulação e da análise desses dados, foram, então, escolhidos para participar das entrevistas em profundidade apenas aqueles indivíduos que indicaram ter maior frequências de uso (diário) desses dispositivos.

Sobre a aplicação do questionário *on-line*, Gil (2008) sugere que essa modalidade de aplicação tenha maior possibilidade de atingir um grande número de pessoas, incluindo quem esteja em localizações geográficas distantes do pesquisador, sem que se tenham custos envolvidos com a aplicação da pesquisa. Além disso, outro benefício a se destacar é que os respondentes podem fazer o preenchimento do questionário quando for conveniente. Rogers, Sharp e Preece (2013), por sua vez, acreditam que os questionários sejam uma técnica bastante pontual para que se possa coletar opiniões e dados demográficos dos usuários.

Assim sendo, o questionário *on-line* foi divulgado pela pesquisadora em grupos de usuários de dispositivos baseados em inteligência artificial por meio de diferentes mídias sociais: Facebook, WhatsApp e Telegram. Esses grupos têm por intuito o compartilhamento de melhores práticas, curiosidades e conhecimento entre usuários

de dispositivos como o Amazon Echo, o Google Home, entre outros. Além deles, a pesquisa ainda foi divulgada em grupos de profissionais da área de Tecnologia da Informação na plataforma Slack.

Todos os dados coletados foram tabulados, apresentados e analisados pela pesquisadora. A organização dos mesmos é apresentada no capítulo 4.1, no qual é possível visualizar uma série de gráficos e de reflexões que ilustram os dados quantitativos dessa primeira etapa da pesquisa. Em suma, por meio dos questionários *on-line*, foram coletadas e analisadas 62 participações de pessoas que utilizam ou já utilizaram algum tipo de assistente pessoal virtual. A estrutura de perguntas do questionário pode ser consultada nos apêndices deste trabalho (Apêndice A).

3.2. ETAPA 2: ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE

Entrevistas podem ser definidas como uma técnica de obtenção de dados na qual os pesquisadores interrogam indivíduos da sua amostra, a fim de obter informações ou opiniões sobre determinado assunto ou problema. Selltiz (1965, p.286-295 apud LAKATOS; MARCONI, 2019, p.213) afirma que, entre os objetivos da entrevista, podemos destacar o seguinte:

- a) Averiguação dos fatos: descobrir se os participantes que estão de posse de certas informações são capazes de compreendê-las;
- b) Determinação de opiniões sobre os fatos: conhecer o que as pessoas pensam ou acreditam que os fatos sejam;
- c) Determinação de sentimentos: compreender a conduta de alguém através de seus sentimentos e anseios;
- d) Descoberta de planos de ação: descobrir, por meio das definições individuais dadas, qual a conduta adequada em determinadas situações, a fim de prever qual seria a sua. As definições adequadas da ação apresentam em geral dois tipos de componentes (padrões éticos do que deveria ser feito e considerações práticas do que é possível fazer);
- e) Conduta atual ou passada: inferir que conduta a pessoas terá no futuro, conhecendo a maneira pela qual ela se comportou no passado ou se comporta no presente em determinadas situações;
- f) Motivos conscientes para opiniões, sentimentos ou condutas: descobrir quais fatores podem influenciar opiniões, sentimentos ou condutas e por que isso ocorre.

Nesta pesquisa, dentro das motivações para a aplicação de entrevistas em profundidade com os participantes que foram selecionados a partir do questionário-filtro (fase quantitativa), é possível destacar o fato de que pontos abordados anteriormente são retomados de uma forma mais profunda. Essa possibilidade de

detalhamento das percepções dos usuários sobre a humanização dos assistentes pessoais virtuais (e da inteligência artificial) e sobre os seus modos de uso e de interações com os mesmos (os processos comunicacionais e a experiência do usuário) torna a pesquisa muito mais rica no que se refere a busca de repostas para a sua problemática inicial (ZILLES BORBA, 2020). Afinal, por meio de comentários e conversas mais profundas com os usuários, são coletados dados qualitativos que permitem reflexões sobre cenários atuais e futuros no que se relaciona às interações dos usuários. Rogers, Sharp e Preece (2013) afirmam que as conclusões e informações surgirão quando os dados brutos, resultados das coletas, forem interpretados, gerando tais reflexões.

Destaca-se que, dentre os diferentes tipos de entrevistas, considerando que se queira coletar e analisar dados relacionados às novas práticas de interações dos usuários com os assistentes pessoais virtuais e possíveis momentos de percepção de humanização da IA, as conversas abertas se mostraram eficazes para compreender os sentimentos dos participantes da pesquisa quanto aos processos comunicacionais existentes nessas tecno-experiências.

Nesse panorama, foram realizadas oito entrevistas semiestruturadas em profundidade com usuários de assistentes pessoais virtuais, a fim de investigar os pontos iniciados com as perguntas do questionário. As entrevistas foram conduzidas por um roteiro de perguntas pré-estabelecidas (Apêndice B). Porém, devido aos rumos que cada conversa tomou, algumas questões complementares foram aplicadas, como, por exemplo, alguns participantes que abordaram tópicos emergentes de comunicação digital por meio da conexão de seus assistentes pessoais virtuais a periféricos de casa inteligente (internet das coisas). Nesse caso, citamos novamente Gil (2008), quando diz que as entrevistas em profundidade são pertinentes para explorar alguma vivência do usuário em condições específicas, na qual o pesquisador dá liberdade para os participantes dialogarem sobre suas experiências.

A entrevista é seguramente a mais flexível de todas as técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais. Daí porque podem ser definidos diferentes tipos de entrevista, em função de seu nível de estruturação. As entrevistas mais estruturadas são aquelas que predeterminam em maior grau as respostas a serem obtidas, ao passo que as menos estruturadas são desenvolvidas de forma mais espontânea, sem que estejam sujeitas a um modelo preestabelecido de interrogação. (GIL, 2008, p. 111).

No panorama de vantagens da entrevista, Lakatos e Marconi (2019) indicam que a entrevistadora pode, no decorrer da experiência, esclarecer pontos que não tenham ficado claros, de forma a obter respostas mais precisas, o que não poderia ser feito, por exemplo, em questionários fechados. Outra vantagem está no fato da entrevistadora visualizar reações, opiniões e sentimentos no decorrer da fala do entrevistado, o que pode enriquecer a coleta de dados.

No que se relaciona ao registro da entrevista, Gil (2008) afirma que a gravação eletrônica seja o modo mais adequado para preservar o conteúdo explorado na entrevista, levando como ponto de partida o consentimento do entrevistado. Lakatos e Marconi (2019), por sua vez, defendem que, no caso de anotações, o registro deve ser feito durante a entrevista, se possível, para que se tenha maior fidelidade ao que está sendo abordado pelo entrevistado. As gravações, entretanto, ajudam nesse sentido, considerando que podem ser analisadas posteriormente para enriquecer ainda mais as anotações. Dito isso, nesta pesquisa foram realizadas anotações das oito entrevistas. Elas foram tabeladas de acordo com o roteiro pré-estabelecido de perguntas (Apêndice B).

No que diz respeito às características da amostra das oito entrevistas, a escolha dos indivíduos foi feita por meio do questionário aplicado na fase quantitativa, considerando para a filtragem indivíduos com frequências de uso mais expressivas como preferenciais para compor a amostra. No entanto, indivíduos com usos menos constantes também foram considerados para integrar a amostra. Temos, também, uma participante portadora de deficiência visual, com a expectativa de que pudéssemos coletar informações importantes quanto à acessibilidade e aos usos úteis para esse tipo de usuário, que acaba por ter diferentes tipos de interações com a tecnologia em questão. Por fim, outro filtro também procurou incluir pessoas de diferentes gerações e, ainda, proporcionar certo equilíbrio entre gêneros.

A análise dos dados coletados por meio das entrevistas foi conduzida com a técnica de análise de conteúdo de Bardin (1980 apud D'Ancora, 2001). Assim, esta pesquisa realiza sua análise, inicialmente, com a apresentação do material coletado, na qual são pensadas e determinadas possíveis categorias de análise. Após isso, numa fase de tratamento e de interpretação dos resultados, procurou-se estabelecer relações entre as teorias apresentadas na fundamentação teórica e o cruzamento dos resultados com os objetivos da pesquisa.

4 ANÁLISE

A seguir, da mesma forma que a metodologia foi apresentada em dois momentos de pesquisa, a apresentação e a análise dos dados estão separadas em 4.1 Fase Quantitativa (questionários) e 4.2. Fase Qualitativa (entrevistas em profundidade).

4.1 QUESTIONÁRIO

O questionário *on-line* que foi divulgado em grupos de usuários de dispositivos baseados em Inteligência Artificial (IA) e de profissionais da área de Tecnologia da Informação (TI) teve por objetivo coletar opiniões e características de uma amostra de usuários que resultou em 62 respondentes. Ele foi dividido em três seções: as duas primeiras têm a intenção de compreender o contexto da amostra, enquanto a terceira busca identificar as percepções sobre determinados aspectos das interações com os assistentes pessoais virtuais. A seguir aprofundamos as análises acerca das três seções.

4.1.1 Compreensão do contexto (seções 1 e 2)

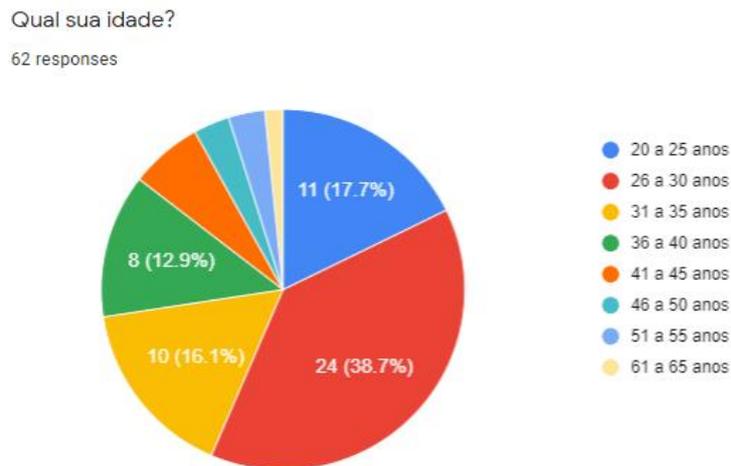
Dentro da primeira seção do questionário, duas perguntas foram aplicadas a fim de fazer um filtro inicial, assinalando quais respondentes estavam aptos a responder ao questionário, pois esse era um critério básico para a participação na pesquisa (o indivíduo já ter utilizado, ao menos uma vez, um assistente pessoal virtual com IA). Embora a descrição introdutória do questionário abordasse esse critério, ainda assim a pergunta foi incluída. A questão seguinte, já com respondentes aptos a participar da pesquisa, foi relativa à autorização de uso de suas respostas, reforçando a confidencialidade e o anonimato dos participantes.

Na segunda seção do questionário, algumas perguntas-filtro foram aplicadas, a fim de compreender o contexto demográfico dos participantes. Questões-filtro que abordam idade, local de residência, grau de escolaridade e área em que trabalha pretendem trazer características básicas dos respondentes.

Dentro das faixas etárias, conforme ilustra o Gráfico 1, a predominância foi a de indivíduos entre 26 e 30 anos, seguidos de jovens entre 20 e 25 anos, e pessoas

entre os 31 e 35 anos. Tivemos, entretanto, participantes com maior idade, o que demonstra que conseguimos cobrir uma amostra com participantes de diferentes gerações. Considerando os dados trazidos por Oliveira (2016), inseridos no Gráfico 1 do capítulo 2.2, pode-se identificar a presença de indivíduos das gerações Baby Boomer, X e Y, nascidos entre os anos 50 e 90.

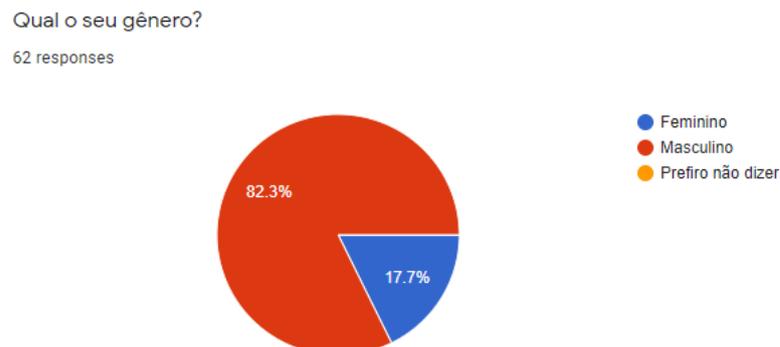
Gráfico 1 - Faixa etária da amostra



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Na questão relacionada ao gênero dos entrevistados, tivemos uma maioria masculina, de 82,3% da amostra, contra 17,7% do gênero feminino, ilustrados no Gráfico 2. Esse número reflete uma realidade ainda muito presente do mercado de TI (área de atuação representada em maior quantidade, conforme ilustra o Gráfico 4), que ainda tem baixa representatividade de mulheres em carreiras de tecnologia, o que também se pode observar dentro de universidades.

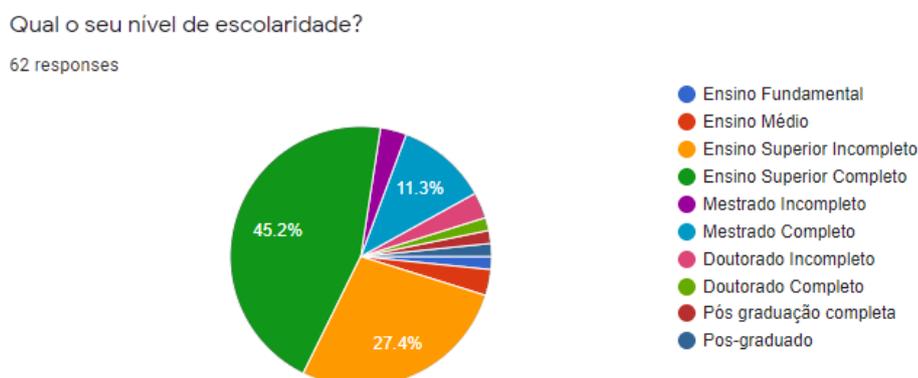
Gráfico 2 - Gênero da amostra



Fonte: elaborado pela autora (2020).

O Gráfico 3, por sua vez, representa o grau de escolaridade dos participantes do questionário. A maioria da amostra é composta por indivíduos com Ensino Superior completo, somando 45,2% da amostra, seguidos de indivíduos que ainda estão o cursando, representados em menor porcentagem, de 27,4% do total de 62 respondentes. Isso entra em concordância com as faixas etárias de maior representatividade dentro da amostra, que comportam pessoas mais jovens, refletindo esse resultado no ponto relacionado à escolaridade dos mesmos. Em terceiro lugar, há indivíduos com Mestrado completo, que representam 11,3% da amostra.

Gráfico 3 - Grau de Escolaridade da amostra



Fonte: elaborado pela autora (2020).

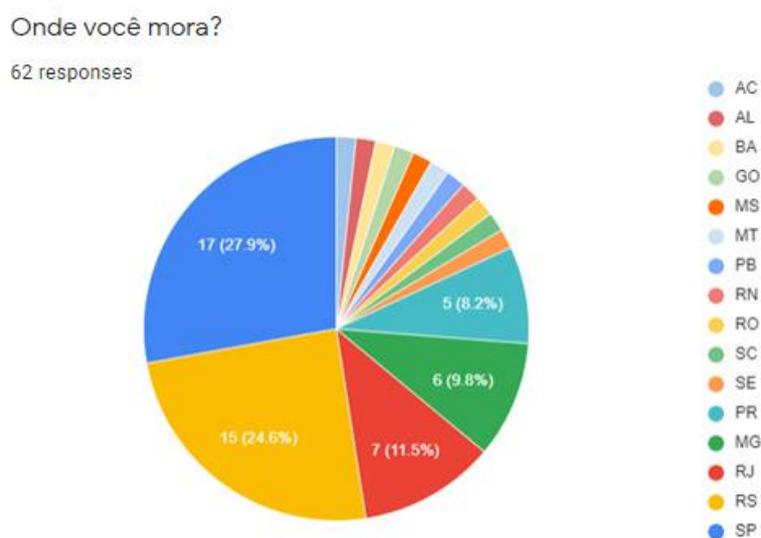
Gráfico 4 - Área de formação e atuação da amostra



Fonte: elaborado pela autora (2020).

No Gráfico 4, voltada à área de formação e atuação dos indivíduos, percebe-se que, apesar de termos uma grande representatividade de participantes da área de TI, eles ainda não representam, em quantidade de pessoas, a maior parte da amostra. Os 28 participantes da área de TI representam 45,2%, enquanto o restante soma 54,8% da amostra, sendo composto por diversas outras áreas de atuação, o que acaba tornando a amostra diversa no que se relaciona a este tópico. Acreditamos que ter uma amostra diversa para analisar as experiências de uso acaba se tornando interessante para que se possa ter diferentes pontos de vista, especialmente na segunda parte da metodologia (entrevistas). Ou seja, ter pessoas técnicas e não-técnicas traz opiniões de ambos os lados de quem interage com interfaces emergentes, como é o caso dos assistentes pessoais virtuais.

Gráfico 5 - Local de residência da amostra



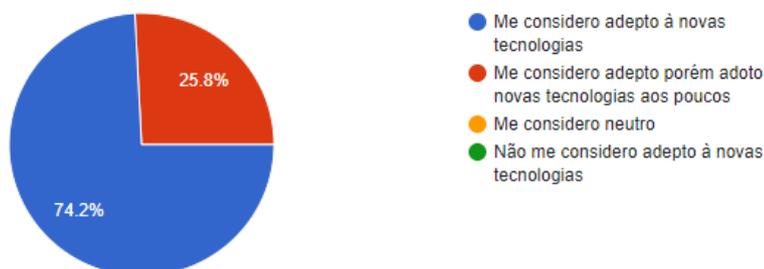
Fonte: elaborado pela autora (2020).

O Gráfico 5 traz um compilado dos estados de residência dos participantes da amostra. Há um único participante que reside fora do Brasil (ele é brasileiro, contudo vive no Canadá). Os estados do Brasil com maior representatividade foram São Paulo (27,9%), seguido do Rio Grande do Sul (24,6%).

Gráfico 6 - Percepção sobre a presença de tecnologias em sua rotina

Qual sua percepção sobre a presença de tecnologias em sua rotina?

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quando questionados sobre sua percepção da presença de tecnologias em seu cotidiano, uma grande maioria, conforme ilustra o Gráfico 6, considera-se adepta à novas tecnologias, representando 74,2% da amostra. Depois, 25,8% considera-se adepta, mas afirma adotar novas tecnologias aos poucos dentro de suas rotinas. Esses indicadores revelam que a amostra é composta por indivíduos que verdadeiramente manifestam seu interesse pelo uso de tecnologias, apesar de pertencerem a diferentes gerações dentro do quadro geracional.

