

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Laura Casotti Postal

**ROBÔ NO ATENDIMENTO AO CLIENTE:
QUANTO MAIS “HUMANO” MELHOR?**

Porto Alegre

2019

Laura Casotti Postal

**ROBÔ NO ATENDIMENTO AO CLIENTE:
QUANTO MAIS “HUMANO” MELHOR?**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito para a obtenção do título de
Mestre em Administração.

Orientador: Profa. Dra. Cristiane Pizzutti dos
Santos

Porto Alegre

2019

Laura Casotti Postal

**ROBÔ NO ATENDIMENTO AO CLIENTE:
QUANTO MAIS “HUMANO” MELHOR?**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito para a obtenção do título de
Mestre em Administração.

Aprovado em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lélis Balestrin Espartel - PUCRS

Prof. Dr. Luiz Antonio Slongo – UFRGS

Prof. Dr. Leonardo Nicolao - UFRGS

Orientadora - Profa. Dra. Cristiane Pizzutti dos Santos - UFRGS

RESUMO

Os conceitos de *calor humano* e *competência* são utilizados pelos consumidores para formar percepções sobre pessoas e também empresas. O calor humano está ligado a percepções de bondade, sinceridade e confiabilidade, enquanto competência inclui confiança, eficácia, inteligência, capacidade, habilidade e competitividade. Ambos são percebidos como componentes importantes para um bom atendimento de um funcionário. Por outro lado, observa-se hoje que as empresas estão utilizando cada vez mais tecnologia no atendimento aos clientes. Um dos recursos que vem crescendo em utilização pelas empresas são os robôs de conversação, também conhecidos como *chatbots*. Dessa forma, a confiança é essencial para que os consumidores aceitem as informações que são passadas pelos robôs das empresas. A literatura de confiança no robô afirma que o desempenho do robô (dimensão de competência) e sua aparência e antropomorfismo (dimensão de calor humano) são os principais contribuintes para a criação de confiança numa interação humano-robô. Há uma discussão, porém, sobre de que forma o antropomorfismo do robô influencia na construção da confiança. A literatura de marketing afirma que aumentar os níveis de *presença social*, ou seja, fazer com que os consumidores se sintam na companhia de outra entidade social, contribui para a criação de confiança. Porém, na literatura de informática e computação, entende-se que robôs com características muito semelhantes a humanos também podem gerar comportamentos de repulsa e estranheza (conhecido na literatura como o efeito *uncanny valley*). Dessa forma, o presente trabalho buscou explorar um *gap* na literatura do marketing ao abordar o conceito de *uncanny valley* no contexto de serviços, utilizando conceitos importantes da área de marketing como calor humano, competência e confiança, com o objetivo de investigar o efeito do calor humano, gerado através de antropomorfização de um *chatbot*, na confiança do consumidor. Para tal foi realizado um estudo experimental, *single fator*, com 104 respostas coletadas através da ferramenta Prolific, onde se manipulou três níveis de antropomorfização. O estudo principal foi precedido de dois pré-testes quantitativos que o embasaram. Dentre os resultados encontrados, destaca-se que a condição mais antropomorfizada tem maior percepção de calor humano, bem como um nível maior de estranheza. A artificialidade da imagem influencia numa menor percepção de calor humano, mas mantém uma alta percepção de estranheza, em razão de que a artificialidade do rosto começa a parecer estranhamente familiar, e ao mesmo tempo artificial e assustador, de acordo com a teoria de Uncanny Valley. A condição Desenho apresenta percepção de calor humano, e diminui a percepção de estranheza. Em relação à confiança, encontrou-se efeito mediador do Uncanny Valley na confiança, onde quanto maior a antropomorfização, menor a confiança, por se tratar de um robô.