Ao fim da segunda seção do questionário fica claro o contexto no qual os participantes da amostra estão inseridos. Dentro do contexto de idade, é possível relacionar em qual geração os indivíduos incluem-se, com base em suas idades, conforme já abordado no capítulo 2.2, que indica a linha do tempo das gerações. Ao fazer associação com o Quadro 1 (no capítulo 2.2), pode-se perceber que temos representantes Baby Boomer, X e Y. Por sua vez, no que se refere as áreas de atuação e local de residência dos participantes, a diversidade é extremamente ampla.

4.1.2 Interações com assistentes pessoais virtuais (seção 3)

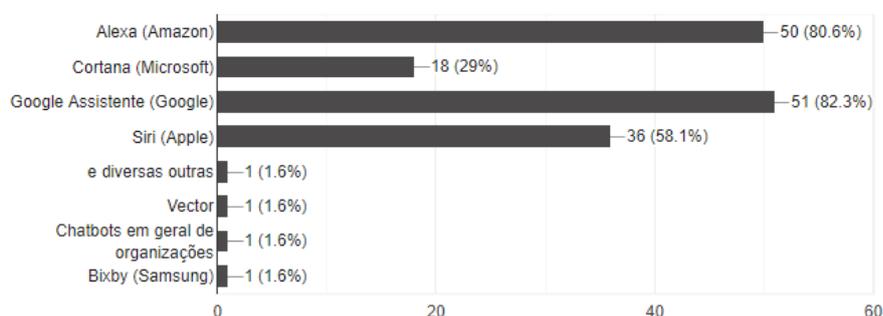
Com a terceira seção do questionário *on-line*, o objetivo foi compreender as preferências e as frequências de uso de cada participante, além de coletar percepções iniciais (ainda rasas, pois vamos aprofundar este tópico nas entrevistas) quanto a tópicos relacionados à humanização e aos sentimentos que os participantes identificam em suas experiências com os assistentes pessoais virtuais.

A pergunta inicial desta seção teve por finalidade identificar o modelo de assistente virtual que o respondente teve contato. Conforme ilustra o Gráfico 7, os assistentes pessoais virtuais mais utilizados foram: Google Assistente (82,3%) e Alexa (80,6%), o que significa uma diferença de apenas um indivíduo. Após, tivemos a assistente Siri (58,1%). Acreditamos que esse menor número indicando a Siri se deve ao fato dessa assistente virtual estar limitada ao indivíduo que utiliza produtos do ecossistema Apple, enquanto Alexa e Google Assistente são IAs mais abertas, acessadas via aplicativos em qualquer celular, por exemplo. Considerando que Alexa e Google Assistente sejam os assistentes mais utilizados pela amostra do presente questionário, pode-se considerar que eventuais sugestões ou exemplos de uso sejam mais voltados a essas plataformas.

Gráfico 7 - Quais assistentes utiliza ou já utilizou?

Assinale qual/quais assistentes pessoais virtuais você utiliza ou já utilizou.

62 responses



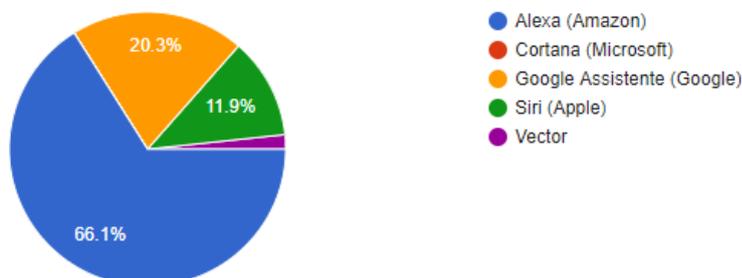
Fonte: elaborado pela autora (2020).

A pergunta subsequente foi opcional e teve o intuito de investigar, entre os participantes que já utilizaram mais do que um assistente, qual eles utilizam com maior frequência. Considerando que 59 participantes responderam essa pergunta, podemos analisar que a grande maioria já utilizou mais do que um assistente pessoal, sendo que 66,1% disseram utilizar com mais frequência a Alexa (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Assistente pessoal virtual mais utilizado

Caso tenha utilizado mais de um, qual você utiliza com mais frequência?

59 responses



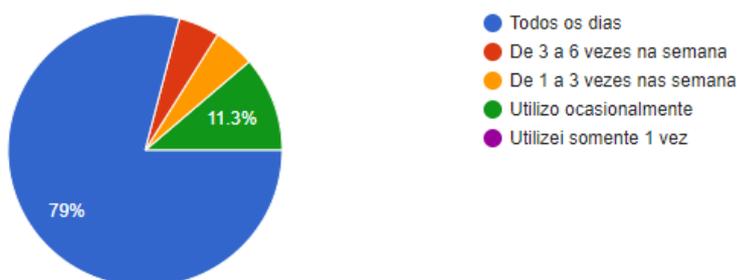
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Após a identificação do assistente utilizado com maior frequência, o intuito da pergunta subsequente foi de identificar qual é a frequência de uso do assistente. Do total da amostra, 79% os utiliza todos os dias, o que demonstra que ela é composta de muitos indivíduos que fazem um uso expressivo dos assistentes pessoais virtuais (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Frequência de uso do assistente pessoal virtual

Com qual frequência você utiliza esse assistente?

62 responses



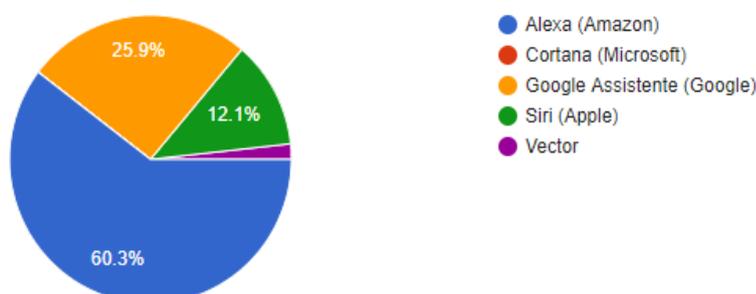
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Voltando ao cenário dos participantes que utilizam mais de um assistente, a pergunta seguinte teve por finalidade identificar o dispositivo preferido do participante. Essa questão auxiliou a verificar se o assistente de maior frequência de uso seria, ou não, necessariamente, o favorito do participante. O Gráfico 10 ilustra evidências de um favoritismo do Google Assistente, passando de 20,3% como assistente mais usado para 25,9% no âmbito de preferência.

Gráfico 10 - Assistente virtual preferido entre os participantes

Caso tenha utilizado mais de um, qual o seu assistente pessoal virtual preferido?

58 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quando questionados sobre quais dispositivos hospedeiros os participantes utilizam ou já utilizaram para se comunicar com os assistentes pessoais virtuais de sua preferência, o celular foi indicado como o principal aparelho, ao revelar 82,3%, seguido de caixas de som inteligentes (*smart speakers*), com 75,8% das indicações, sendo destacados os seguintes: Alexa Echo, Google Home e Apple HomePod. Alguns respondentes ainda indicaram utilizar esse serviço em seus computadores, relógios inteligentes, *tablets*, no console do carro (para os que tem integração com Android Auto ou Apple CarPlay) e noutros dispositivos periféricos da residência que possuem integração com os assistentes (eletrodomésticos, lâmpadas, etc.) (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Dispositivos onde usa o(s) assistente(s)

Em quais dispositivos você utiliza esse(s) assistente(s)? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

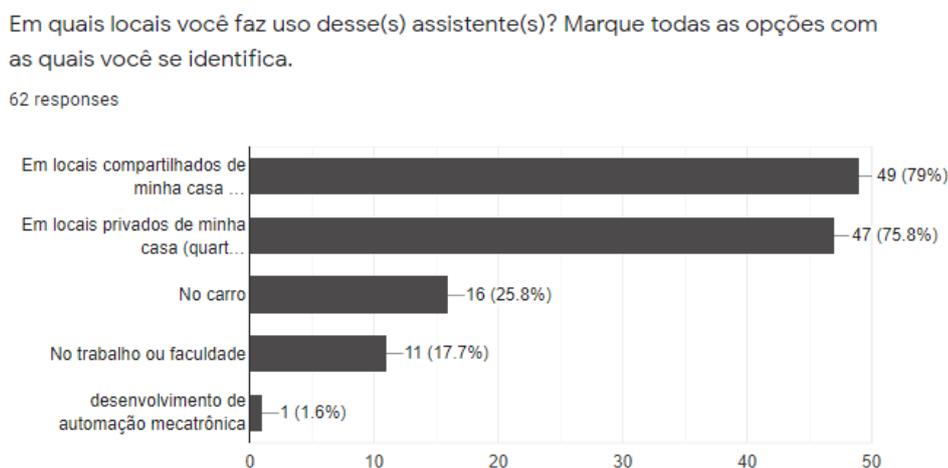
62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Além de compreender quais são os dispositivos que os indivíduos utilizam para viabilização da sua comunicação com os assistentes, a próxima questão procurou investigar em quais ambientes ou locais os indivíduos usam o assistente (Gráfico 12). É possível observar que a maioria dos entrevistados utiliza o assistente pessoal virtual dentro de casa, dividindo-se em ambientes residenciais compartilhados, como a sala de estar, a cozinha e outros ambientes sociais (79%), ambientes residenciais privativos, como quarto ou escritório (75,8%), o próprio automóvel (25,8%) e o local de trabalho ou de estudo, como as empresas e as universidades (17,7%).

Gráfico 12 - Locais de uso do(s) assistente(s)



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Quando questionados para quais finalidades utilizavam o(s) assistente(s), os participantes demonstraram usos diversos. Liderando os dados apresentados no Gráfico 13, uma maioria de 93,5% relatou utilizar o(s) assistente(s) para auxiliar na execução de tarefas do dia a dia, como realizar ligações, enviar mensagens, ouvir música, gerenciar a agenda, entre outras utilidades. Em segundo lugar nesse ranking, 80,6% afirma que utiliza o(s) assistente(s) para fins de automação e de controle de dispositivos periféricos integrados a ele(s). Em seguida, 77,4% dizem utilizar o(s) assistente(s) para obter informações sobre notícias, tempo e trânsito, seguidos de 54,8% dos indivíduos que utilizam para entretenimento. Vale salientar que os usos não são exclusivos, revelando que os indivíduos da amostra de pesquisa indicam diferentes formas de apropriação da tecnologia. Os usos menos indicados foram: conversar (9,7%), treinar idiomas ou fazer traduções (14,5%) e lembretes (1,6%).

Gráfico 13 - Finalidades de uso

Para qual/quais finalidades você utiliza esse(s) assistente(s)? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

62 responses



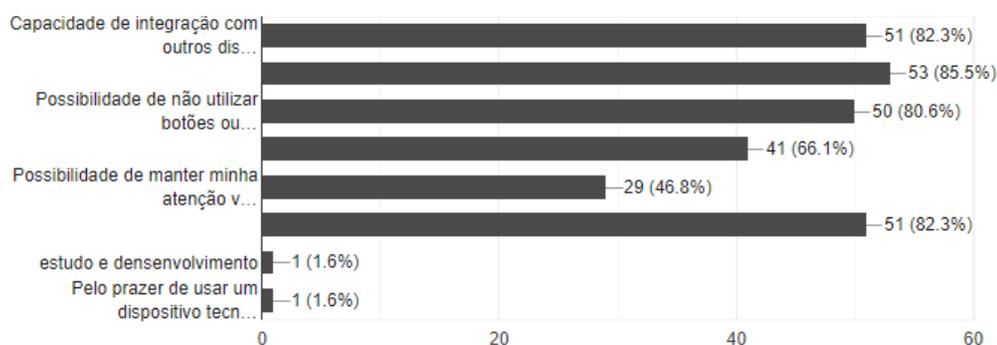
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Após investigar as finalidades de uso dos participantes da amostra, a próxima questão estava relacionada às motivações para o uso de um assistente pessoal virtual em suas rotinas. Entre as respostas, verificaram-se motivações diversas e, por vezes, o sujeito indicou mais do que uma motivação. Em primeiro lugar temos a possibilidade de interagir enquanto executa outras tarefas paralelamente, relatada por 85,5% (Gráfico 14). Em seguida, com 82,3% das opções entre os 62 participantes, surgiu a capacidade de integração com outros dispositivos inteligentes e a facilidade em executar tarefas ou comandos sem ter que acessar aplicativos (atalhos para a interação mais direta e intuitiva). Além de não ter que acessar aplicativos, 80,6% relatou que outra motivação é o fato de que não é preciso utilizar botões ou teclados durante a interação (interfaces transparentes e naturais), podendo, então, manter suas mãos livres (66,1%) ou sua atenção visual em outra tarefa, como dirigir, por exemplo (46,8%).

Gráfico 14 - Motivações para o uso de um assistente pessoal virtual

Marque os motivos que o levam a utilizar um assistente pessoal virtual em seu dia-a-dia.

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

As próximas perguntas foram relacionadas às percepções de uso das interfaces por comandos de voz e como acontece essa comunicação na prática. Tal questão auxiliou a pesquisadora a entender um pouco mais sobre os impactos dessa tecnologia na vida dos participantes, bem como suas percepções sobre o processo comunicacional sustentado por essas interfaces e o sentimento despertado no usuário durante as interações. Quando questionados sobre suas percepções no uso de interfaces de voz, mais da metade os participantes (53,2%) disseram que gostam muito desse tipo de interface, seguidos de 40,3% que apenas gostam e 6,5% que indicaram ser neutros (Gráfico 15).

Gráfico 15 - Percepção sobre o uso de interface de voz

Qual sua percepção sobre o uso de uma interface de voz?

62 responses



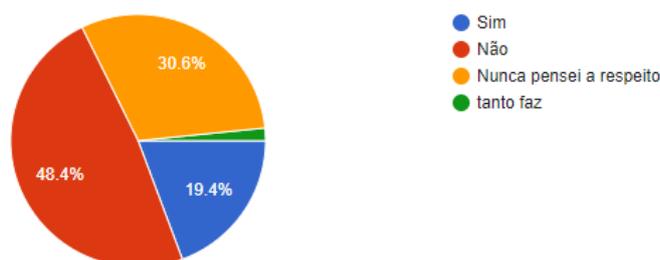
Fonte: elaborado pela autora (2020).

No que se relaciona ao gênero dos assistentes disponíveis no mercado, a maioria dos participantes não acredita que o gênero da voz do seu assistente pessoal

virtual influencia a experiência (48,4%), acompanhados de 30,6% que sequer pensaram a respeito do assunto. Uma minoria de 19,4% acredita que o gênero da voz, de alguma forma, influencia a experiência (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Influência do gênero de voz do assistente

Na sua percepção, o gênero da voz do seu assistente pessoal virtual influencia na sua interação?
62 responses



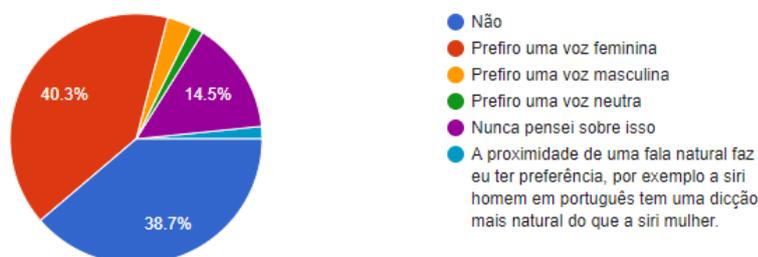
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Esses posicionamentos mostram que os indivíduos consideram outros pontos mais importantes do que o gênero da voz do assistente, mas que, quando há diferentes opções, eles acabam desenvolvendo algum tipo de preferência. Isso foi diagnosticado na pergunta seguinte, quando os participantes foram questionados sobre sua preferência quanto ao gênero da voz do assistente (Gráfico 17). A amostra acaba se dividindo entre os que não têm preferência por gênero (38,7%), os que preferem uma voz do gênero feminino (40,3%), seguidos daqueles que mencionaram nunca ter pensado a respeito (14,5%). Um *feedback* relevante vindo de um dos participantes demonstra elementos técnicos da fala do assistente pessoal como um fator para a escolha de um gênero: “*a proximidade de uma fala natural faz eu ter preferência. Por exemplo, a Siri (sic) homem em português tem uma dicção mais natural do que a Siri (sic) mulher*”, (Participante 40).

Gráfico 17 - Preferências de gênero de voz do assistente

Você tem alguma preferência de gênero da voz do seu assistente pessoal virtual?

62 responses



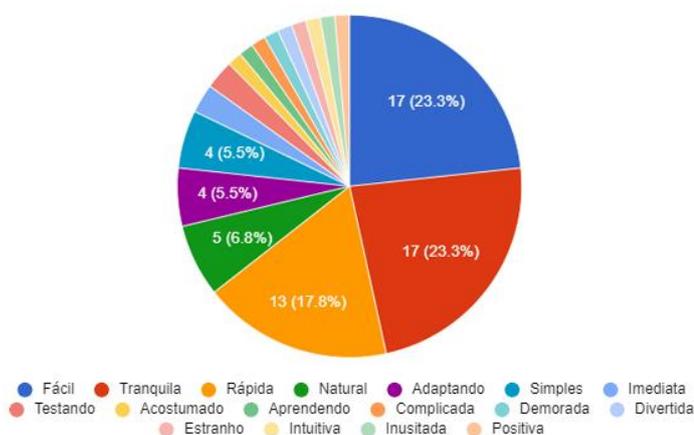
Fonte: elaborado pela autora (2020).

Movendo as questões para as processualidades comunicacionais existentes na interface por comando de voz, foram realizadas perguntas aos participantes sobre as percepções de adaptação a essa modalidade de interação com as máquinas inteligentes (IA) em suas rotinas. Os números mais expressivos demonstram que a adoção dessa tecnologia pelos usuários é considerada fácil (23,3%), tranquila (23,3%) e rápida (17,8%) (Gráfico 18). Alguns indivíduos atestaram que ainda estão se adequando a esse tipo de interface (9,6%), destaca-se que essa porcentagem é composta do agrupamento de 5,5% de indivíduos que estão se adaptando, 2,7% que estão testando e 1,4% que estão aprendendo. Há evidências de indivíduos que, no início, acabavam tendo interações mais engessadas, o que acabou os levando a ter uma impressão de adoção mais complicada, mas que com o tempo foram tornando-se naturais, conforme a frequência de interações teve aumento.

Gráfico 18 - Percepção sobre sua adaptação na adoção da interface de voz

Como foi a sua adaptação em adotar uma interface de voz para execução de tarefas?