Palavras-chaves: calor humano; competência; robô; inteligência artificial; confiança; atendimento automatizado; serviço; antropomorfismo; aparência; tom de voz; estranheza; *uncanny valley*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - As quatro inteligências	16
Figura 2 - <i>Uncanny valley effect</i>	23
Figura 3 - Variações nas definições de confiança	25
Figura 4 - Modelo teórico	29
Figura 5 - Imagens utilizadas no Pré-teste	31
Figura 6 - Imagens utilizadas no Pré-teste II	37
Figura 7 – Mediação Uncanny Valley	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 CALOR HUMANO E COMPETÊNCIA	12
2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E <i>CHATBOTS</i>	14
2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SERVIÇOS	16
2.4 ANTROPOMORFIZAÇÃO	19
2.4.1 A aparência do robô	20
2.4.2 O tom de voz do robô	20
2.5 A ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA, ROBÔS E <i>CHATBOTS</i>	22
2.6 CONFIANÇA NO ROBÔ	25
3. MÉTODO	29
3.1 PRÉ TESTE I	29
3.1.1 Pré-teste Qualitativo	29
3.1.1.1 Questionário	29
3.1.1.2 Antropomorfização	30
3.1.2 Pré-teste Quantitativo	31
3.1.2.1 Participantes e Design	31
3.1.2.2 Procedimento	32
3.1.2.3 Medidas	32
3.1.2.4 Resultados	32
3.1.2.5 Discussão	35
3.2 PRÉ TESTE II	36
3.2.1 Participantes e Design	37
3.2.2 Procedimento	37
3.2.3 Medidas	37
3.2.4 Resultados	37
3.2.5 Discussão	39

3.3 EXPERIMENTO	40
3.3.1 Participantes e Design	40
3.3.2 Procedimento	40
3.3.3 Medidas	41
3.3.4 Resultados	41
3.3.5 Discussão	46
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE	59

1. INTRODUÇÃO

Já imaginou entrar numa cafeteria e ter o seu café feito por um barista robô? Em São Francisco, nos Estados Unidos, isso já acontece. O barista, Fernando, é um robô moderno e elegante que deixa os clientes boquiabertos. Os robôs nessa cafeteria têm nome, pois os mesmos têm personalidades. São programados para serem eficientes e amigáveis. Eles preparam os pedidos e, em seguida, acenam simpaticamente quando os clientes pegam suas bebidas (The Washington Post, 2018).

Há algum tempo essas características de eficiência e amigabilidade têm sido estudadas pelas literaturas de psicologia social e comportamento organizacional. Aaker, Vohs e Mogilner (2010) afirmam que as pessoas diferenciam outras com base nessas características, que na literatura são conhecidas como dimensões de *calor humano* e *competência* (Aaker, Vohs e Mogilner, 2010). Os julgamentos de *calor* normalmente incluem percepções de generosidade, bondade, honestidade, sinceridade, utilidade, confiabilidade e consideração, enquanto que os julgamentos de *competência* incluem confiança, eficácia, inteligência, capacidade, habilidade e competitividade (Aaker, Vohs e Mogilner, 2010; Kirmani et al., 2017).

Os conceitos de calor e competência também podem ser utilizados pelos consumidores para formar percepções sobre as empresas. De acordo com Rust e Zahorik (1993), o calor humano no atendimento ao cliente é um motivador significativo da satisfação, lealdade e retenção do consumidor. Du et al. (2010) afirmam que sentimentos calorosos podem contribuir para a eficácia da comunicação de uma empresa, e que tais sentimentos trazem respostas cognitivas de confiança e respostas afetivas de empatia.

Observa-se hoje que, no atendimento ao cliente, as empresas estão aprimorando a sua experiência de serviço, com a infusão cada vez maior de tecnologia na linha de frente com os clientes. De acordo com Rust e Huang (2014), a inteligência artificial (IA) manifestada através de máquinas, e que exibem aspectos de inteligência humana, é cada vez mais utilizada no serviço. Nessa área, um dos recursos que vem crescendo em utilização pelas empresas são os *chatbots*¹.

De fato, de acordo com a *Salesforce Research*, a partir da pesquisa "State of Marketing", a "inteligência artificial e *chatbots*" é uma das cinco principais tendências que moldaram o marketing em 2018. Além disso, pesquisa realizada recentemente descobriu que, globalmente,

¹ Os *chatbots* são robôs sociais na forma de agentes de conversação, e suas funções típicas são ajuda on-line ou atuar como um agente cibernético que representa uma organização (Jonathan, Fung e Wong, 2009).

nove em cada dez consumidores gostam de usar os serviços de mensagens para interagir com empresas (Accenture, 2017). Assim, o telefone vem perdendo seu papel de principal canal nos serviços de suporte ao cliente e é substituído por aplicativos para celulares e redes sociais (Accenture, 2017). Essa mudança aponta para um crescimento no mercado global para os *chatbots*. Em suma, uma ampla e crescente variedade de robôs inteligentes vêm promovendo mudanças na maneira de projetar, oferecer e consumir produtos e serviços.