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Compreende-se que, por proporcionarem interações mais naturais para o usuário, as NUIs - conforme aprendemos com Gabin (2010), Rogers, Sharp e Preece (2013) ou Zilles Borba; Zuffo (2015) - por meio das interações por voz, geram percepções positivas nos indivíduos, ao ponto dessa facilidade de uso ser um motivo para integrar os assistentes pessoais virtuais com IA em suas rotinas. A partir da indagação relacionada às impressões sobre esses impactos, os indivíduos trouxeram versões diversas que se enquadram à realidade individual de cada participantes, gerando 24 categorias (Tabela 2)

Tabela 2 - Percepção sobre os impactos das interfaces de voz

Categoria	Quantidade	Porcentagem
Alto, mudança radical	4	6,45%
Baixo	5	8,06%
Comodidade, conforto	2	3,22%
Dependência	1	1,61%
Diversão, brincadeira	2	3,22%
Economia monetária	1	1,61%
Eficiência	1	1,61%
Estilo de vida, incorporação na rotina	3	4,83%
Evolução	1	1,61%
Excelente	2	3,22%
Facilidade	19	30,64%
Flexibilidade	1	1,61%
Futuro	2	3,22%
Ganho de tempo, agilidade, otimização	13	20,96%
Interação, comunicação	4	6,45%
Multitarefas	4	6,45%
Nenhum	2	3,22%
Nunca pensei sobre isso	1	1,61%
Paralelização	1	1,61%
Praticidade	6	9,67%
Preguiça mental	1	1,61%
Segurança	1	1,61%
Utilidades	6	9,67%

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Dentro dos impactos mais citados estão: facilidade (30,64%), ganho de tempo, agilidade e otimização (20,96%). Esses pontos representam que esse tipo de tecnologia seja intuitivo para adoção de novos usuários, por não haver uma grande complexidade na sua interação, que pode ser feita por meio de poucas palavras. Entretanto, a partir dos relatos de alguns dos participantes, identifica-se que muitos acabam citando o fato de necessitar adequarem suas falas para que o assistente compreendesse o comando que gostariam de executar. Isso acaba os levando a ter que refazer comandos em muitas das suas interações no começo da adoção, mas

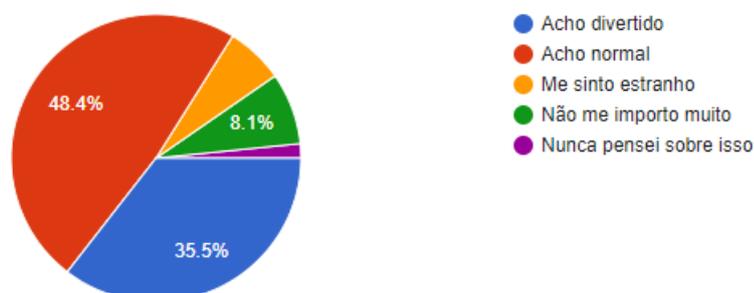
elas se tornam mais naturais conforme evoluem. Outros diversos impactos foram citados pelos participantes, como a praticidade (9,67%) e as utilidades que a tecnologia é capaz de trazer para suas vidas (9,67%). Há, também, indivíduos que consideram que essa tecnologia tenha alto (6,45%), baixo (8,06%) ou nenhum impacto (3,22%) em suas vidas, mostrando que, para esses que acreditam que as interfaces de voz não apresentem grandes impactos em suas vidas, os assistentes não passam de ferramentas.

A seguir, ainda dentro da visão dos participantes sobre interações e formas de comunicação entre humano e máquina, foi questionado o(s) sentimento(s) percebidos durante as interações (Gráfico 19). A maioria indicou ter um sentimento normal (48,4%). Em segundo lugar, foi indicado um sentimento de diversão (35,5%). Um número bem menor indicou não se importar muito (8,1%). E, por fim, um pequeno número de pessoas afirmou achar estranho uma conversa com as máquinas informáticas (6,5%). O fato de uma maioria considerar normal esse tipo de diálogo com um dispositivo provido de IA indica uma facilidade de adoção desses instrumentos nas suas rotinas, algo já evidenciado na (Gráfico 18). Em suma, acredita-se que as respostas evidenciadas nos Gráficos 18 e 19 sugerem um caminho de naturalidade para lidar com essas interfaces, especialmente devido a sua agilidade de operações (ex: eu falo um comando e a máquina executa algo).

Gráfico 19 - Percepção sobre sentimento ao falar com um assistente

Como você se sente falando com um assistente pessoal virtual?

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Por sua vez, O Gráfico 20 elucida sentimentos identificados pelos próprios respondentes durante suas experiências com os dispositivos que sustentam a

tecnologia dos assistentes pessoais virtuais. Há números expressivos para o sentimento de frustração, apontado por 45,2% da amostra. Isso pode ilustrar as falhas de compreensão do assistente nas fases de adoção ou eventuais fracassos do assistente durante as interações, externalizando certas incapacidades que o assistente ainda não foi treinado para executar. O segundo sentimento mais citado foi o de surpresa (33,9%), que pode ser visto positivamente como um ponto interessante no que tange a experiência do usuário, quando uma resposta do assistente acaba gerando uma reação positiva dele em relação à máquina, causando, também, empatia (12,9%).

Gráfico 20 - Sentimentos identificados durante interações

Você já sentiu algum sentimento durante suas interações com o assistente pessoal virtual?
Marque todas as opções com as quais você se identifica.

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Encaminhando-se ainda mais para o lado das processualidades comunicacionais envolvidas nas interações com as interfaces de voz, o Gráfico 21 apresenta a concepção dos participantes quanto às alterações no modo de falar com a máquina. Isto é, foram refletidas as diferenças no modo de falar num processo de comunicação entre humano-máquina em relação ao humano-humano. Aqui, foi plural a visão de que os indivíduos falam mais pausadamente para as máquinas (66,1%) e de que fazem frases mais diretas e menos formuladas (75,8%). Isso demonstra que o entendimento da ferramenta baseado em reconhecimento da linguagem natural ainda necessita de adequações de falas vindas dos humanos (a tecnologia precisa amadurecer para ter mais usabilidade). Apesar das evoluções nessa área, a fim de se adequar às peculiaridades da linguagem de cada país, uma parte menor da amostra ainda menciona o fato de que utiliza menos gírias (22,6%) durante as interações.

Gráfico 21 - Percepção sobre alteração no modo de falar durante interações

Durante suas interações com os assistentes virtuais, você percebe alguma alteração na forma como fala? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Sobre os aspectos de humanização da IA, quando questionados sobre sua visão quanto a geração de uma relação com o seu assistente pessoal virtual, uma grande maioria considerou não desenvolver nenhum tipo de vínculo afetivo com o assistente virtual (69,4%). Em contrapartida, 25,8% dos participantes acredita ter criado esse vínculo com o seu assistente pessoal virtual de preferência (Gráfico 22).

Gráfico 22 - Percepção sobre relação com assistente pessoal virtual

Você diria que desenvolveu uma relação com o seu assistente pessoal virtual?

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

A última das questões voltadas às interações com os assistentes virtuais procurou compreender ainda mais a fundo a visão dos respondentes sobre a humanização dessa tecnologia, no sentido de verem um computador, um robô, uma tecnologia em si ou uma outra coisa (Gráfico 23). A grande maioria de 74,2% atesta que vê o assistente como uma máquina inteligente. Isso demonstra que há uma

compreensão por parte do usuário de que, apesar da naturalidade de suas interações, consideram os assistentes pessoais virtuais puramente máquinas, sem haver qualquer tipo de humanização delas. Alguns participantes ainda utilizaram a aba de comentários para sinalizar essa mesma opinião. Inclusive, um participante, de forma mais técnica, atestou que vê seu assistente como linhas de código, o que demonstra que ele vem de um cenário mais técnico da TI. Enquanto outro participante exemplificou que o assistente é um robô “meio limitado” que executa tarefas por ele. Uma parcela muito menor da amostra, representada por 16,1%, não considerou seu assistente como um robô ou computador. Pela falta de comentários adicionais, não é possível afirmar algo mais palpável, pois geram-se incertezas. No entanto, as respostas permitem a reflexão de que o assistente pessoal virtual pode ser compreendido por eles como humanos, ou como uma nova tecnologia de interação que não se enquadra, necessariamente, no seu entendimento de robô ou computador. Por fim, apenas 6,5% da amostra indicou não saber dizer como vê seu assistente.

Gráfico 23 - Visão do assistente como computador ou robô

Você vê seu assistente virtual como um computador ou robô?

62 responses



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Como etapa final do questionário aplicado, deixou-se à disposição dos participantes um campo para considerações adicionais, caso se sentissem à vontade para deixar seus comentários e sugestões sobre o assunto, ou até contar alguma experiência interessante relacionada às interações que tiveram com um assistente pessoal virtual. Nesse campo, surgiram comentários positivos e negativos sobre o cenário desse tipo de interface em nosso país. Há indivíduos que consideram que ainda falta interesse por parte das empresas e dos desenvolvedores de nosso país para investir nesse tipo de tecnologia, o que acaba trazendo limitações de uso para

quem já adotou essa ferramenta. Outros consideram que essa tecnologia faz parte de nosso futuro e tem muito espaço ainda para evoluir, dada a sua capacidade de aprendizado. Isso pode trazer mais funções e enriquecer as interações conforme sua base de dados é alimentada, por meio das interações que acontecem ao longo do tempo. Dos indivíduos que trouxeram comentários relacionados às suas experiências de uso, um dos participantes trouxe um exemplo bastante comum: no início, os seus familiares acabaram considerando esse tipo de interação inusitada, mas, conforme interagiam com a interface, acabaram adquirindo o gosto por ela. Como sugestões, surgiu o fato de que as integrações deveriam ser mais “abertas”, pois, atualmente, há limitações de integrações de algumas marcas que tem exclusividade com determinado assistente. Além da questão das integrações, é de interesse dos participantes que a forma como os assistentes se comunicam seja menos rígida, exigindo que a naturalização desse diálogo seja evoluída. Os comentários, em sua íntegra, podem ser visualizados no Quadro 4.

Quadro 4 - Considerações adicionais

Você gostaria de acrescentar algo ou contar alguma experiência interessante relacionada às suas interações com um assistente pessoal virtual?
Falta interesse nos desenvolvedores e empresas brasileiros.
É o futuro e funciona cada vez mais eficiente.
Sou vulgarmente conhecido como um “dinossauro” da informática! Sempre fui viciado em tecnologias. Na minha idade acompanhei todo o desenvolvimento da informática. Sempre fui adepto do ferro de solda. Meus primeiros computadores eram tipo Franskestain.
Com o tempo as assistentes vão aprendendo e é bastante interessante ver a evolução, temos uma vida bem corrida e as assistentes ajudam muito, hj é algo totalmente natural, nao vejo mais a casa sem elas e sem os dispositivos conectados nelas.
Procure por Vector.
Alexa e o google tem personalidades totalmente diferentes, eu pessoalmente prefiro alexa, mas tenho um amigo que prefere google. Vai de cada um.
Acredito as plataformas deveriam ser mais aberta e se integrarem com dispositivos IA de outras marcas.
Sim. Minha mãe estranhou bastante quando comprei a Alexa e de divertia cada vez que me via falar com a caixinha. Hoje, ela já utiliza normalmente e mencionou querer adquirir outros dispositivos para casa.
Tenho minha assistente da cerca de 8 meses, ela controla 80% das lâmpadas da minha casa, a minha tv tem Alexa tbm isso torna mais a casa um pouco mais inteligente, mas ainda tenho que implementar mais alguns dispositivos.
Uso um Google Nest Hub, que ainda não reconhece comandos em português, então assim estou aproveitando para preticar meu inglês.
O Google Assistente tem uma voz estranha e extremamente artificial, por isso, não o utilizo, a não ser que seja estritamente necessário (por exemplo, marcar o horário do alarme enquanto uso o celular).
Gostaria de uma interação mais franca e menos rígida.

Fonte: elaborado pela autora (2020).

4.2 ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE

Considerando o contexto metodológico e as técnicas de análise de dados citadas no capítulo 3.2, a seguir serão apresentadas as categorias geradas a partir do roteiro das entrevistas. São elas: a) Adoção do assistente; b) Utilização do assistente; c) Processo de comunicação, sentimentos e humanização; d) Cenário futuro.

A primeira categoria (Adoção do assistente) é representada pela primeira pergunta do roteiro de entrevista, que questiona como o indivíduo percebeu que gostaria de utilizar um assistente pessoal virtual e quais características o levaram a ter preferência por um assistente ou outro. A segunda categoria (Utilização do assistente), por sua vez, é representada pela segunda pergunta do roteiro, que investiga os usos e as apropriações que o entrevistado dá ao assistente pessoal virtual. A terceira categoria (Processo de comunicação, sentimentos e humanização) engloba perguntas sobre os desafios de se comunicar com o dispositivo provido de IA, as linguagens e os sentimentos identificados durante as interações. Além disso, entram nessa categoria as perguntas relacionadas à percepção de humanização do assistente. Por fim, ainda no exercício de agrupamentos de perguntas dentro dessa categoria de análise, estão todas as respostas relacionadas às características que gostam ou não gostam no assistente. Por fim, a quarta e última categoria (Cenário futuro) é representada pelas perguntas relacionadas às percepções do cenário de compras no país, assim como o cenário futuro de nossas rotinas, considerando os avanços que teremos dessa tecnologia nos próximos anos.

4.2.1 Adoção do assistente

A primeira categoria ajudou a buscar respostas às formas como os indivíduos fizeram a adoção do assistente em suas rotinas, bem como foi o processo de escolha entre as opções de assistentes pessoais virtuais oferecidas pelo mercado.

Ponto comum entre os entrevistados, um dos motivos que os levaram a adotar o assistente pessoal virtual em suas rotinas foi o fato de já estarem em contato com outras tecnologias emergentes (se consideram *early adopters*)²². Ou seja, adotam novos produtos, especialmente novas tecnologias em seus estágios iniciais no

²² Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/early-adopter>. Acesso em: 07 jun. 2020

mercado. Os entrevistados 1, 4, 6, 7 e 8 apontaram que adotaram a assistente Siri, a partir da aquisição de seu primeiro iPhone. Foi verificado entre eles, ainda, o fato de que, no início, faziam apenas usos superficiais da ferramenta, somente para fins de diversão, e que, ao longo do tempo, descobriram novas funcionalidades.

O entrevistado 2, entretanto, nunca teve dispositivos Apple, o que acabou limitando seu contato com a assistente Siri. Em seu caso, a adoção do Google Assistente foi um primeiro passo, por ter um celular com sistema operacional Android. Ele acabou optando pela assistente Alexa, ao decidir adquirir um *smart speaker*, por considerar que suas características fossem mais humanas, além dela oferecer funcionalidades que o interessavam e que considerava melhor do que o Google Assistente.

A entrevistada 3, por sua vez, também faz parte do ecossistema Apple, mas acabou por fazer uso da assistente Siri de forma mais particular: por ser portadora de deficiência visual, acabou adotando a assistente por consequência de sua preferência pelo *smartphone* da Apple como tecnologia assistiva. De modo consequente, a assistente lhe auxilia em questões mais específicas quando comparado a outros entrevistados.

A entrevistada 5 não faz parte do ecossistema Apple. Porém, também se considera uma *early adopter*. Por trabalhar numa empresa de tecnologia, seu contato com interfaces digitais sempre foi facilitado, estando dentro das tendências e lançamentos do mercado. Ao adquirir o Echo Dot, da empresa Amazon, logo após seu lançamento no Brasil, ela iniciou suas interações sem grandes pretensões, na maioria voltadas para diversão e exploração das funcionalidades da Alexa. No entanto, em cerca de cinco meses, após um aumento exponencial do número de interações com esse tipo de dispositivo inteligente, sua residência está completamente transformada. Ela afirma ter sete *smart speakers* espalhados por diferentes cômodos da casa (tanto da Amazon, quanto da Google) e mais de cinquenta pontos de automação residencial por wi-fi. Segundo ela, sua rotina em casa mudou completamente devido ao uso dos assistentes Alexa e Google.

Ao analisar aspectos relacionados à faixa etária e à categoria geracional dos entrevistados, pode-se concluir que, mesmo identificando indivíduos das gerações Baby Boomer, X e Y, conforme o quadro geracional de Oliveira (2016), abordado em maior detalhe no capítulo 2.2, todos se mostraram adeptos às tecnologias mais

recentes do mercado. O entrevistado que se enquadra na categoria Baby Boomer – uma geração que sofreu as consequências da Segunda Guerra Mundial, sendo pioneira na aplicação de tecnologias para superar o momento que passava e presenciando o surgimento da rádio e da televisão, conforme já exposto por Oliveira (2016) – expôs em seu relato a paixão por áudio, o que entra em total acordo com as características da sua geração (interação por voz).

Já a entrevistada que faz parte da Geração X pôde acompanhar o surgimento de computadores, celulares, e-mail e impressoras, o que acabou tornando a tecnologia mais natural para sua geração. Ela indica que se interessou por todas as tecnologias da informação e da comunicação que foram sendo lançadas, o que a levou a estudar tópicos relacionados à computação e, hoje em dia, especificamente, IA.

O restante (e maioria) da amostra se enquadra na Geração Y, aquela que nasceu com algumas tecnologias já estabelecidas em suas rotinas e que, também, vivenciou o surgimento da internet e da proliferação dos dispositivos móveis (PALFREY; GASSER, 2011). Justamente por terem presenciado a tecnologia digital se entranhando na sociedade (a sociedade em rede), foram pessoas que indicaram ter maior naturalidade em lidar com elas (KERCKHOVE, 2009; LÉVY, 2011; CASTELLS, 2017). Seus depoimentos mostram que a adoção do assistente foi tão rápida quanto um clique, demonstrando interesse em explorar mais as funcionalidades oferecidas pelos assistentes após a adoção.

4.2.2 Utilização do assistente

A segunda categoria de análise indica resultados alcançados com a entrevista sobre os principais usos que os participantes dão aos assistentes pessoais virtuais. Nessa categoria se verificaram diversas similaridades entre os relatos.

Em quase todas as conversas, verificou-se que um dos principais usos dos assistentes pessoais virtuais é para a automação residencial. Considerando esse contexto, o destaque vai para a entrevistada 5, que, em cerca de sete meses após a aquisição do seu primeiro alto-falante inteligente, já investiu em aproximadamente cinquenta pontos de automação da casa, além de ter adquirido mais seis alto-falantes para distribuir entre os cômodos. Ela destaca que, no início, existia um interesse maior em ordenar comandos e vê-los sendo executados pelo assistente por diversão, mas, depois de tantas interações esse interesse acabou se perdendo, especialmente em

situações nas quais precisa emitir comandos mais complexos do que o habitual. A entrevistada explica que acabou se interessando por ir além, adquirindo pontos de automação para outros tipos de dispositivos, sempre fazendo um exercício de questionamento sobre como ou qual dispositivo poderia ajudar no seu dia a dia, no sentido de proporcionar uma menor interação mecânica com determinado objeto (interruptores de lâmpadas, por exemplo). Atualmente, ela percebe que se interessa muito mais em automações que possam ser executadas de forma totalmente autônoma, sem necessidade da pessoa emitir qualquer comando.