A inteligência artificial está centrada em fazer previsões informadas por grandes quantidades de dados existentes que podem ser codificados, armazenados e trabalhados por computadores (Metcalf, Askay e Rosenberg 2019). Hoje, a IA já é capaz de realizar uma ampla gama de atividades de cognição humana e aprender de forma semelhante a uma criança humana, mas de forma muito mais rápida devido ao seu poder de computação e conectividade. O desenvolvimento da IA também já está acontecendo no nível de inteligência empática, onde espera-se que os robôs sejam capazes de realizar um trabalho emocional e gerenciar sentimentos e emoções (Huang e Rust, 2018). Houve um grande crescimento no poder e na sofisticação do aprendizado de máquina nos últimos anos devido à rede de internet de qualidade e computação em nuvem, entre outras inovações de alto nível (Garbuio e Lin, 2019). Com o seu desenvolvimento, a expectativa é que os robôs ingressem cada vez mais nas empresas. Mas, para que isso aconteça com o sucesso esperado, é necessário que os usuários aceitem e confiem nessa nova tecnologia (Graaf e Allouch, 2013).

De acordo com Hancock et al. (2011), a confiança das pessoas no robô é muito importante porque afeta diretamente a disposição das pessoas em aceitar informações produzidas por robôs. O desempenho do robô parece ser o maior contribuinte para o desenvolvimento da confiança numa interação humano-robô, mas outros atributos como a sua aparência, nível de antropomorfismo, estilo comportamental e personalidade também desempenham um papel considerável no desenvolvimento da confiança (Hancock et al., 2011, Van den Brule et al., 2014). O desempenho do robô é entendido neste trabalho como parte da dimensão “competência”.

Já na dimensão “calor humano”, os autores Doorn et al., (2017) propõem que aumentar os níveis de “presença social automatizada” nos serviços pode contribuir para uma melhor aceitação e confiança. A presença social se refere à forma como máquinas (por exemplo, robôs) fazem os consumidores sentirem que estão na companhia de outra entidade social (Heerink et al., 2010). Dessa forma, é possível assumir que a dimensão “calor humano”, no ambiente de IA, é associada à “presença social”. O calor humano se manifesta nos robôs através de sua

antropomorfização² e que pode ser composta por alguns elementos, como por exemplo, sua aparência (p.ex. avatar, desenho, texto/marca) e tom de voz (p.ex. corporativo ou humano).

Em pesquisas já realizadas, entende-se que os robôs com características mais humanas são mais propensos a inspirarem confiança, serem percebidos como sendo mais sociáveis e a incentivarem seus usuários humanos a se relacionarem mais com eles (Doorn et. al., 2017, Broadbent et al., 2008, Li, Rau e Li, 2010). Por outro lado, na pesquisa realizada por Ho e MacDorman (2017), na área de informática e computação, descobriu-se que os robôs com características semelhantes a humanos também são suscetíveis a avaliações afetivas negativas. Esse efeito é conhecido como *uncanny valley effect* e pode ser caracterizado por sentimentos frios e estranhos, associados a medo, ansiedade e repulsa, uma perda de empatia e comportamento de evitar os robôs. Ciechanowskia et al. (2018) investigaram o efeito *uncanny valley* numa interação com *chatbots* e de que forma a sensação de desconforto influencia na cooperação das pessoas com os *chatbots*. No entanto, o efeito da antropomorfização de um robô no atendimento ao cliente não foi explorado na dimensão de percepção de calor humano, nem com efeito na confiança.

Dessa forma, esse trabalho se propôs a explorar o *gap* na literatura do marketing ao abordar o conceito de *uncanny valley* no contexto de serviços, utilizando conceitos importantes da área de marketing como calor humano e confiança, e se propôs a responder o seguinte problema de pesquisa: o efeito positivo do *calor humano*, na confiança do consumidor, também se aplica para o atendimento feito por robôs? Em outras palavras, será que em termos de *chatbot*, quanto mais humano, melhor?

Visto que os *chatbots* estão simulando cada vez mais características humanas, não apenas de aparência, mas também no desenvolvimento de inteligência artificial empática, porém, na realidade, são máquinas, que expressam calor de forma simulada, e não genuína, este trabalho busca entender de que forma a dimensão de calor humano, através da antropomorfização dos *chatbots*, influencia na confiança dos clientes. Com base no conceito de *uncanny valley effect*, espera-se que uma antropomorfização maior do robô (composta pela sua aparência e tom de voz) aumente o calor humano, porém gere maior desconforto e estranheza - pois se sabe que não é um ser humano, apesar das características semelhantes - e, conseqüentemente, gere menor, ao invés de maior, confiança. É importante destacar que esse efeito negativo, através de percepções de desconforto e estranheza, só ocorre pelo fato de os

² Antropomorfismo é definido como a adição de traços, motivações, intenções, emoções e comportamentos semelhantes aos humanos a agentes não humanos. (Aggarwal and McGill, 2007).

consumidores saberem que estão interagindo com um robô (e não com um funcionário humano).

Por fim, esse trabalho busca contribuir com a literatura de serviços por analisar a automatização do atendimento ao cliente e de que forma a mesma pode ser melhor utilizada. Além disso, analisa o conceito de *uncanny valley* no contexto de serviço, utilizando conceitos importantes da área de marketing, como o conceito de calor humano no atendimento e o seu efeito na confiança dos consumidores. O estudo se justifica por explorar as dimensões de *social perception*: calor humano e competência (Cuddy, Fiske, and Glick, 2008; Rosenberg, Nelson, and Vivekananthan, 1968), em uma interação entre duas partes, diferentes do que vem sendo estudado na literatura, contribuindo para entender essa teoria em um contexto diferente (neste caso, na interação entre robô e consumidor). Por fim, essa pesquisa é importante ainda em razão do crescimento expressivo de utilização de *chatbots* pelas empresas, e contribui ao buscar entender a percepção do consumidor numa interação com um *chatbot*, gerando *insights* para o melhor desenvolvimento da tecnologia, bem como para uma utilização mais eficaz pelas empresas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Investigar o efeito do calor humano, gerado através de antropomorfização de um *chatbot*, na confiança do consumidor;

1.1.2 Objetivos específicos

- Investigar o impacto da antropomorfização (aparência e tom de voz) de um *chatbot* na percepção de calor humano dos consumidores;

- Analisar o efeito da antropomorfização do *chatbot* nas percepções de estranheza, de acordo com o conceito de *uncanny valley effect*.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para contribuir com uma melhor compreensão do tema e embasamento teórico, é feita uma revisão da literatura existente sobre os principais temas abordados neste estudo. Inicialmente, é realizada uma explanação sobre os conceitos de calor humano e competência, que são as duas dimensões centrais para a construção da percepção dos consumidores. Após, para entender como o conceito de calor humano se aplica para um atendimento feito por robôs, são abordados os temas de inteligência artificial e *chatbots*, e a aplicação da inteligência artificial em serviços. Em seguida, é apresentado o conceito de antropomorfização e as duas dimensões pela qual ele pode se manifestar nos robôs: aparência e tom de voz. Após, são discutidos os temas de aceitação de tecnologia, robôs e *chatbots*, abordando os conceitos de “presença social” e *uncanny valley effect*. Por fim, para avaliar o impacto da dimensão do *calor humano* do robô na confiança dos consumidores, são apresentados alguns conceitos de confiança humano-robô.

2.1 CALOR HUMANO E COMPETÊNCIA

As literaturas da psicologia social e do comportamento organizacional estão repletas de descobertas que mostram que as pessoas diferenciam outras com base em seu aparente *calor humano* e *competência* (Aaker, Vohs e Mogilner, 2010). Os julgamentos das pessoas sobre os outros geralmente se enquadram em uma dessas duas dimensões principais, ou seja, o quanto as pessoas transmitem de *calor humano* e *competência* (Judd et al. 2005). Essas duas dimensões emergem em contextos variados como avaliações de fração de segundo, grupos de gostos e antipatias, decisões de contratação de funcionários, qualificações de liderança e até escolhas de parceiros românticos. A robustez dessas duas dimensões levou-os a ser considerados “fundamentais” (Fiske, Cuddy e Glick, 2007).