Uma das exceções dessa categoria foi a entrevistada 3 (portadora de deficiência visual), afinal, ela acaba fazendo usos mais particulares do assistente. Por morar com seus pais e irmãs, acaba tendo ajuda para execução de muitas tarefas rotineiras, o que ainda não a leva a se interessar por algum tipo de automação. Outra exceção é a entrevistada 6, que não utiliza o assistente para automação por conta do alto custo. Por fim, é perceptível que grande parte dos entrevistados que fazem esse tipo de uso (mesmo de forma gradual), alegam ter interesse em adquirir mais produtos relacionados à automação da casa.

Outro uso que pode ser destacado é escutar música. Afinal, esses dispositivos contam com mecanismos de áudio de elevada qualidade (*smart speakers*), conforme abordamos suas especificações de *hardware* no capítulo 2.4.4. O entrevistado 1 relatou que o fato de escutar música durante o dia todo o motivou a migrar do uso de um assistente no celular para um alto-falante inteligente, devido às qualidades técnicas de áudio. Ele começou a perceber, ainda, que o fato de ter que acessar um aplicativo ou celular para trocar faixas musicais ou *playlists* o incomodava, levando-o à compreensão de que o assistente poderia lhe ajudar nessa questão. Os entrevistados 6 e 7 mencionam que utilizam o assistente no console de seus carros. Dessa forma, é possível o envio e a recepção de mensagens, a busca por endereços no aplicativo de mapas ou o controle da execução de músicas, todas essas funções comandadas por voz, enquanto podem focar sua atenção na direção do carro. Por fim, outros usos para os assistentes pessoais virtuais foram citados, como, por exemplo, a criação de lista de compras, lembretes, *timers*, consulta de previsão do tempo, trânsito e horóscopo.

4.2.3 Processo de comunicação, sentimentos e humanização

A terceira categoria de análise expõe as percepções dos usuários no que se refere aos processos de comunicação com o assistente virtual, além de englobar questões relacionadas à linguagem de comunicação, ao sentimento sobre as experiências e, ainda, à humanização da IA. Para isso, exemplos de características que refletem ou evidenciem essa compreensão são analisados. Também integram essa categoria as características positivas e negativas da experiência com esse tipo de interface, a fim de investigar pontos incômodos e possíveis sugestões para o desenvolvimento desses assistentes.

A partir dos relatos quanto à linguagem de interação, existe uma predominância pelo uso do idioma português. Alguns dos entrevistados que adotaram os assistentes em estágios iniciais, logo após seu lançamento global, entretanto, relatam que chegaram a utilizá-las em inglês, pois era o único idioma disponível. Os entrevistados 1, 3 e 4 relatam que enfrentaram dificuldades em alguns momentos, pelo fato de não serem fluentes na língua inglesa, o que os obrigava a executar comandos de voz de uma forma mais pausada para que o assistente compreendesse as intenções do usuário.

As mudanças de paradigmas percebidas nas interações com as interfaces humano-computador também são relatadas como essenciais para que exista uma evolução da comunicação por meio dos assistentes pessoais virtuais. O entrevistado 8, por exemplo, expressou seu fascínio pela transformação gerada por esse tipo de tecnologia em sua vida. Isso vai de acordo com o que Fjord (2017) menciona sobre essas transformações, que só se mostram possíveis devido ao design voltado para as experiências.

Numa era em que não existia interação digital com ninguém, ou seja, tu só interagias com as pessoas frente a frente, seria muito mais estranho, porque para a pessoa não faria muito sentido, ela interagir com alguém só pela voz. Mas isso a gente já está habituado, porque isso veio com os computadores e com os telefones. E a gente se acostumou que, mesmo que eu nunca tenha te visto na vida, eu posso interagir contigo somente pela voz. Então com a Alexa, se tu não manter a consciência de que ela é um ser eletrônico, é natural que tu consigas assimilar ela como se fosse uma pessoa. Porque a interação que tu tens com ela, que é puramente com voz, tu pode ter com outras pessoas também, verdadeiras, só por telefone e sem nunca as ter visto. (Entrevistado 1).

Fjord (2017) ainda menciona que há uma expectativa de que as interfaces de voz possam entregar exatamente o que se espera, levando em consideração que outros elementos podem, em conjunto com a voz, auxiliar nessa cooperação esperada da interface. O entrevistado 8 mencionou que, apesar de considerar essas transformações incríveis, ainda existe uma necessidade de evolução de alguns aspectos da interface por voz para que haja aumento nas taxas de adoção. O mesmo é evidenciado pela entrevistada 5:

Com o tempo as assistentes vão aprendendo e é bastante interessante ver essa evolução, temos uma vida bem corrida e as assistentes ajudam muito, hoje é algo totalmente natural, não vejo mais a casa sem elas e sem os dispositivos conectados nelas. (Entrevistada 5).

O entrevistado 1 ainda salienta que, ao refletirmos sobre essa comunicação que fazemos com objetos, podemos identificar que sempre estamos buscando aspectos humanos em outros tipos de objetos ou máquinas e que, por esse motivo, a humanização é tão relevante para a experiência de usuário. Para ele, é comum que, no início do processo de interação e comunicação com esse tipo de dispositivo, as pessoas se sintam mais bloqueadas, mas, com tempo e compreensão aprimorados, o processo acaba se tornando mais natural. Ele ainda expressa que sempre pensa muito na questão da naturalização das tecnologias, por sentir que essa é uma das principais barreiras que as pessoas têm com as máquinas.

Acho interessante essa questão da naturalização. Assim como foi com computadores e depois com celulares, agora com essas tecnologias diferentes, por exemplo, qualquer coisa com interação por voz, as pessoas também tem uma tendência a se sentirem inibidas, mas depois elas naturalizam, com base na experiência. (Entrevistado 1).

Um dos pontos que o entrevistado 1 considerou ser necessário melhorar é a ausência da inteligência baseada em dados coletados automaticamente da experiência do próprio usuário. Isto é, comportamentos autônomos e sugestões de personalização das experiências poderiam ser realizados após a verificação de alguns hábitos da pessoa (fechar cortinas ao anoitecer, sugerir certa ação ao perceber a entrada na casa por meio do sensor etc.). De qualquer forma, o entrevistado 8 ressalta que ainda existem *delays* e falhas de reconhecimento de comandos de voz (“você precisa emitir comandos muito específicos e ela não entende pequenas variações deles, por exemplo”). Ele também acredita que a humanização seja importante para

que as pessoas tenham experiências melhores, pois nem todos têm paciência para aceitar os erros que os assistentes cometem. Relacionado a isso, foi comum entre os entrevistados a afirmação de que existe uma necessidade de fala mais pausada para que os comandos sejam compreendidos pelo assistente. A entrevistada 6, por exemplo, acredita que esses erros e surpresas fazem parte do processo e que isso pode acabar gerando um reflexo de empatia em alguns usuários. Ou seja, acabam sentindo uma identificação com a máquina, esquecendo que se trata somente de um *software* e passando a vê-lo como algo mais humanizado. O entrevistado 2, por sua vez, acredita que seja natural se frustrar com os erros que acontecem, mas que há situações desse tipo que acabam sendo engraçadas, tornando as falhas em algo normal de se lidar.

É normal que aconteçam erros, humanos também erram. Nem sempre nossos comandos serão claros o suficiente para ela e pode ser que ela compreenda algo diferente do que gostaríamos de comunicar. Mas ter a paciência de pedir novamente, complementando com mais informações é suficiente para que tudo aconteça perfeitamente. É uma questão de se acostumar com os comandos corretos e em pouco tempo os erros vão diminuindo (Entrevistado 2).

Dentro dos pontos de atenção, os entrevistados 2, 6 e 8 mencionaram que os diferentes sotaques do Brasil acabam impactando negativamente as interações, pois os assistentes ainda têm dificuldades de compreender comandos de diferentes tipos de pronúncia, mas que isso poderá ser aperfeiçoado com a combinação de maior número de interações dos próprios usuários com o assistente.

Dependendo de como a pessoa fala, uma outra pessoa às vezes não consegue entender, se for de uma outra região. Imagina então para um dispositivo eletrônico que tem um conhecimento bem limitado e que é fornecido através de entradas que está em constante aprendizado. (Entrevistado 8).

Outro ponto de atenção, especificamente levantado pela entrevistada 3, que é portadora de deficiência visual, foi a questão dos periféricos que ainda podem ser mais acessíveis para quem tem alguma deficiência (especialmente visual). As evoluções dos eletrodomésticos, por exemplo, trouxeram telas *touchscreen*, o que acaba não sendo acessível para quem tem deficiência visual. Uma interação totalmente por voz e sem tanta dependência do toque no aparelho celular nos leva a entender que facilitaria a questão de acessibilidade. O entrevistado 8, nesse sentido, menciona que, para que haja um aumento nas taxas de adoção dos assistentes, torna-se necessário

aprimorar a acessibilidade para quem possui alguma deficiência ou dificuldade motora e/ou visual.

Por fim, relacionado à humanização dos assistentes, entre o público dessa amostra de pesquisa se pode analisar que a naturalidade da voz do assistente seja o principal motivo para elevar a percepção de humanização da IA, algo que está diretamente ligado aos Testes de Turing, apresentados na fundamentação teórica deste trabalho, por Russell e Norvig (2013). Outro aspecto interessante que os entrevistados indicaram sobre uma maior humanização da experiência com a IA, está diretamente ligada a aproximação da linguagem adotada com a cultura em que o usuário está inserido, como, por exemplo, gírias locais e *easter eggs*²³. Esse tipo de interação revelou despertar sentimentos de surpresa, diversão e identificação com os assistentes pessoais virtuais (KERCKHOVE, 2009; LÉVY, 2011; CASTELLS, 2017).

4.2.4 Cenário futuro

Considerando as opiniões dos entrevistados sobre o cenário futuro para o uso pessoal, e até mesmo comercial (interface para compras), dos assistentes pessoais virtuais, ficou clara a visão de todos sobre as potencialidades de evolução da IA.

Por exemplo, quando questionados sobre o que imaginam como cenário ideal para esse tipo de tecnologia no futuro, foi comum a opinião sobre a expectativa de queda nos custos da automação residencial conectada aos assistentes. A maioria dos entrevistados, já considerando o fato de que boa parte faz uso desses recursos, utiliza-o de forma inicial. Eles não possuem uma vasta gama de periféricos inteligentes em casa devido aos custos altos, com exceção da entrevistada 5, que já tem boa parte da casa automatizada. Ela, inclusive, concorda que a adoção deve acabar demorando um pouco mais por conta dos custos ainda elevados. De fato, podemos concluir que, pelo fato da maioria dos entrevistados não terem demais objetos ligados ao wi-fi de sua casa (internet das coisas), o próprio uso dos assistentes pessoais virtuais acaba não sendo algo totalmente integrado (em todas) as rotinas do seu dia a dia.

Existiram similaridades de opiniões relacionadas ao cenário de compra. As respostas acabaram se voltando às dificuldades ainda presentes no panorama de compras pela internet no Brasil. Ainda há muitos negócios, principalmente os

²³ Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/Easter-Eggs-voce-sabe-o-que-sao/>. Acesso em: 11 jun. 2020

menores, que não estão adaptados sequer aos modelos de compra na web (*e-commerce*). Outro exemplo, bastante comentado pelos entrevistados, foi o fato de que, a não ser que você viva num grande centro urbano, ainda não é uma realidade em nosso país fazer compras de supermercado, por exemplo, pela internet, devido às restrições de logística. A entrevistada 5 expressa que esse é um cenário que precisa ser mais explorado pelas empresas, mas que isso só será possível com o aumento da adoção de modo geral, justificando tal investimento e mudança de paradigmas dos negócios *on-line*.

De fato, a maioria da amostra relatou que seria de seu interesse poder fazer compras de supermercado ou de itens básicos apenas utilizando comandos de voz. O entrevistado 1 expressou que, desconsiderando as restrições existentes, com entregas mais rápidas e com um custo menor, dentro da própria cidade do usuário, as pessoas usariam esse tipo de recurso. Os entrevistados 2 e 7 sugerem, também, que o assistente poderia, por meio de sensores, identificar os itens que estão acabando em sua geladeira, por exemplo, para que pudessem ser inseridos automaticamente na lista ou carrinho de compras. Os entrevistados 7 e 8 ainda mencionaram que nosso país tem demonstrado estar muito atrasado em relação a esse cenário, pois em outros países as compras por comandos de voz funcionam e já são uma realidade. O entrevistado 8, entrando em acordo com o que já foi dito pela entrevistada 5, mencionou que se víssemos os assistentes realmente como assistentes e pudessemos ter mais opções de integração em nossas rotinas, eles seriam mais utilizados. Fazer compras de itens da casa seria muito mais simplificado, visto que as pessoas não precisariam sair de casa.

A pandemia é um exemplo claro de toda a adaptação que os comerciantes tiveram que fazer para as vendas on-line. A questão de eletrodomésticos e eletrônicos, roupas, calçados e etc. já estava bem inserida nesse meio, apesar de o frete não compensar em algumas situações. Mas compras de supermercado, por exemplo, são bem menos comuns para nós, ainda mais pequenos e microempreendedores, que não tem uma infraestrutura adequada para esse tipo de demanda. Muitos negócios nem têm computador e emissão de NF eletrônica no seu estabelecimento, é tudo feito na mão (Entrevistado 8).

No que se relaciona à ampliação do cenário de compras para outros setores do mercado brasileiro (roupas, decoração, etc.), a maioria dos entrevistados compartilharam da opinião de que isso seria complicado, considerando a ausência de um apelo visual que estimula a pessoa a comprar, até mesmo compulsivamente. O

entrevistado 8 mencionou que, além do apelo visual, os sistemas teriam que aprender quais são os gostos e as preferências do usuário, suas medidas e outras características úteis para que as compras por voz no varejo de moda, por exemplo, fossem viáveis. A entrevistada 6, por sua vez, faz ressalvas quanto ao cenário de compras por comando de voz por meio de *smart speakers*,

Eu vejo que, infelizmente, no Brasil, ainda uma compra por PLN está longe, no sentido de ser aplicável a vários lojistas. No entanto, algumas grandes empresas com certeza vão se adaptar, e rápido, eu acho que isso é totalmente viável e vai facilitar horrores a gente poder dizer a nossa lista de compras ao invés de simplesmente ficar procurando e selecionando produtos (Entrevistada 6).

Além do cenário de compras, é comum entre os entrevistados a expectativa de, no futuro, termos diversos tipos de dispositivos com capacidade de integração com os assistentes pessoais virtuais, tornando a casa inteligente e conectada uma realidade. A entrevistada 6 acredita que já temos muitos exemplos ativos no mercado, pois, em grandes conferências, as empresas apresentam produtos tecnológicos inovadores. Para ela, a tendência é de que empresas de eletrodomésticos entrem nesse ramo e, em menos de 10 anos, os assistentes estariam inseridos em tudo na nossa casa, não só nos recursos e objetos, mas em todas as ações dos indivíduos.

Os entrevistados 1 e 5 fazem comentários relacionados à publicidade e propaganda, sugerindo que os assistentes pessoais virtuais poderiam selecionar promoções personalizadas (mídia programática de voz). A entrevistada 5 acredita que, assim, as empresas conseguiriam enviar lembretes do que você precisa comprar, ou até mesmo sugestões baseadas no que você pesquisa, mas de forma moderada, a fim de facilitar a vida do usuário sem ser invasiva. “As pessoas não se importam em receber propaganda ou receber lembretes no celular ou em qualquer outro mecanismo desde que aquilo venha na hora que você de fato precisa”. (Entrevistada 5). O entrevistado 1 compartilhou da mesma opinião, expressando, ainda, que o assistente poderia usar a localização do usuário para sugerir ofertas mais assertivas. Ele usa o exemplo de que, utilizar um *smart speaker* para que ele saia cuspidando ofertas ao usuário não faz sentido algum, mas que enviar sugestões de ofertas, considerando que o assistente já tenha conhecimento do contexto do usuário e de seus gostos, tenha algum valor na experiência do usuário.

Por fim, vale salientar que muitas sugestões dos entrevistados se relacionam a melhorias de funcionalidades (aprimoramento da compreensão de voz e sotaques ou

aumento da capacidade de integração com periféricos inteligentes). A integração entre celulares, computadores e objetos foi um ponto criticado, no sentido de que a compatibilidade entre os assistentes e os periféricos ainda está amarrada à rede de parceiros comerciais. Nesse sentido, uma maior integração e compatibilidade entre marcas diferentes possibilitaria o uso de assistentes em grande parte das rotinas dos usuários. Isso nos recorda Rogers, Sharp e Preece (2013), quando destacam que a relevância da opinião do usuário é determinante para o sucesso do produto digital. Tais informações também são úteis para que designers e profissionais de comunicação possam pensar novas funcionalidades e processualidades de interação para determinados públicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou questões da interação humano-computador mediadas por inteligência artificial, sendo uma jornada de extenso aprendizado sobre a experiência do usuário com assistentes pessoais virtuais. De fato, a realização desta pesquisa foi uma conquista pessoal e profissional para a autora, no sentido de que os conhecimentos adquiridos serão empregados na jornada pessoal e profissional. A oportunidade em participar da construção do conhecimento acerca da experiência do usuário com interfaces de comando de voz mediadas por IA foi copiosamente enriquecedora. Dito isso, sublinha-se que as considerações apresentadas neste TCC não são apenas um encerramento desta pesquisa, mas, sim, um incentivo para o desenvolvimento de continuações e de desdobramentos no campo da Publicidade e Propaganda.

Vale ressaltar que as percepções da experiência do usuário acabaram sendo um tópico que tomou importância ao longo da pesquisa. Se, inicialmente, desejava-se realizar um experimento em laboratório, de forma presencial, para que se observassem as práticas comunicacionais da interação entre usuário e assistente pessoal virtual, devido à pandemia mundial do Covid-19, algumas adaptações metodológicas foram realizadas. Por isso, o estudo sobre o modo de uso e apropriações das pessoas com esses dispositivos de IA se tornou o foco maior de investigação.

Para que a pesquisa fosse possível, o referencial teórico iniciou sua discussão sobre o cenário de comunicação digital e cibercultura, citando formas de comunicação e reflexões socioculturais. Também, foram abordados exemplos de como as gerações lidam com o cenário tecnológico. Adicionalmente, a história das interfaces e da experiência de usuário foram destacadas. Por fim, tópicos relacionados à IA foram expostos, bem como o surgimento dos assistentes pessoais virtuais (objeto de estudo deste trabalho). De fato, todas essas referências foram importantes para que a autora pudesse refletir acerca dos dados coletados na pesquisa empírica com usuários de assistentes pessoais virtuais. Afinal, esses fundamentos sustentaram esta discussão sobre novas formas de interação entre humano e computador.