Embora as definições variem, os julgamentos de *calor* normalmente incluem percepções de generosidade, bondade, honestidade, sinceridade, utilidade, confiabilidade e consideração, enquanto que os julgamentos de *competência* incluem confiança, eficácia, inteligência, capacidade, habilidade e competitividade (Aaker, Vohs e Mogilner, 2010). As duas dimensões não são apenas centrais para a percepção da pessoa, mas também representam uma grande parte da variação quando os alvos são julgados através das lentes de um estereótipo.

O termo estereótipo significa um julgamento abreviado e abrangente contendo componentes avaliativos (Aaker, Vohs e Mogilner, 2010). Há um consenso notável na literatura sobre as dimensões fundamentais que parecem fundamentar o julgamento social, independentemente de se estar falando sobre julgamentos leigos ou aqueles informados pelas ciências sociais. Ao fazer julgamentos de pessoas, termos de características, comportamentos, grupos ou culturas, parece que os objetos alvo são vistos diferindo ao longo das mesmas duas dimensões fundamentais de novo e de novo, embora com nomes diferentes e interpretações ligeiramente diferentes. (Charles et al., 2005).

Existe ainda uma terceira dimensão que é a moralidade. De acordo com Kirmani et al. (2017) os traços morais incluem ser sincero, justo e honesto. Moralidade e calor às vezes são correlacionados, e alguns traços (por exemplo, humildade, gratidão, bondade) são tanto calorosos quanto morais. Porém, as três dimensões de competência, moralidade e calor são conceitualmente e empiricamente distintas. Em razão de que o conceito de moralidade não se aplica – ao menos, por enquanto - ao comportamento dos robôs, essa dimensão não será abordada no presente trabalho.

No caso dos conceitos de calor e competência, é possível citar como exemplo que grupos como os ricos muitas vezes são vistos como de alta competência, mas com pouco calor, enquanto as donas de casa e os idosos geralmente são vistos com muito calor, mas baixa competência (Fiske et al., 2002). No entanto, em julgamentos de indivíduos, as dimensões podem também ser (mas não necessariamente) relacionadas positivamente: um indivíduo pode ser visto como alto em calor e competência ou baixo em ambas as dimensões.

Os conceitos de calor e competência também podem ser utilizados pelos consumidores para formar percepções sobre as empresas. Aaker, Vohs e Mogilner (2010) realizaram um estudo onde mostrou que os consumidores percebem as organizações sem fins lucrativos com mais “calor” do que as empresas com fins lucrativos, porém com menos competência. Além disso, os consumidores estão menos dispostos a comprar um produto feito por uma organização sem fins lucrativos do que com fins lucrativos justamente por causa da percepção de que a empresa não tem competência. Mas, quando os consumidores percebem altos níveis de competência e cordialidade, sentem admiração pela empresa - o que se traduz em maior desejo de compra.

Os autores Li et al. (2018) realizaram um estudo para entender de que forma o uso de *emoticons* afeta a percepção das pessoas sobre o remetente. Os resultados mostram que os clientes percebem que um funcionário que usa *emoticons* tem mais calor humano, porém é

reconhecido como menos competente do que aquele que não usa. Tal percepção pode ainda influenciar a avaliação e os comportamentos dos clientes.

Já Mittal e Lassar (1996) abordam os conceitos de calor humano e competência no contexto de serviços, e da maneira como os funcionários se relacionam com os clientes. De acordo com os autores, os clientes procuram atendentes simpáticos e amistosos, que demonstram entusiasmo e calor humano, em razão de terem uma experiência de compra e serviço mais gratificante.

De acordo com Gao e Mattila (2014), está bem documentado que os resultados dos serviços, como a suavidade, a simpatia e utilidade dos funcionários, são os principais determinantes do calor percebido. E Du et al. (2010) afirmam que sentimentos calorosos podem contribuir para a eficácia da comunicação de uma empresa, e que tais sentimentos trazem respostas cognitivas de confiabilidade, que é o que será avaliado no presente trabalho.

Para entender se o conceito de *calor humano* também se aplica para o atendimento feito por robôs, abaixo é realizada uma revisão de literatura sobre inteligência artificial e *chatbots*, e sua aplicação na área de serviços.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *CHATBOTS*

Com o desenvolvimento cada vez mais rápido da inteligência artificial e dos robôs, a natureza da interação entre clientes e empresa pode mudar consideravelmente. Principalmente no que se refere ao aprimoramento das experiências de serviços dos clientes, onde implicará cada vez mais a infusão de tecnologia na experiência de linha de frente. Além do que já foi citado, espera-se que em 2025 a tecnologia (por exemplo, robôs humanóides que oferecem serviços) esteja presente em inúmeras experiências de serviço (Doorn et. al, 2017).

De acordo com Kirkpatrick (2017), os avanços na inteligência artificial e *chatbots* já estão gerando benefícios para as empresas que implantam essa tecnologia. E tudo isso está sendo possível em razão de um trabalho que vem sendo desenvolvido há algumas décadas. A tecnologia dos *bots* está disponível desde os anos 80, e é um desdobramento do movimento de inteligência artificial que os tecnólogos vêm falando há anos (Korzeniowski, 2017).

Como a IA, os *bots* são ferramentas horizontais de software que podem ser integradas em qualquer aplicativo. Assim, é possível que os *bots* se encaixem em aplicativos de bate-papo online, soluções aprimoradas de Unidade de Resposta Audível - URA (IVR - Interactive Voice Response), ou links na web de perguntas frequentes automatizadas, por exemplo. Os *bots*

podem apresentar aos consumidores uma interface para inserir dados, e com base no que inserirem, encaminhar as interações para a pessoa correta, ou fazer com que o próprio sistema resolva o problema. Como os *bots* podem automatizar tarefas mundanas, que anteriormente exigiam que os funcionários assalariados o fizessem, os mesmos também podem apresentar às empresas uma enorme oportunidade de economia de custos. Outro benefício dos *bots*, como já citado anteriormente, é que são atraentes para as gerações mais jovens que preferem interações digitais do que por telefone (Korzeniowski, 2017).

Mas, embora o impacto da utilização dos *bots* pelas empresas seja significativo, a tecnologia ainda precisa ser desenvolvida (Korzeniowski, 2017). De acordo com o autor, o desenvolvimento ainda é lento, pois a construção de *bots* é uma tarefa complexa que exige que muito softwares de infra-estruturas sejam implantados previamente.

De qualquer forma, percebe-se já a evolução. Há três anos, o reconhecimento de fala nativa era distribuído como componente padrão em apenas 45% dos dispositivos móveis. Hoje, muito poucos dispositivos não apresentam essa funcionalidade. A Alexa da Amazon, a Siri da Apple, a Cortana da Microsoft e o Google Now são alguns exemplos desses tipos de interfaces de voz. Além disso, vários aplicativos também são ponto de entrada de inteligência artificial. O Facebook em 2016 lançou um ecossistema de software de *bot*, permitindo que desenvolvedores terceirizados criassem aplicativos que os cerca de 1 bilhão de usuários do Facebook Messenger em todo o mundo pudessem acessar. Mais de 11.000 desenvolvedores reuniram-se na plataforma do Facebook nos primeiros três meses (Korzeniowski, 2017).

Para a implantação dessa tecnologia nas empresas, porém, existem algumas dificuldades. Em primeiro lugar, é necessário definir qual será o departamento que ficará responsável pelo *bot* (marketing, vendas, TI), que impulsionará o desenvolvimento e quais os processos empresariais poderão melhorar. Além disso, é necessário disponibilizar para os sistemas os conhecimentos necessários sobre as empresas. Quando os clientes fazem perguntas ou fornecem informações, os *bots* selecionam as respostas mais próximas dos repositórios pré-programados e usam esse conhecimento para criar as respostas apropriadas. Quando mais corretos e atualizados os dados no *back end*, menor a possibilidades de erros (Korzeniowski, 2017).