Assim sendo, a primeira consideração que se deseja fazer sobre os resultados alcançados com este trabalho é que as máquinas inteligentes estão realmente influenciando quase todas as facetas de nossas vidas, no sentido de ajudarem a

umentar nossas ações. De fato, a IA está cada vez mais se entrelaçando a tudo que fazemos. Ela cresceu intensamente nos últimos anos e, com base no que foi apresentado na fundamentação teórica e em alguns dos dados coletados com os entrevistados, é possível sugerir que, devido à enorme quantidade de dados que geramos ao interagir com os assistentes pessoais virtuais, estamos criando novas formas de interação com os computadores.

Por ser uma tendência forte dentro do mercado tecnológico, também foi concluído que a IA, atrelada às marcas, pode trazer experiências interessantes aos usuários de assistentes pessoais virtuais, além de maior lucratividade e aumento de vendas a partir de sugestões e de ofertas baseadas no contexto do usuário. Pode-se, então, considerar que essa seja uma lacuna interessante a ser desenvolvida, considerando que mais empresas possam continuar investindo nessa tecnologia e que empresas de varejo e de consumo de nosso país se interessem cada vez mais por esse nicho de mercado. Caso isso seja mais explorado, poderá gerar valor para seus negócios de diversas maneiras, acompanhando as evoluções tecnológicas do Brasil, que, embora sejam mais lentas por conta de aspectos econômicos, políticos e sociais, tem um público diverso e que pode contribuir muito para os esses avanços da tecnologia de modo geral no país.

Com os resultados alcançados por meio da coleta e da análise de dados, é possível concluir que o problema de pesquisa foi respondido. Afinal, compreendeu-se que as formas de uso e apropriações, as percepções de humanização da IA e as sugestões de melhorias nas interfaces de voz, indicadas pelos entrevistados, trazem contribuições para um entendimento sobre as formas de uso dos assistentes pessoais virtuais e, com isso, algumas sugestões de evolução para essas experiências do usuário no contexto da comunicação e publicidade. Também, espera-se que este estudo, mesmo sendo uma abordagem inicial de pesquisa, possa contribuir para futuros trabalhos de estudantes da Comunicação que desejam investigar as possibilidades de interação humano-computador mediadas por interfaces de comando de voz com IA. Quem sabe, até mesmo contribuir para a criação de novas experiências de interação que possam ser exploradas pelos setores varejistas e de consumo. Afinal, esta é uma realidade tecnológica que continuará em evolução e, cada vez, estará mais presente em nossas rotinas.

REFERÊNCIAS

- AGRELA, Lucas. Google cria assistente virtual com inteligência artificial. *In: EXAME*. São Paulo, 18 maio 2016. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/google-cria-assistente-virtual-com-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 5 nov. 2019.
- ALEXA Skills Kit: Dê voz à sua visão e alcance mais clientes. *In: Amazon Developer*. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://developer.amazon.com/pt-BR/alexa/alexa-skills-kit>. Acesso em: 5 nov. 2019.
- AMAZON. **Alexa Voice Service**: Create Devices with Alexa Built-in that Customers Can Talk to Directly. Disponível em: <https://developer.amazon.com/pt-br/alexa-voice-service>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- AMAZON. **Amazon Echo - Now Available**. 2015. Disponível em: <https://youtu.be/FQn6aFQwBQU>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- AMAZON. **Echo (3ª geração) - Smart Speaker com Alexa - Cor Preta**: Conheça o Echo. 2019a. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/dp/B07P64NDJ8/?th=1>. Acesso em: 24 nov. 2019.
- AMAZON. **Privacidade da Alexa**: Alexa e dispositivos Echo são desenhados para proteger a sua privacidade. 2019b. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/b?node=19584560011>. Acesso em: 24 nov. 2019.
- APPLE. **HomePod**. Disponível em: <https://www.apple.com/homepod/>. Acesso em: 08 jun. 2020.
- BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 388 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=qk0skwr_cewC&dq=intera%C3%A7%C3%A3o+huma+no-computador&lr=&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s. Acesso em: 20 abr. 2019.
- BARTNECK, Christoph; CROFT, Elizabeth; KULIC, Dana. Measuring the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *In: ACM/IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN-ROBOT INTERACTION*, 3., 2008, Amsterdam. **Anais [...]**. Amsterdam: Acm/ieee, 2008. p. 37-44. Disponível em: <https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/16709/bartneckKulicCroftHRI2008.pdf?sequence=2>. Acesso em: 01 maio 2020.
- BOISSELIER, Yves (ed.). **WYSIWYG EDITING TOOL**. 16 jul. 2016. 1 imagem. Disponível em: <https://ec.europa.eu/esf/transnationality/content/wysiwyg-editing-tool>. Acesso em: 28 jun. 2020.
- BRASIL. Nações Unidas Brasil. Centro de Informação das Nações Unidas no Brasil. **Transformando Nosso Mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 22 jun. 2020.
- BRITO, Felipe (ed.). Assistente do Windows: saiba o que a Cortana pode fazer. *In: Zoom*. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.zoom.com.br/notebook/deumzoom/cortana-como-usar-a-assistente-pessoal-do-windows>. Acesso em: 4 nov. 2019.

Cambridge University. **Early Adopter**. In: Cambridge University. **Cambridge Dictionary**. Reino Unido: Cambridge University Press, 2020. p. n.p. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/early-adopter>. Acesso em: 07 jun. 2020.

CANAL TECH. **Easter Eggs: você sabe o que são?. você sabe o que são?.** 2012. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/Easter-Eggs-voce-sabe-o-que-sao/>. Acesso em: 11 jun. 2020.

CARVALHO, Lucas (ed.). Google Assistente chega oficialmente ao Brasil falando português. In: **Olhar Digital**. [S. l.], 17 ago. 2017. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/noticia/google-assistente-chega-oficialmente-ao-brasil-falando-portugues-saiba-usar/70471>. Acesso em: 5 nov. 2019.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. In: CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. 18. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2017. v. 1.

CHRISTIAN, Brian. **O humano mais humano: o que a inteligência artificial nos ensina sobre a vida**. Tradução de Laura Teixeira Motta. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2013. 367 p.

COHEN, Michael H.; GIANGOLA, James P.; BALOGH, Jennifer. **Voice User Interface Design**. [s. L.]: Addison Wesley, 2004. 368 p.

COMMAND-LINE INTERFACE. In: GOOGLE imagens. Google, 2019. Disponível em: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcRV_RobuFFSQFMs8dtelA5Nt5uyzo3lgQ-xp1BrjtnWqPQ3fgS-. Acesso em: 31 out. 2019.

CORTANA. In: GOOGLE imagens. Google, 2019. Disponível em: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcSMv43ZDRjQQ0a9XOGrWmZulAYUMeaQ51-cBv8gLij3k-axdopN>. Acesso em: 04 nov. 2019.

COSTA, Afonso; GONÇALVES, Bruno. Assistentes Pessoais Inteligentes com Reconhecimento de Voz. **Comunicação Audio e Vídeo**, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://web.tecnico.ulisboa.pt/ist178719/img/paper.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

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

ESSER, Thiago. **Design para a Experiência do Usuário: alguém está fazendo isso por você**. [s. L.]: Leanpub, 2014. Disponível em: <https://leanpub.com/UXD-alguem-esta-fazendo-isso-por-voce>. Acesso em: 09 maio 2020.

FAVA, Rui. **Educação 3.0: aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. São Paulo: Saraiva, 2014. ISBN 9788502221857. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502221857/cfi/66!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 22 out. 2019.

FJORD. **A GUIDE TO VOICE INTERFACES: SIX PRINCIPLES FOR DESIGNING FOR VOICE UI**. 2017. Disponível em: <https://voiceui.fjordnet.com/>. Acesso em: 08 maio 2020.

FLUSSER, Vilém. **O Mundo Codificado: por uma filosofia do Design e da Comunicação**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GALLAGHER, James. Artificial intelligence diagnoses lung cancer. **BBC News**, [S. l.], p. [S. l.], 20 maio 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/health-48334649>. Acesso em: 20 jun. 2019.

GARBIN, Sander Maeda. **Estudo da evolução das interfaces homem-computador**. Orientador: Ivan Nunes da Silva. 2010. 86 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-25112011-104445/>. Acesso em: 25 set. 2019.

GARTNER (Egham). **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: 23 nov. 2019.

GARTNER (Stamford). **Gartner Says the Future of Self-Service Is Customer-Led Automation**. 2019. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-05-28-gartner-says-the-future-of-self-service-is-customer-l>. Acesso em: 23 nov. 2019.

GARTNER. **Desvende Aqui as Top 10 Tendências em Data & Analytics**. 2020. Disponível em: <https://www.gartner.com/pt-br/conferences/la/data-analytics-brazil/gartner-insights/video-top-10-technology-trends>. Acesso em: 15 jun. 2020.

GESTOS INTERFACES. *In*: GOOGLE imagens. Google, 2019. Disponível em: <https://iconstore.co/wp-content/uploads/2015/09/gestures-featured.png>. Acesso em: 31 out. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 200 p.

GIL, Antônio Carlos. Os métodos das Ciências Sociais. *In*: GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 1989.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/cfi/6/2!/4/2@0.00:0.00>. Acesso em: 20 nov. 2019.

GOOGLE. **Google Home**. Disponível em: https://store.google.com/gb/product/google_home. Acesso em: 24 nov. 2019.

HANCOCK, Jeffrey; LEVY, Karen; NAAMAN, Mor. AI-Mediated Communication: Definition, Research Agenda, and Ethical Considerations. **Journal Of Computer-mediated Communication**. Oxford, p. 89-100. jan. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jcmc/article/25/1/89/5714020>. Acesso em: 1 maio 2020.

INTERFACE. *In*: MICHAELIS On-line: Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. [S. l.]: Editora Melhoramentos, 2019. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=interface>. Acesso em: 5 nov. 2019.

JOHNSON, Steven. **Cultura da Interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. 224 p. Tradução de: Maria Luiza X. De A. Borges.

KERKCHOVE, Derrick. **A Pele da Cultura**. Lisboa: Relógios D'Água, 2009

KLEINA, Nilton (ed.). A história da inteligência artificial. *In*: **TECMUNDO. A história da inteligência artificial**. [S. l.], 23 out. 2018. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/135413-historia-inteligencia-artificial-video.htm>. Acesso em: 3 nov. 2019.

KLEINA, Nilton. Google Home, o assistente pessoal que te ouve e faz de tudo na sua casa. *In*: **TecMundo**. [S. l.], 18 maio 2016. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/google-i-o-2016/104965-google-home-assistente-pessoal-te-ouve-tudo-casa.htm>. Acesso em: 5 nov. 2019.

KRÄMER, Nicole. Social effects of virtual assistants. A review of empirical results with regard to communication. **International Workshop on Intelligent Virtual Agents**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008. p. 507-508.

KURZWEIL, Ray. **A Era das Máquinas Espirituais**. São Paulo: Aleph, 2007. *E-book*.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010770/cfi/6/2!/4/2/4@0:0.00>. Acesso em: 20 nov. 2019.

LANCASTER, Lynne C.; STILLMAN, David. **When Generations Collide: Who They Are. Why They Clash. How to Solve the Generational Puzzle at Work**. Editora: HarperCollins, 2002.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: Uma introdução à Teoria do Ator-Rede**. Tradução: Gilson César Cardoso de Sousa. Salvador: Edufba, 2012. 400 p.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 208 p.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Lisboa: Relógios D'Água, 2011.

LONGEN, Andrei. **O Que é CLI?** 2019, imagem. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-cli/#:~:text=De%20uma%20forma%20simples%2C%20a,computador%20para%20fazer%20fun%C3%A7%C3%B5es%20espec%C3%ADficas>. Acesso em: 05 nov. 2019

LUGER, George, F. **Inteligência Artificial**. Tradução: Daniel Vieira. 6 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2014.

MACINNIS, Deborah J.; FOLKES, Valerie S.. Humanizing brands: When brands seem to be like me, part of me, and in a relationship with me. **Journal Of Consumer Psychology**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.355-374, jul. 2017. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcps.2016.12.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1057740816301061>. Acesso em: 05 maio 2019.

MALINE, Luciane (ed.). Amazon Alexa chega ao Brasil totalmente adaptada para o português. *In*: **TechTudo**. São Paulo, 3 out. 2019. Disponível em:

<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/10/amazon-alexa-chega-ao-brasil-totalmente-adaptada-para-o-portugues.ghtml>. Acesso em: 5 nov. 2019.

MINIWATTS MARKETING GROUP. **Internet World Stats**: Usage and Population Statistics. [S. l.], 5 out. 2019. Disponível em: <https://internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em: 5 out. 2019.

NAKATA, Lina. Conflito de Gerações no Mercado de trabalho: A era dos nativos Digitais | Lina Nakata | TEDxUFU. 7 de mar de 2017. Publicado pelo canal TEDx Talks. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UswEZulful8>. Acesso em: 18 set. 2019.

NORMAN, Don; NIELSEN, Jakob. **The Definition of User Experience (UX)**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em: 14 jun. 2020.

NOWAK, Kristine. The Influence of Anthropomorphism and Agency on Social Judgment in Virtual Environments. **Journal Of Computer-mediated Communication**. Oxford, p. 1083-6101. jan. 2004. Disponível em: <https://academic.oup.com/jcmc/article/9/2/JCMC925/4614465#100167594>. Acesso em: 01 maio 2020.

NUNES, Augusto; RADICCHI, Adriel; BOTEAGA, Leonardo Castro. Interfaces Tangíveis: Conceitos, Arquiteturas, Ferramentas e Aplicações. *In*: NUNES, Augusto; RADICCHI, Adriel; CASTRO BOTEAGA, Leonardo. **Pré-Simpósio SVR 2011**. [S. l.]: SBC, 2011. cap. 2, p. 26-44. *E-book*.

OLIVEIRA, Igor Aguiar. Interface de Usuário: A interação Homem-Computador Através dos Tempos. *Olhar Científico: Revista de publicações da Faar, Ariquemes - RO, ano 2010, v. 01, n. 2, p. 178-184, Ago./Dez. 2010.* Disponível em: <http://www.olharcientifico.kinghost.net/index.php/olhar/article/view/28/29>. Acesso em: 25 set. 2019.

OLIVEIRA, Sidnei. **Gerações**: Encontros, desencontros e novas perspectivas. São Paulo: Integre Editora, 2016. ISBN 978-85-8211-067-6. *E-book*.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011. ISBN 9788536325354. *E-book* (352 p.).

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de metodologia de pesquisa científica**. Curitiba: Intersaberes, 2016. 386 p. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/37394/pdf/5?code=QA+G0gfSAY+guqmKbAnRBNJDD/CtXmkUG3kQY0MXNzC0jsDNnmtL87bpxZLGwGfhphuo3RR9h+2cVq3Vwd6Avw==>. Acesso em: 15 jun. 2020.

PONTES, Roberto. **Inteligência Artificial nos Investimentos**. Rio de Janeiro: Clube dos Autores, 2011. 109 p. Disponível em: <https://www.clubedeautores.com.br/livro/inteligencia-artificial-nos-investimentos#.XLzU1OhKg2w>. Acesso em: 21 abr. 2019.

PRIMEIRO AMAZON ECHO. *In*: GOOGLE imagens. Google, 2019. Disponível em: <https://encrypted->

tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcT123ZMuKJx2ipmRcDgrlKtEfIG9Av6Pmc0Lcfigv3-0LCWnk8rt. Acesso em: 05 nov. 2019.

PURINGTON, Amanda *et al.* Alexa is my new BFF: social roles, user satisfaction, and personification of the amazon echo. In: **Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. ACM, 2017. p. 2853-2859. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3053246>. Acesso em: 05 maio 2019.

RAYMOND, Eric Steven; LANDLEY, Rob W. The first GUIs. In: RAYMOND, Eric Steven; LANDLEY, Rob W. **The Art of Unix Usability**. [S. l.: s. n.], 2004. cap. 2. Disponível em: <http://www.catb.org/esr/writings/taouu/html/index.html>. Acesso em: 28 jun. 2020.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p. ISBN 978-85-8260-006-1.

ROSA, Letícia Gomes da. **Design de interação: uma introdução**. 3. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2018. 64 p. ISBN 978-85-7431-800-4. Disponível em: [http://www.biblioteca.asav.org.br/biblioteca_s/aceso_login.php?cod_acervo_acessibilidade=471881&acesso=aHR0cDovL2JpYmxb3RIY2EuYXNhdi5vcmcuYnIvdmluY3Vsb3MvMDAwMDhILzAwMDA4YjgyLnBkZg==&label=acesso restrito](http://www.biblioteca.asav.org.br/biblioteca_s/aceso_login.php?cod_acervo_acessibilidade=471881&acesso=aHR0cDovL2JpYmxb3RIY2EuYXNhdi5vcmcuYnIvdmluY3Vsb3MvMDAwMDhILzAwMDA4YjgyLnBkZg==&label=acesso%20restrito)). Acesso em: 27 jun. 2020.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. Tradução: Regina Célia Simille de Macedo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 988 p. ISBN 978-85-352-3701-6.

SEVINÇ, Emre. Speech Recognition in 1920s: Radio Rex – The first speech recognition machine? In: SEVINÇ, Emre. **FZ Blogs**. Bélgica, 17 fev. 2011. Disponível em: <https://ileriseviye.wordpress.com/2011/02/17/speech-recognition-in-1920s-radio-rex-the-first-speech-recognition-machine/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SHUMAN, Andrew. AI and Cortana in Microsoft 365 put people at the center. In: **Microsoft**. [S. l.], 4 nov. 2019. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2019/11/04/ai-cortana-microsoft-365-people-at-the-center/>. Acesso em: 5 nov. 2019.

SILVA, Gleidstone. **Quem é a BIA? Conheça a Inteligência Artificial do Bradesco**. 2018. Disponível em: <https://inteligencia.rockcontent.com/bia-bradesco/>. Acesso em: 24 nov. 2019.

SILVER, Stephen. **Ex-Apple executives snipe on Twitter following Siri launch account**. 15 mar. 2018. 1 imagem. Disponível em: <https://appleinsider.com/articles/18/03/15/ex-apple-executives-snipe-on-twitter-following-siri-launch-account>. Acesso em: 28 jun. 2020.

SIRI. In: **Apple (BR)**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SOUSA, Jorge Pedro. **Elementos de Teoria e Pesquisa da Comunicação e dos Media**. 2. ed. Porto: Bocc, 2006. 823 p. Revisada e Ampliada. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/sousa-jorge-pedro-elementos-teoria-pesquisa-comunicacao-media.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2019.

SRI International. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.sri.com/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

TIMELINE of Innovation. *In*: **SRI International**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.sri.com/sites/default/timeline/timeline.php?timeline=computing-digital#!&innovation=siri>. Acesso em: 4 nov. 2019.

VECTIS AUCTIONS LTD. "**Radio Rex Bulldog in Kennel**" of USA manufacture. UK, 6 dez. 2017. 1 imagem. Disponível em: https://www.vectis.co.uk/lot/radio-rex-bulldog-in-kennel-of-usa-manufacture_698404. Acesso em: 28 jun. 2020.

VEEN, W, VRAKKING, B. **Homo zapiens**: educando na era digital. Porto Alegre: ArtMed, 2009. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536319209/cfi/10!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 21 jun. 2019.

YIN, Robert. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução: Daniel Grass. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

ZILLES BORBA, Eduardo *et al.* Usability in virtual reality: evaluating user experience with interactive archaeometry tools in digital simulations. **Multimedia Tools Applications**, v.79, Feb., p.3425–3447, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11042-019-07924-3>.

ZILLES BORBA, Eduardo. Entre Lugares e Imagens: o uso de dispositivos de realidade virtual e a percepção espacial. **E-Compós**, v. 21, n. 1, 26 abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.30962/ec.1362>.

ZILLES BORBA, Eduardo. Towards a full body narrative: a communicational approach to techno-interactions in virtual reality. **Lumina**, v. 14, n. 1, p. 37-52, 30 abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34019/1981-4070.2020.v14.30019>.

ZILLES BORBA, Eduardo; KNORICH ZUFFO, Marcelo. Do Modus Operandi ao Modus Vivendi: uma nova percepção de interfaces. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL IBERCOM, 14., 2015, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: USP, 2015. Disponível em: http://ezb.com.br/wp-content/uploads/2016/02/ZillesBorba_Zuffo_IBERCOM2015.pdf. Acesso em: 25 de set. 2019.

ZIZU. Dartmouth Workshop: The Birthplace Of AI. *In*: MEDIUM (org.). **Dartmouth Workshop: The Birthplace Of AI**. [S. l.], 5 out. 2018. Disponível em: <https://medium.com/rla-academy/dartmouth-workshop-the-birthplace-of-ai-34c533afe992>. Acesso em: 3 nov. 2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIOS

Olá! Me chamo Paloma Kuhn, sou estudante do curso de Comunicação Social - Publicidade e Propaganda pela UNISINOS. Dentro de meu trabalho de conclusão de curso estou pesquisando sobre as formas de interações com dispositivos baseados em Inteligência Artificial (IA) e assistentes pessoais virtuais: Alexa, Google Assistente, Siri e Cortana.

Este questionário terá por objetivo coletar as percepções de indivíduos que façam uso de assistentes pessoais virtuais acerca de suas interações dentro de suas rotinas diárias, bem como quais são os tipos de uso que fazem.

IMPORTANTE: Para responder a este questionário você deve ter utilizado, ao menos uma vez, um assistente pessoal virtual (Alexa, Google Asssitente, Siri, Cortana). Obrigada por sua participação!

Seção 1 - Filtro

01. Você já utilizou um assistente pessoal virtual? (Ex: Alexa, Google Assistente, Siri ou Cortana)

- Sim
- Não

02. Suas repostas são confidenciais e serão analisadas juntamente com as respostas dos demais participantes. Você autoriza a utilização das suas respostas para a pesquisa?

- Sim
- Não

Seção 2 – Sobre você

03. Qual sua idade?

04. Qual seu gênero?

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não informar

05. Qual o seu nível de escolaridade?

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior Completo
- Mestrado Incompleto
- Mestrado Completo

- () Doutorado Incompleto
- () Doutorado Completo
- () Outro:

06. Especifique sua área de formação e atuação.

07. Onde você mora?

08. Qual a sua percepção sobre a presença de tecnologias em sua rotina?

- () Me considero adepto à novas tecnologias
- () Me considero adepto porém adoto novas tecnologias aos poucos
- () Me considero neutro
- () Não me considero adepto à novas tecnologias
- () Outro:

Seção 3 – Sobre suas interações com assistentes pessoais virtuais

09. Assinale qual/quais assistentes pessoais virtuais você utiliza ou já utilizou.

- () Alexa (Amazon)
- () Cortana (Microsoft)
- () Google Assistente (Google)
- () Siri (Apple)
- () Outro:

10. Caso tenha utilizado mais de um, qual você utiliza com mais frequência?

- () Alexa (Amazon)
- () Cortana (Microsoft)
- () Google Assistente (Google)
- () Siri (Apple)
- () Outro:

11. Com qual frequência você utiliza esse assistente?

- () Todos os dias
- () De 3 a 6 vezes na semana
- () De 1 a 3 vezes na semana
- () Utilizo ocasionalmente
- () Utilizei somente uma vez

12. Caso tenha utilizado mais de um, qual o seu assistente pessoal virtual preferido?

- () Alexa (Amazon)
- () Cortana (Microsoft)
- () Google Assistente (Google)
- () Siri (Apple)
- () Outro:

13. Em quais dispositivos você utiliza esse(s) assistente(s)? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

- No celular
- No computador
- No tablet
- No meu relógio inteligente
- Em um alto-falante inteligente (Amazon e Google)
- No console do carro (Apple CarPlay ou Android Auto)
- Outro:

14. Em quais locais você faz uso desse(s) assistente(s)? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

- Em locais compartilhados de minha casa (sala, cozinha)
- Em locais privados de minha casa (quarto)
- No carro
- No trabalho ou faculdade
- Outro:

15. Para qual/quais finalidades você utiliza esse(s) assistente(s)? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

- Para fazer pesquisas na internet
- Para realizar tarefas (ligações, mensagens, ouvir música, fazer compras, etc)
- Para obter informações sobre notícias ou sobre o tempo e o trânsito
- Para controlar dispositivos inteligentes (ex: automação da casa)
- Para conversar
- Para treinar idiomas ou fazer traduções
- Para me distrair ou divertir
- Outro:

16. Marque os motivos que o levam a utilizar um assistente pessoal virtual em seu dia a dia.

- Capacidade de integração com outros dispositivos inteligentes
- Possibilidade de interagir enquanto executo outras tarefas paralelamente
- Possibilidade de não utilizar botões ou teclas durante minha interação
- Possibilidade de manter minhas mãos livres
- Possibilidade de manter minha atenção visual em outra coisa (como dirigir, por exemplo)
- Facilidade em executar tarefas ou comandos sem ter que acessar aplicativos para isso
- Outro:

17. Qual sua percepção sobre o uso de uma interface de voz?

- Não gosto nada
- Não gosto
- Sou neutro
- Gosto
- Gosto muito

18. Na sua percepção, o gênero da voz do seu assistente pessoal virtual influencia na sua interação?

- Sim
- Não

Nunca pensei a respeito

Outro:

19. Você tem alguma preferência de gênero da voz do seu assistente pessoal virtual?

Não

Prefiro uma voz feminina

Prefiro uma voz masculina

Prefiro uma voz neutra

Nunca pensei sobre isso

Outro:

20. Como foi a sua adaptação em adotar uma interface de voz para execução de tarefas?

21. Quais são os impactos da tecnologia de interface de voz na sua vida?

22. Como você se sente falando com um assistente pessoal virtual?

Acho divertido

Acho normal

Me sinto estranho

Não me importo muito

Nunca pensei sobre isso

Outro:

23. Durante suas interações com os assistentes virtuais, você percebe alguma alteração na forma como fala? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

Não

Sim, falo mais pausadamente

Sim, faço frases mais diretas

Sim, evito demonstrar sotaques ao falar

Sim, sinto que sou mais educado ao falar

Sim, sinto que sou menos educado ao falar

Sim, utilizo mais gírias

Sim, utilizo menos gírias

Nunca pensei sobre isso

Outro:

24. Você já sentiu algum sentimento durante suas interações com o assistente pessoal virtual? Marque todas as opções com as quais você se identifica.

Nunca senti nenhum sentimento

Raiva

Medo

Frustração

Estranhamento

Surpresa

Humor

Empatia

Afeição

Outro:

25. Você diria que desenvolveu uma relação com o seu assistente pessoal virtual?

Sim

Não

Outro:

26. Você vê seu assistente virtual como um computador ou robô?

Sim

Não

Não sei dizer

Outro:

Seção 4 – Chegamos ao fim!

27. Você gostaria de acrescentar algo ou contar alguma experiência interessante relacionada às suas interações com um assistente pessoal virtual?

28. Você teria interesse em participar da próxima dessa pesquisa?

Sim

Não

29. Obrigada pelo interesse! Deixe seu e-mail aqui.

APÊNDICE B – ROTEIRO E ANOTAÇÕES DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM PROFUNDIDADE

Roteiro da entrevista

Recapitulação do questionário
Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?
Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.
Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc. Utiliza ela em português ou inglês?
Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.
Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis. Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?
O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?
Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?
Comentários adicionais

Entrevista 1

Recapitulação do questionário	<p>29 anos Superior Completo Computação</p> <p>Já utilizou Siri, prefere Alexa Todos os dias</p> <p>Para realizar tarefas (ligações, mensagens, ouvir música, fazer compras, etc) Para obter informações sobre notícias ou sobre o tempo e trânsito Para controlar dispositivos inteligentes (ex: automação da casa)</p> <p>É bem prático pra fazer várias coisas em casa, como acender/apagar as luzes, anotar compras pra fazer e tocar música.</p> <p>Sim, falo mais pausadamente Sim, faço frases mais diretas</p> <p>Acha divertido falar com o assistente Humor Frustração</p>
--------------------------------------	--

<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>04:10 – Sempre sentiu se considerou um early adopter no que se refere à tecnologias, quando algo era lançado sempre procurava saber mais e acabava se interessando muito por adotar essas tecnologias que vinham surgindo no dia a dia. Foi o caso dos primeiros iPhones e iPads.</p> <p>06:00 – Quando surgiu a Siri, junto com o iPhone 4s, ele ficou bastante interessado, já utilizava iPhone antes, mas sentiu interesse em poder fazer uso do assistente de voz também.</p> <p>No início achava divertido, como a maioria das pessoas acha, pedir para ela contar piadas e tudo mais. Mas achava legal poder pedir para a Siri outras coisas que o ajudassem, como pedir para ela enviar uma mensagem para algum contato dizendo algo específico que ele quisesse.</p> <p>06:50 – Acabou não se sentindo mais satisfeito com as funcionalidades oferecidas, ou da forma como eram oferecidas pela Siri, até por conta do idioma no início, pois só era oferecido em inglês.</p> <p>o que acabou o levando a pesquisar sobre outros assistentes do mercado.</p> <p>08:00 - <i>Smartspeakers</i> começaram a surgir e acabaram despertando seu interesse, mas nunca tinha ido atrás por achar que iam ser caros e que não teriam tanto uso. Algo que o motivou a comprar foi o fato de que ele escuta muito música durante o dia todo, desde quando acorda, durante o trabalho e no final do dia quando está em casa cozinhando ou descansando. Começou a perceber que o incomodava ter que acessar um aplicativo ou o celular para trocar ou escolher uma música ou <i>playlist</i>, e então, através de pesquisas e descobrindo que o assistente poderia fazer isso por ele, acabou o levando a comprar um <i>smartspeaker</i> para utilizar para esse e outros fins. A Siri não era a melhor opção nesse sentido pois ele nunca teve conta na Apple Music, aplicativo de música ao qual ela é integrada (ele não integra com o Spotify diretamente). Além disso, como queria escutar música em casa, precisava de um alto-falante com uma qualidade melhor, o que acabou encontrando no Echo Dot da Amazon, que tem o assistente Alexa integrado a ele.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>8:05 - Usa muito para ouvir música e achava chato ter que utilizar o celular para ter que escolher as músicas.</p> <p>09:35 - Fala sobre a automação - lâmpadas - dá exemplos de uso nesse cenário, rotinas que criou na Alexa para que ela configure as lâmpadas de acordo com certos comandos, variando as porcentagens de emissão da lâmpada e outros sons.</p> <p>11:20 - comunicação com objetos - fala sobre humanização</p> <p>18:00 - fala sobre naturalização e mais exemplos de uso natural</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz?</p>	<p>07:00 - Fala sobre ter utilizado a Siri em inglês no início pois o assistente ainda não tinha versão para a língua portuguesa, então acabou tendo alguns bloqueios no início, por conta do idioma, que não tinha fluência e o assistente acabava não compreendendo.</p>

<p>Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>11:20 - Comunicação com objetos - fala sobre humanização e como sempre estamos procurando ver aspectos humanos em outros tipos de objetos ou máquinas.</p> <p>11:40 - Afirma que a Alexa em português tem uma pronúncia muito boa, e que isso humaniza ela e a torna interessante de ouvir.</p> <p>Numa era em que não existia interação digital com ninguém, ou seja, tu só interagias com as pessoas frente a frente, seria muito mais estranho, porque para a pessoa não faria muito sentido, ela interagir com alguém só pela voz. Mas isso a gente já está habituado, porque isso veio com os computadores e com os telefones. E a gente se acostumou que, mesmo que eu nunca tenha te visto na vida, eu posso interagir contigo somente pela voz. Então com a Alexa, se tu não manter a consciência de que ela é um ser eletrônico, é natural que tu consiga assimilar ela como se fosse uma pessoa. Porque a interação que tu tem com ela, que é puramente com voz, tu pode ter com outras pessoas também, verdadeiras, só por telefone e sem nunca tê-las visto.”</p> <p>18:00 - fala sobre naturalização e mais exemplos de uso natural.</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	<p>13:10 - Fala sobre sentimentos – Afirma que, por já estar inserido no meio tecnológico, ele tem mais discernimento de certos pontos, mas que acaba achando engraçado quando algo não funciona, como se ela tivesse capacidade de entendimento, quando na verdade é tudo mais técnico.</p> <p>“Por mais que eu esteja super aware de que não existe motivo para ter nenhum tipo de reação sentimentalista, é natural que aconteça... por causa da expectativa, eu acho, essa seria a questão até, não somente com o objeto, mas sim com a expectativa da interação.”</p>
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>16:56 – Sempre pensa muito nessa questão da naturalização das tecnologias, porque sente que essa é sempre uma das principais barreiras que as pessoas têm com ela. Cita que seja natural que um processo seja totalmente estranho para nós no início, mas que com o tempo e compreensão aprimorados, acaba se tornando mais natural.</p> <p>18:15 - Outras pessoas não naturalizadas com esse tipo de prática acabam se sentindo sem jeito nas primeiras interações, acabando impactando a interação pela falta de experiência.</p> <p>“Eu acho interessante essa questão da naturalização. Assim como foi com computadores e depois com celulares, agora com essas tecnologias diferentes, por exemplo, qualquer coisa com interação por voz, as pessoas também têm uma tendência a se sentirem inibidas, mas depois elas naturalizam, com base na experiência.”</p> <p>19:00 - Coisas que sente falta para facilitar a naturalização: comportamentos autônomos e sugestões a partir de sensores ou configurações específicas (fechar cortinas ao anoitecer, sugerir certa ação ao perceber a entrada na casa através do sensor. Além disso, a percepção de hábitos do usuário para melhorar essas sugestões seria crucial.</p> <p>22:00 – Imagina mais coisas que imagina pro futuro – eletrodomésticos, tomadas, segurança, sensores.</p>

<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>07:30 – Afirma que algo que o motivava desde o início a usar era o fato de poder fazer algo sem precisar utilizar as mãos, ou seja, poderia estar fazendo outra tarefa e emitindo comandos para que o assistente fizesse uma ação nesse meio tempo.</p> <p>15:30 – A desmotivação com a frustração por conta da expectativa de uso pode fazer com que as pessoas não queiram usar, mas que, pela maneira como a gente incorpora ela, fazendo com que tu tenha total noção da relação desenvolvida com ela e por qual motivação ela está presente no teu dia a dia, isso não irá impactar tanto nessa desmotivação, pois tu entenderá que aquilo faz parte do uso, e com certeza humaniza ela, pois mostra o quão naturalizado tu está com ela.</p>
<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	<p>26:00 – Desconsiderando a questão de custos para compras online e restrições que existem hoje, ele acredita que seria muito legal fazer compras via assistente. Se o cenário fosse ideal, com entregas mais rápidas e com um custo mais acessível, dentro da tua própria cidade, com certeza as pessoas usariam.</p> <p>30:00 - Extensão para outros ramos - roupas e decoração – acaba sendo muito mais complicado, por toda a expectativa visual que temos do produto.</p> <p>33:30 - Outras integrações - ver promoções ou ofertas – a partir de um comando ou proativamente, fazendo sugestões baseadas nas últimas buscas. Usando localização e informações de contexto para sugerir ofertas mais assertivas.</p> <p>38:00 - Outras coisas a mais - fala sobre o calendário integrado com os diferentes dispositivos, essa integração é essencial e faz toda a diferença. Permitir que os assistentes tenham acesso a teus dados para melhor te ajudar.</p>
<p>Comentários adicionais</p>	<p>40:00 - Conseguir convencer as pessoas de que o dispositivo tem valor, para que depois autonomamente ele possa agregar/criar valor de volta para a pessoa no dia a dia. Exemplo dado: colocar um smartspeaker na casa da pessoa para ele sair cuspidando ofertas não faz sentido algum, mas poder receber sugestões e ofertas quando o assistente já tem conhecimento do teu contexto e dos teus gostos é bem diferente, e terá muito mais valor para o usuário.</p>

Entrevista 2

<p>Recapitulação do questionário</p>	<p>38 anos Superior Incompleto Engenharia Mecânica</p> <p>Alexa, Google Assistente Utiliza mais Alexa, prefere ela Todos os dias</p> <p>Para fazer pesquisas na internet Para realizar tarefas (ligações, mensagens, ouvir música, fazer compras, etc) Para obter informações sobre notícias ou sobre o tempo e trânsito Para controlar dispositivos inteligentes (ex: automação da casa)</p>
---	---

	<p>Facilidade e evolução</p> <p>Sim, falo mais pausadamente Sim, faço frases mais diretas</p> <p>Acha normal falar com o assistente Nunca sentiu nenhum sentimento durante as interações Não acha que desenvolveu uma relação com o assistente</p> <p>É o futuro e funciona cada vez mais eficiente</p>
<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>01:45 – Sempre utilizava o Google no celular e quando decidi comprar um smartspeaker ficou na dúvida entre Echo Dot e Google Home, mas acabou optando pela Alexa por conta da voz mais humana, além do entendimento melhor também.</p> <p>08:30 – Sempre quis ter essa interatividade de poder emitir comandos por voz ou palmas, como via nos filmes. Não achava que já tínhamos tecnologias neste nível neste momento e acabou se surpreendendo quando adotou o assistente em sua vida. Comparou Google e Alexa somente e após suas pesquisas acabou decidindo pelo Echo Dot. Aspectos da parte visual chamaram a atenção dele, além de ter som melhor, e microfone melhor do que a da Google, que considera ter uma voz mais robótica também.</p> <p>“A voz mais humana acho que é um ponto crucial”.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>02:30 - Utiliza para muito música, considera o som muito bom. Além disso, utilizam para lista de compras e conseguem atualizar ela em tempo real caso alguém esteja no mercado e precisa adicionar algo na lista, logo replicará no celular.</p> <p>04:20 - Fala sobre a TV que tem integração com a Alexa e que ele usa para ligar e desligar ela, mas não consegue ainda trocar os canais por ter TV a cabo.</p> <p>04:45 - Fala sobre as coisas que ainda quer fazer dentro de casa, como tomadas, lâmpadas da casa toda, mas que ainda não fez por conta do custo. Também gostaria de comprar uma fechadura de porta inteligente, acha que essa é uma integração excelente.</p> <p>05:50 – Utiliza para previsão do tempo pela manhã, horóscopo, timer para cozinhar.</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc. Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>02:15 – Já comprou o Echo Dot quando a Alexa foi lançada em português aqui no Brasil</p> <p>03:40 – Fala sobre a adaptação da esposa e da enteada, citando que foi super rápida e tranquila, em uma semana elas já estavam adaptadas ao “novo membro” da casa.</p> <p>04:00 – Fala que o Google tem um entendimento inferior ao da Alexa, e que sente que a Alexa compreende mais mesmo quando tem barulhos no fundo.</p> <p>06:05 - Fala sobre alguns empecilhos, coisas que vê que não funciona, em questão de entendimento de comandos.</p>

	13:50 - Fala sobre os parentes de Bagé, e que ela não entendia por conta do sotaque.
Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.	<p>12:50 – Há situações engraçadas em alguns aspectos, quando ela não escuta ou executa um comando, mas considera isso normal.</p> <p>13:20 – Acaba por gerar frustração com quem ela não entende por conta do sotaque, mas depois de pouco tempo de uso e usando falas mais pausadas torna-se mais natural.</p> <p>14:00 – Acredita que seja normal se frustrar com estes erros que acontecem. E fala sobre reconhecimento de voz, que considera muito bom e que acha que ela até entende muito melhor do que ele esperava, considerando ruídos de fundo quando você fala e ela compreende.</p> <p>14:35 – “É normal que aconteçam erros, humanos também erram. Nem sempre nossos comandos serão claros o suficiente para ela e pode ser que ela compreenda algo diferente do que gostaríamos de comunicar. Mas ter a paciência de pedir novamente, complementando com mais informações é suficiente para que tudo aconteça perfeitamente. É uma questão de se acostumar com os comandos corretos e em pouco tempo os erros vão diminuindo.”</p>
Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.	<p>16:00 – O que imagina para o futuro - e-mails, poder responder por voz - redes sociais - além das integrações com a casa, de o assistente poder te dizer quais itens estão acabando para que você os insira em uma lista de compras ou até já os compre diretamente.</p>
Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?	<p>18:40 – Fala sobre o Galaxy Watch – acha que essa integração entre relógio, celular e coisas da casa vão ser realidade daqui pra frente e que essa integração é essencial, mas que essa questão de ter que ser tudo da mesma marca para que se conecte acaba incomodando um pouco, quem sabe uma integração maior entre diferentes marcas fosse algo interessante de se investir.</p>
O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?	<p>11:15 – A questão da voz é o que torna mais humana. Alexa tem uma voz muito mais natural. Além disso, ela agradece, não é robótica, parece mais educada, responde bom dia e afins. Automaticamente parece uma pessoa que está ali para te ajudar, por conta de todos estes aspectos comunicacionais, o que acaba os motivando a utilizar mais.</p> <p>13:40 – Depois de uma semana todo mundo já está mais adaptado, aprende como tem que pedir para ela as coisas.</p> <p>14:30 - Ela erra como um ser humano.</p>
Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?	<p>21:20 – Cenário de compras - fala sobre alguma maneira de poder visualizar o que se gostaria de compra, no computador ou TV, pois dependendo do produto precisamos desse aspecto visual para tomar a decisão de compra.</p> <p>22:40 – Fala sobre a existência de skills para Uber e iFood, de poder executar uma compra baseado em compras passadas, mas executar escolhas ainda acredita ser complicado.</p>
Comentários adicionais	24:20 - Considera que Alexa tem muito mais funcionalidades, e que ele acha que a Alexa se destaca por dar status do que está errado

	quando ela não consegue executar certa tarefa. Entretanto, recomenda a todos que gostam de tecnologia.
--	--

Entrevista 3

Recapitulação do questionário	26 anos Superior Incompleto Administração Portadora de Deficiência Visual Alexa, Siri, Google Assistente Utiliza ocasionalmente para pesquisas Alexa tem jogos e isso ela acha legal
Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?	24:50 - conheceu a Siri quando começou a utilizar o iPhone 25:00 - na curiosidade mesmo foi descobrindo mais assistentes 25:15 - baixou o Google Assistente e foi fazendo diferentes perguntas para ver as diferenças 25:30 - baixou Alexa quando comprou um fone de ouvido que tinha integração com ela 26:00 - Alexa não é tão fácil de acessar quanto a Siri pra ela
Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.	Pesquisas Se divertir Pede ajuda pra achar o celular
Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc. Utiliza ela em português ou inglês?	27:30 - sempre tem algumas situações que elas acabam não entendendo, mas aí tu vai se adaptando aos pouco, fazendo perguntas mais simples e diretas 30:20 - utiliza em Inglês porque gosta de praticar a língua, no início teve algumas dificuldades, mas acabou se acostumando com o idioma, utiliza a Siri nessa língua hoje em dia.
Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.	É divertido em algumas situações perguntar coisas e ver a resposta dela, traz surpresa em algumas respostas.
Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que	33:40 - por enquanto ela acha que os assistentes são muito limitados ao uso do celular. Acha que o futuro ideal seria algo em que a gente pudesse interagir de forma fácil com todas as coisas da casa. Hoje

<p>utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>a maioria dos eletrônicos e eletrodomésticos estão tentando se modernizar e são touchscreen mas não tem acessibilidade. Talvez o assistente poderia ajudar nisso.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>28:30 - Siri continua sendo útil, por causa dos benefícios, além da ferramenta paralela de leitura da tela</p> <p>29:20 - frustração não chega a ser tão grande a ponto de desmotivar a usar - é uma questão de proporção</p>
<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	<p>37:00 - supermercado seria muito legal.... tem iFood, Uber Eats.</p> <p>37:50 - acha que seria legal fazer compras, mas acaba indo mais em lojas físicas com algum amigo para ter mais detalhes dos produtos. O assistente poderia ajudar nesse quesito de dar mais detalhes.</p>
<p>Comentários adicionais</p>	<p>40:25 - Se ela continuar evoluindo e chegar no cenário ideal, traria muitos benefícios, pois hoje ela não tem autonomia total para executar tais tarefas.</p>

Entrevista 4

<p>Recapitulação do questionário</p>	<p>62 anos Ensino Fundamental Arquitetura/Projetos de automação residencial</p> <p>Prefere Siri Alexa, Google Assistente</p> <p>Acha normal falar com o assistente - É apenas mais uma ferramenta de trabalho no cotidiano</p> <p>Surpresa Humor Empatia</p>
<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>09:40 - Foi uma evolução natural. Sempre foi apaixonado por áudio, e como projetista começou a incluir isso nos projetos dos clientes. Depois veio a paixão por computação e agora, mais recentemente, pela automação.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>05:10 - música, automação da casa, na cozinha para ver receitas, youtube</p> <p>06:20 - acredita que com o adendo da internet o uso dessas tecnologias está em alta</p>

	Nas horas de folga nunca foi chegado em esportes então nas horas de lazer ele lia gibis. Nunca imaginava que um dia ia ver as histórias dos gibis nos cinemas. Tinha um gibi que tinha um robô e ele gostava muito, mas não imaginava que o futuro ia ser esse.
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>O primeiro contato foi com a Siri da Apple, e quando lançou o HomePod foi um dos primeiros a comprar</p> <p>HomePod - só inglês, compreensão perfeita - precisa falar mais pausadamente pois seu inglês não é muito bom/fluyente. Alexa - português, não gosta das vozes, porém há mais facilidade em comprar Google - não gosta das vozes, não gosta muito num geral das funcionalidades Siri - português</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	Cachorro buscava o telefone pra ele quando morava em uma casa, o cão faleceu. Sentiu falta de um cão amigo quando se mudou para um apartamento, começou a usar as interfaces como seus amigos.
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>Brasil - periféricos são o principal problema, tem muito a evoluir</p> <p>Arquitetos deveriam ser mais preocupados com as questões de automação, ele vê uma falta de interesse muito grande dos arquitetos em incluir essas questões em seus projetos.</p> <p>Pouco acesso à IoT, a informação não é buscada pelas pessoas.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>A tecnologia é uma facilidade na vida dele. Considera que a tecnologia não é um "bicho de 7 cabeças", e que basta se adaptar. Muitas vezes é necessário tirar o receio do cliente em adotar essa tecnologia em sua casa.</p>
<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	Pessoas de mais idade tem medo de fazer compras online.
<p>Comentários adicionais</p>	<p>Vão ser significativas as mudanças em termos de futuro, caso tenhamos mais periféricos integrados.</p> <p>Energia solar, produtos de automação, disjuntores inteligentes, eletrodomésticos...</p>

	<p>Pouquíssimas pessoas sabem disso - ainda falta informação e acessibilidade à estes dispositivos.</p> <p>Quanto mais interatividade com assuntos cotidianos tiver, mais interesse vai ser gerado nos usuários, além de trazer maior proximidade com o mesmo.</p> <p>Menciona sobre dois clientes que tem dificuldades motoras, onde essa tecnologia fez toda a diferença na vida deles.</p>
--	---

Entrevista 5

<p>Recapitulação do questionário</p>	<p>40 anos Superior Completo RH/Tecnologia</p> <p>Alexa, Siri, Google Assistente Usa mais e prefere a Alexa Todos os dias</p> <p>No celular, No computador No tablet, No meu relógio inteligente Em um alto-falante inteligente (Amazon e Google)</p> <p>Para fazer pesquisas na internet Para realizar tarefas (ligações, mensagens, ouvir música, fazer compras, etc) Para obter informações sobre notícias ou sobre o tempo e trânsito Para controlar dispositivos inteligentes (ex: automação da casa) Para me divertir ou distrair</p> <p>Não tem preferência de gênero</p> <p>Facilidade, agilidade, encadeamento de ações rotineiras</p> <p>Acha divertido</p> <p>Fala mais pausadamente Faz frases mais diretas</p> <p>Humor Empatia</p> <p>Desenvolveu relação com o assistente Vê como robô</p>
<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>08:10 – Sempre gostou muito de tecnologia, e por trabalhar em empresa de tecnologia esse assunto é mais natural. Em Novembro, um colega do trabalho comentou sobre a Alexa e ela ficou interessada. Decidiu comprar por diversão, para ver como funcionava. Ao longo de poucos meses, acabou fazendo mais pesquisas e automatizando as coisas da casa. Hoje, tem 7 assistentes em casa e mais de 50 pontos de automação.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia?</p>	<p>Automação da casa – tem na cozinha, sala, quarto. Fazer perguntas de curiosidades ou informações.</p>

<p>Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>Lembretes. Tocar música.</p> <p>13:25 – Perdeu o costume de ligar lâmpadas no botão. Começou a investir em outros dispositivos também. Começa a se perguntar: o que me ajuda a fazer que não me faça ter que interagir mecanicamente? Depois de um tempo, você começa a ter a vontade de tirar essa etapa de pedir para o assistente a todo momento para que execute algo.</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>06:30 – Depois de um tempo, ela como usuária sente que quer autonomia para que o assistente execute certas ações sem a necessidade de emissão de comandos a todo momento.</p> <p>10:10 – Interação e conversa com o Google é muito mais fluida do que com a Alexa, que é mais direta, e você precisa escolher mais as palavras. Google tem entendimento melhor e tem reações mais naturais. Mas a Alexa se mostra melhor nas integrações do lado da automação para a criação de rotinas.</p> <p>11:00 – Primeiro você pensa para pedir as coisas, depois de um tempo aquilo se torna natural, você não pensa mais.</p> <p>Utilizam todos em português.</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	<p>12:00 – Acaba se tornando engraçado pois a Alexa conta algumas piadas e você acaba desenvolvendo uma relação. Parece que é uma pessoa que tá na casa que você está pedindo as coisas e ela está te ajudando. Você acaba se divertindo com algum tipo de resposta que você não esperava. No início era uma comunicação mecânica, mas depois de 5 meses fica automático.</p> <p>15:35 – No início a ideia era colocar somente na sala. Mas aí gostaria de falar com ele da cozinha sem ter que gritar com ele. Porque você começa a se sentir mal gritando com o assistente. Você quer falar num tom de voz normal, como se fosse com uma pessoa. Porque de vez em quando você solta um grito e se pega pedindo desculpa pois não queria ter gritado com ele.</p>
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>05:45 – Alexa integra melhor com a parte de automação residencial. A Siri não entende as coisas, então a comunicação com ela não foi positiva, além de ela não ter uma integração efetiva com dispositivos periféricos também. A Google Assistente integra relativamente bem, mas não faz muito bem os vínculos de rotinas.</p> <p>12:40 – No começo tinha uma preocupação maior com a privacidade dos dados, mas depois de um tempo a preocupação foi passando pois quanto mais os dados vão para “algum lugar”, melhor ela te entende e fará as coisas por ti.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>Hoje em dia, por conta de toda a questão de automação desenvolvida na casa, o que acaba motivando mais a usar é toda a ajuda que o assistente proporciona não só nos aspectos da casa, mas também dentre as outras capacidades nas quais ele é capaz de ajudar. As frustrações são naturais do processo, mas acho que não desmotivam a ponto de você querer parar de usar, acabam tornando ela mais humana, pois você sabe que humanos erram também.</p>

<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	<p>As empresas conseguiriam usar muito bem a questão de envio de lembretes do que você precisa comprar ou vê (de forma muito moderada) de forma que te facilitasse a vida.</p> <p>“Eu acho que as pessoas não se importam em receber propaganda ou de receber lembretes no celular ou em qualquer outro mecanismo desde que aquilo venha na hora de você de fato precisa.”</p> <p>É um cenário que precisa ser mais explorado pelas empresas, mas isso só será possível com o aumento da adoção.</p>
<p>Comentários adicionais</p>	<p>A adoção ainda deve acabar demorando um pouco mais por conta dos custos envolvidos nos periféricos para a automação da casa, por exemplo. Não é algo barato e acessível para todos. Isso acaba tornando as interações de pessoas que fazem usos mais simples menos interessantes, pois eles acabam não explorando muitas possibilidades além de perguntas algumas poucas coisas para o assistente. Acaba que ele não é totalmente integrado no dia a dia da pessoa.</p> <p>Com o tempo as assistentes vão aprendendo e é bastante interessante ver a evolução, temos uma vida bem corrida e as assistentes ajudam muito, hoje é algo totalmente natural, não vejo mais a casa sem elas e sem os dispositivos conectados nelas.</p>

Entrevista 6

<p>Recapitulação do questionário</p>	<p>43 anos Doutorado Completo Ciência da Computação/Inteligência Artificial</p> <p>Cortana (Microsoft) Google Assistente (Google) Siri (Apple) Other: chatbots em geral de organizações</p> <p>Utiliza Siri com mais frequência De 3 a 6 vezes na semana</p> <p>Em locais compartilhados de minha casa (sala, cozinha) No carro No trabalho ou faculdade</p> <p>Impacto: Muitos, acredito que cada vez mais as interfaces serão de voz, sendo essa a grande revolução em interfaces, assim como foi o touchscreen</p> <p>Acha normal falar com o assistente</p>
<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>06:30 – A adoção da entrevistada não foi no sentido profissional (é professora da área de IA). Não fez nenhum estudo científico das ferramentas. Adotou pela questão de desenvolvimento mesmo. Em meio acadêmico, utilizou assistentes não tão conhecidos como a Elisa, a Ms. Dewey da Microsoft, o robô Ed da Petrobrás, e outros, que ela mostra nas aulas iniciais de IA para os alunos.</p> <p>07:00 – No âmbito pessoal, a primeira que adotou foi a Siri, quando teve seu primeiro iPhone. Ali foi o primeiro contato nessa imersão</p>

	<p>em sua vida pessoal, pois no meio acadêmico já tinha tido contato com essas tecnologias, mas com assistentes voltados a outros fins que não fossem esse de assistente pessoal. Depois teve contato com a Cortana da Microsoft, mas o que acabou tendo mais contato foi a Siri, até por estar mais acessível no celular, então acabou desenvolvendo uma preferência por ela.</p> <p>09:00 – A Siri tem funcionalidades ótimas e está cada vez melhor, de reconhecer uma música que está tocando, mas que é uma funcionalidade mais recente, por exemplo.</p> <p>Acha Siri melhor do que a Google.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>Para fazer pesquisas na internet Para realizar tarefas (ligações, mensagens, ouvir música, fazer compras, etc) Para obter informações sobre notícias ou sobre o tempo e trânsito Para controlar dispositivos inteligentes (ex: automação da casa)</p> <p>09:30 – Gosta muito de utilizar para descobrir músicas que estão tocando. Usa quando está dirigindo, quando vai viajar sozinha ela utiliza bastante para enviar mensagens e fazer ligações enquanto está dirigindo, o que faz com que tudo se torne mais seguro, pois ela não precisa tocar no celular e faz tudo por comandos de voz com a Siri ou mesmo com comandos mais rápidos no próprio painel do carro.</p> <p>10:50 – Outros usos que acha bem interessantes são os de programar timers, alarmes e etc.</p> <p>11:00 – Acredita que a Siri seja melhor tecnicamente do que o Google Assistente e que a Cortana.</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>13:30 – Siri: a questão dos sotaques é mais difícil de ela reconhecer.</p> <p>14:15 – Uma coisa que a Siri também acaba se perdendo na questão de entendimento é com contatos não salvos com o nome da pessoa, como é comum salvarmos como "mãe" ou "pai". Mesmo tentando alternativas não consegue contornar essa falha.</p> <p>Falar claramente as sílabas é necessário muitas vezes.</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	<p>16:10 – Esses erros e surpresas fazem parte do processo. Um exemplo muito bom é a questão de que depois de um tempo você se pega agradecendo ela por algo que ela fez. Essas condutas de agradecimento acabam acontecendo quando a gente vê ela como uma assistente mesmo, uma pessoa que está ali te ajudando.</p> <p>16:50 – O humor em algumas situações pode ser identificado pois em alguns momentos há situações engraçadas que acontecem, quando ela responde algo que você não esperava. Ou quando ela se ativa sozinha em alguns momentos sem você perceber e começa a falar enquanto você fala dizendo que não encontrou o que você disse.</p>

	18:50 – Empatia pode ser identificada porque a gente se identifica com ela, até esquecendo que aquilo é um software e passa a ver ela como algo mais humano mesmo.
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>11:30 – Daqui a pouco tempo, em um futuro recente, ela considera que as interfaces por voz predominarão a tendência atual do touchscreen, das interfaces por gestos ou toque.</p> <p>“Eu acho que essa é a grande mudança, a grande ruptura que a gente vai ter. E é uma tecnologia que por mais que as pessoas não tenham noção real de que ela está ali, elas usam até meio que sem saber direito. Principalmente né quem não tem tanta familiaridade assim com a tecnologia, às vezes usa e nem tem noção de que aquilo ali é IA”.</p> <p>“A questão da popularização se tu for parar para pensar, televisões agora, né, da LG, [...] que aceitam comandos de voz. Se a gente for pensar na Alexa, da Amazon, a nossa casa também vai chegar num ponto bem próximo, que nem todo mundo tem pela questão do custo dessas tecnologias, mas a gente vai poder fazer tudo com comando de voz.”</p> <p>23:00 – Acredita que o que facilitaria adoção em primeiro lugar seria o custo, ainda se tem um custo alto quando se fala em tecnologia.</p> <p>Segundo ponto, pessoas de mais idade tem mais dificuldade de adoção, mas com treinamento pode funcionar, não vê como algo impossível.</p> <p>Temos muitos exemplos já ativos no mercado, em grandes conferências as empresas já começam a apresentar produtos mais tecnológicos ao longo do tempo. A tendência é que empresas de eletrodomésticos possam aderir mais e mais. Em menos de 10 anos estará mais inserido em tudo na nossa casa, não só nos recursos e objetos, mas em todas as ações dos indivíduos mesmo, mas ainda não faz parte da realidade da maioria da população em virtude do custo elevado.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>Acha que desenvolveu uma relação com o assistente Vê como robô</p> <p>19:20 – Uma questão de considera que torna ela mais humana é o fato de o assistente conseguir se expressar muito bem com a gente. Consegue-se perceber que há uma inteligência por trás, ao contrário de <i>chatbots</i> que estão programados para responder somente a uma lista específica de perguntas. Para os assistentes, a questão do contexto é muito complicada.</p> <p>22:00 - A voz torna-os muito mais humanos, entrevistada cita um atendente de telemarketing que tem a voz super natural, onde você dificilmente percebe que é um robô falando, e que isso a agrada muito e faz toda a diferença na experiência de uso e interação.</p> <p>“Acho que a principal questão que me remete a questão da humanidade é a questão da voz.”</p>
<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	<p>32:00 – Estamos muito atrasados, até usando como exemplo o cenário atual da pandemia, podemos ver como muitas organizações e empresas estão despreparadas para oferecer a funcionalidade de</p>

	<p>compras pela internet, entre elas mais expressivamente os supermercados.</p> <p>“Eu vejo que, infelizmente, no Brasil, ainda uma compra por PLN está longe, no sentido de ser aplicável a vários lojistas. No entanto, algumas grandes empresas com certeza vão se adaptar, e rápido, eu acho que isso é totalmente viável e vai facilitar horrores a gente poder dizer a nossa lista de compras ao invés de simplesmente ficar procurando e selecionando produtos.”</p> <p>O apelo visual e tátil ainda é muito grande, além da questão de, nas compras pela internet, muitas pessoas não terem paciência para esperar pelo prazo de entrega que é oferecido atualmente.</p>
Comentários adicionais	<p>27:20 – Tecnologia pode diminuir as desigualdades, mas também pode aumentá-las. Agenda 2030 da ONU, objetivos de desenvolvimentos sustentáveis - IA para reduzir desigualdades. Discussão é necessária pois se ela não é acessível, ela amplia significativamente essas desigualdades, pelo fato de nem todo mundo ter acesso.</p> <p>É a tendência, as interfaces foram mudando. Não consigo imaginar outra interface.</p>

Entrevista 7

Recapitulação do questionário	<p>22 anos Superior Incompleto Engenharia Biomédica/Administração</p> <p>Alexa Siri Google Assistente</p> <p>Utiliza mais a Siri - prefere Siri - todos os dias</p> <p>Não acha que o gênero influencie - Porém, a proximidade de uma fala natural faz eu ter preferência, por exemplo a siri homem em português tem uma dicção mais natural do que a siri mulher.</p> <p>Não acha que desenvolveu uma relação com o assistente</p>
Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?	<p>03:40 – Siri acaba sendo a assistente mais conveniente a usar pois o entrevistado está inserido no ecossistema de produtos da Apple</p> <p>04:10 – No começo utiliza mais para diversão</p> <p>04:45 – O Google Assistente acabou utilizando quando teve um tempo um celular Android, mas naquela época não lembra de muita gente utilizar.</p> <p>05:30 – Alexa utilizou quando esteve em intercâmbio na Europa, em lojas e no laboratório em que trabalhava. Mas não era um uso muito intenso, então foi a que teve menos contato.</p>
Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de	<p>06:10 – Em casa utiliza no quarto para controlar a maioria das luzes, mas não todas. Utiliza mais quando não está com pressa, mas confessa que ainda utiliza os interruptores às vezes.</p>

<p>diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>06:50 – Antes de utilizar mais em casa, teve um carro que tinha a tecnologia do Apple CarPlay, e então utilizava muito durante o tempo em que passava no trânsito para os mais diversos tipos de uso: enviar e ler mensagens, solicitar alguma música ou playlist, colocar algum destino no Waze.</p> <p>11:10 – Outro uso que faz é um dos mais comuns que é perguntar a previsão do tempo.</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>07:10 – Só utilizou a Siri em português quando teve CarPlay no carro, pois precisava que ela lesse as mensagens que ele recebia no WhatsApp. No restante dos dispositivos, utilizou sempre em inglês, pois acredita que a Siri em inglês tem uma naturalidade maior da voz, o que lhe agrada mais. Em português, considera que a voz masculina do assistente Siri seja muito mais natural do que a voz feminina.</p> <p>09:50 – Além disso, considera o “E aí Siri” em português ruim, pois é um tipo de fala que utiliza muito cotidianamente, o que acaba causando acionamentos equivocados do assistente.</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	<p>14:15 – Raiva e Frustração são sentimentos que ele identifica quando o assistente comete algum erro de compreensão ou de execução.</p> <p>15:00 – Considera que a Siri hoje em dia é bem menos engraçada.</p>
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>05:00 – O Google Assistente é muito bom para pesquisar coisas na base de dados da própria Google. Alguns amigos tinham o Google Home (por meados de 2015) e ele não considerava a experiência de uso boa, então muita coisa deve ter evoluído.</p> <p>08:30 – Uma coisa que incomoda bastante é que ele acredita que precisa criar rotinas no iPhone, pois o assistente não aprende sozinho algumas coisas. Suas lâmpadas têm um modo estudo ou relax e o assistente não identifica esses comandos.</p> <p>11:10 – Uma coisa que considera que seria muito legal seria a integração ainda maior dos dispositivos do mesmo ecossistema, por exemplo, perguntar a previsão do tempo no celular e ele exibi-la no Apple TV, ou no computador. Ele vê que ainda tem gaps no sistema, que já tem integrações existentes.</p> <p>16:15 – Os <i>easter eggs</i> fazem toda a diferença, pois eles humanizam a máquina e as interações.</p> <p>25:20 – Assistentes não entenderem mais de uma língua ao mesmo tempo é muito ruim, pois se você está usando ela em português e quer pesquisar um termo em inglês os assistentes geralmente não entendem.</p> <p>19:35 – Acha que todos os tipos de funções são úteis de alguma forma, se não for para ele, para outra pessoa será.</p>

	<p>20:25 – Rotinas são interessantes para situações especiais e fazem com que dispositivos periféricos funcionem de forma automática. Esses periféricos e sua integração com os assistentes são muito úteis para que você se conecte com sua casa estando fora dela.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>14:40 – A falta de integração entre o celular e outros dispositivos conectados é muito frustrante. Se questiona por qual motivo o celular, tendo a localização do usuário, não faz com que a Siri automaticamente envie um comando para que as luzes sejam ligadas.</p> <p>15:30 – Erros o desmotivam a continuar utilizando. Emitir um comando e ele não ser executado corretamente acabam tendo que fazer com que o usuário emita um novo comando, agora manual, tendo que pegar o celular para executar algo que ele gostaria de executar com a voz. Gera um esforço que poderia ser evitado e que acaba frustrando o usuário em grande escala.</p> <p>17:20 – Não considera que a humanização do assistente em grande escala o assuste, mas sim que isso acaba gerando acessibilidade. Quanto mais robótico, mais as pessoas podem ter aversão a utilizar o assistente. Quanto mais naturalizado, mais parecido com um humano, pode ser que seja mais adotado.</p> <p>18:40 – Acredita que a humanização não seja responsável pela criação de uma relação entre o humano e a máquina, mas sim uma interação mais “solta” ou mais natural (seamless, smooth), no sentido de que tu vai estar utilizando no dia a dia e não vai estar percebendo que está fazendo uso de uma IA.</p>
<p>Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?</p>	<p>22:45 – O problema do cenário de compras é o Brasil. Em outros países funciona muito bem. O grande problema é ainda não ser normal para nós fazermos compras de itens de uso pessoal e da casa pela internet. Precisa de investimento.</p> <p>28:30 – O cenário ideal é tu não te irritar com o assistente para fazer um pedido de comida por voz. Ou pedir papel higiênico e o assistente já saber qual é a marca que tu sempre compras. Ou o assistente fazer sugestões sem que tu tenhas que fazer lista de compras, como hoje em dia.</p> <p>32:20 – Itens de varejo seriam mais complicados para se comprar pela voz pela questão da visualização do item. Os dispositivos com tela podem ajudar nesse quesito, mas os que não tem não ajudariam tanto.</p>
<p>Comentários adicionais</p>	<p>Num futuro ele se imagina cada vez falando menos para emitir comandos para os assistentes. Ele espera que os assistentes aprendam muito mais com os usos e já entreguem experiências baseadas em localização, calendário e afins.</p>

Entrevista 8

<p>Recapitulação do questionário</p>	<p>28 anos Mestrado Completo Computação</p>
---	---

	<p>Google Assistente (Google) Siri (Apple)</p> <p>Siri (Apple) utiliza mais De 1 a 3 vezes na semana</p> <p>No celular No computador</p>
<p>Quando percebeu que queria utilizar esse assistente? Quais características levou em conta na hora de escolher o assistente que usa? Como foi a adoção?</p>	<p>06:25 – O primeiro contato que teve com a Siri foi em 2013, quando comprou seu primeiro iPhone. Tinha uma amiga que já usava antes dele comprar e ele achava interessante. De início, ele tinha interações mais voltadas a descobrir o que o assistente poderia oferecer em questão de funcionalidades, tinha conversas mais “bobinhas”, ou para ver até onde ele conseguia prolongar uma conversa com ela.</p>
<p>Como você utiliza o assistente no dia a dia? Solicitar exemplos de diferentes tipos de uso que o indivíduo faz.</p>	<p>09:30 – Utiliza para fazer ligações e enviar mensagens, ou para abrir algum aplicativo específico também, mas são usos menos comuns do que a utilização para a automação da casa, que hoje é seu principal uso.</p>
<p>Como é o processo ao se comunicar com o assistente? Quais os maiores desafios que você encontra ao executar essas tarefas usando a voz? Entendimento, humanização, sotaque, etc.</p> <p>Utiliza ela em português ou inglês?</p>	<p>13:31 – Acredita que toda essa mudança de paradigma seja incrível, mas que ainda precisa evoluir para que seja mais adotada. Acredita que ela precise ser aprimorada para se tornar mais rápida e mais acessível a quem tem algum tipo de deficiência ou dificuldade motora ou visual, além de se tornar acessível também no que se relaciona a seu custo.</p> <p>“Eu acho fantástico toda essa parte, tipo... eu sempre via nos filmes o pessoal ligando a luz batendo palma ou falando um comando de voz e era sempre muito rápido, então, eu sempre falava “nossa, isso aí realmente vai ser o futuro e o pessoal vai gostar muito de fazer isso”.”</p> <p>12:20 – Acredita que mesmo com toda a evolução da IA ao longo do tempo, ainda há um caminho a ser percorrido, no sentido de que ainda existem <i>delays</i> e falhas de reconhecimento de comandos (você precisa emitir comandos muito específicos e ela não entende pequenas variações deles, por exemplo). Menciona que nem todo mundo tem paciência para ficar reemitindo comandos quando ela não entende.</p> <p>13:30 – No contexto de língua portuguesa, temos muitos sotaques aqui no Brasil, bem como gírias. Se nem entre pessoas de diferentes estados do nosso país o entendimento é perfeito, ainda mais notável é isso entre as máquinas e os usuários que interagem com elas através da voz.</p> <p>“Dependendo de como a pessoa fala, uma outra pessoa às vezes não consegue entender, se for de uma outra região. Imagina então para um dispositivo eletrônico que tem um conhecimento bem limitado e que é fornecido através de entradas que está em constante aprendizado.”</p>

	<p>16:45 – Acha que a humanização é importante para que as pessoas tenham uma interação melhor, mas nem todo mundo tem paciência para os ainda muito frequentes erros que elas cometem, o que acaba fazendo com que algumas pessoas desistam no meio do processo de adoção. É uma questão de adaptação.</p> <p>19:00 – A fala é muito importante para a adoção. O linguajar que o assistente utiliza contribuiria muito para uma maior adoção, quem sabe. Utilização de gírias como “e aí”, ou algo do tipo. Algo mais próximo do usuário, com certeza seria algo mais agradável para se comunicar. Para uma pessoa mais jovem, por exemplo, ter que falar muito pausadamente, de forma mais formal para que ela entenda perde a graça depois de um tempo, seria legal poder inserir gírias nas falas e o assistente retribuir esse mesmo tipo de linguagem.</p>
<p>Recapitular a questão dos sentimentos: O que os sentimentos reportados significam considerando as interações? Solicitar exemplos de interações que reflitam esses sentimentos.</p>	<p>12:20 – Acredita que falhas de reconhecimento de comandos (você precisa emitir comandos muito específicos e ela não entende pequenas variações deles, por exemplo) levam a bloqueios de comunicação entre usuários e os dispositivos baseados em IA, pois nem todo mundo tem paciência para ficar reemitindo comandos quando ela não entende, o que acaba levando a muitas desistências no meio desse processo de adoção.</p> <p>Em contrapartida, há coisas engraçadas e algumas surpresas que tornam as interações agradáveis.</p>
<p>Do que gosta/não gosta no assistente? Por quê? O que falta no assistente que utiliza/coisas que poderiam ser úteis.</p> <p>Como imagina o futuro com mais dispositivos integrados?</p>	<p>07:30 – Sente que utiliza pouco ainda pois, ao seu ver, a parte de reconhecimento de voz ainda não está 100% desenvolvida. Acredita que ainda haja um delay grande quanto à emissão de comandos para dispositivos de automação da casa, o que faz com que seja mais rápido abrir o app e apertar o botão para desligar ou ligar uma lâmpada.</p> <p>“A falta de aderência é mais no sentido que ainda não há coisas extremamente práticas, no dia em que se tornar uma coisa mais rápida, mais prática, assim, com certeza a aderência vai ser muito maior, não só para mim, mas acredito que para muitos outros usuários.”</p> <p>23:19 – Sente que ainda vai demorar um pouco para termos diversos dispositivos da casa integrados, mas com certeza vê vários tipos de dispositivos com a possibilidade de uma integração por comandos de voz no futuro. Mas com certeza tem muita coisa que não seria tão fácil integrar e ter resultados satisfatórios. Mas vê que dispositivos como eletrodomésticos e coisas da casa tem uma possibilidade muito maior de integração.</p> <p>25:20 – Com certeza se vissemos mais os assistentes como assistentes e pudéssemos integrar ele mais no dia a dia, utilizaríamos muito mais eles em nossa rotina. Fazer compras de itens da casa seriam muito mais simplificadas, você nem precisaria sair de casa para fazer compras de supermercado, por exemplo. O que falta ainda é as empresas adotarem mais essas práticas.</p>
<p>O que te motiva a usar? O que te frustra? Por quê? Se frustra, é mais humano ou menos humano?</p>	<p>Acredita que essa mudança de paradigma de poder se comunicar com objetos seja incrível e muito válida, demonstra que a tecnologia está em evolução, mas que ainda há muitas melhorias a serem feitas para que a adoção aumente ainda mais. Falhas de entendimento e <i>delays</i> contribuem para desistências nas adoções por gerarem frustrações que nem todos têm paciência para superar.</p>

	A naturalidade na fala e na linguagem usada pelos assistentes pode contribuir para que a humanização aumente e seja mais atrativo para mais pessoas adotarem.
Já utilizou para compras? Como vê o cenário futuro?	<p>28:00 – A pandemia é um exemplo claro de toda a adaptação que os comerciantes tiveram que fazer para as vendas online. A questão de eletrodomésticos e eletrônicos, roupas, calçados e etc. já estava bem inserida nesse meio, apesar de o frete não compensar em algumas situações. Mas compras de supermercado, por exemplo, são bem menos comuns para nós, ainda mais pequenas e microempreendedores, que não tem uma infraestrutura adequada para esse tipo de demanda. Muitos negócios nem têm computador e emissão de NF eletrônica no seu estabelecimento, é tudo feito na mão.</p> <p>32:00 – Considerando um cenário de compras, os sistemas vão ter que aprender os gostos e preferencias do usuário, suas medidas e outras características úteis para que as compras por voz sejam facilitadas, tendo essas informações pré-cadastradas. Caso contrário, o processo vai ser muito mais longo e muitos detalhes vão ser questionados, com tantas variáveis acabaria tornando esse processo de compra muito mais cansativo.</p>
Comentários adicionais	35:30 – “Tem muita coisa que ainda precisa ser feita, pesquisada e testada. Toda essa questão de ter os dispositivos inteligentes que aceitem o assistente, eles precisam primeiro ter um pessoal fazendo uma pesquisa atrás disso e, no caso da minha área, tem que ter alguém desenvolvendo softwares capazes de fazerem esse tipo de integração. No âmbito de Brasil acho que falta um pouco de investimento da parte de tecnologia, mas eu acho que no âmbito mundial com certeza tem outros lugares que já estão mexendo nessa parte e tentando avançar nesse tipo de pesquisa.”