De acordo com Kirkpatrick (2017), o grande número de possíveis respostas, frases, palavras e interações é o que dificulta a automatização da experiência de atendimento ao cliente. Mas, com o desenvolvimento da tecnologia de aprendizado de máquina, onde se pode analisar milhares ou milhões de interações, as organizações podem adaptar as respostas com base em

seus aprendizados. Com base na tecnologia de aprendizado de máquina, é possível rever milhares de possíveis respostas a uma questão em particular e filtrar e retornar três ou quatro opções que melhor atendam ao problema. Isso torna o processo mais eficiente, pois é possível extrair dados estruturados e significativos de entradas não estruturadas, como mensagens de texto ou de e-mail enviadas por clientes (Kirkpatrick, 2017).

Para o futuro, muitos fornecedores esperam ainda adicionar sentimentos às atuais tecnologias de *bots*. Assim, os *bots* de conversação seriam capazes de agir como seres humanos empáticos, entendendo não apenas a tradução literal das palavras que as pessoas falam, mas também o estado emocional do consumidor como, por exemplo, reconhecer que um cliente está perturbado e tomar medidas para neutralizar sua raiva. Nesse caso, as expressões e respostas dos *bots* podem mudar dinamicamente durante uma interação ou de uma interação para a próxima (Korzeniowski, 2017).

2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SERVIÇOS

A inteligência artificial manifestada através de máquinas, e que exibem aspectos de inteligência humana (IH), é cada vez mais utilizada no serviço, e vem se consolidando com uma importante fonte de inovação (Rust e Huang, 2014). Schwab (2017) afirmou que esses desenvolvimentos estão fazendo com que algumas pessoas declarem que estamos passando por uma quarta revolução industrial, onde a tecnologia está diminuindo a fronteira entre as esferas física, digital e biológica.

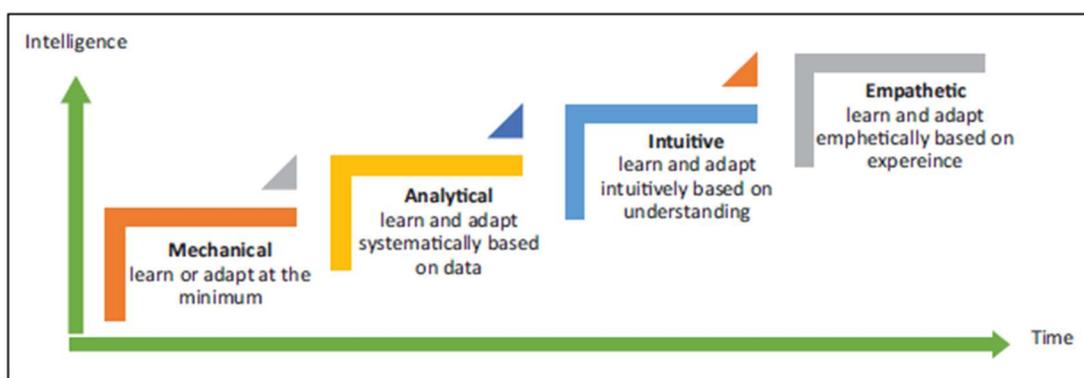
A literatura de Inteligência Humana (IH) considera a inteligência como a capacidade de aprender com a experiência e se adaptar ao ambiente (Gardner, 1983). Gardner (1999, p. 34) define a inteligência como “um potencial biopsicológico para processar informação... para resolver problemas...”. Já Schlinger (2003), afirma que as inteligências podem ser consideradas como habilidades que os humanos aprendem com o tempo para se adaptar ao seu ambiente. Por outro lado, a literatura de Inteligência Artificial (IA) se concentra no desenvolvimento de inteligência de máquina para imitar inteligência humana, como a capacidade de conhecimento e raciocínio, resolução de problemas, aprendizagem, comunicação, percepção e atuação (Russell e Norvig, 2010).

Os autores Huang e Rust (2018) realizaram um estudo para entender de que forma máquinas podem substituir algumas das tarefas de um trabalho de serviço, e substituir a inteligência humana por inteligência artificial. Os autores afirmam que a inteligência artificial

pode substituir primeiramente algumas das tarefas de um trabalho de serviço, passando para um estágio de transição, com o aumento da demanda, e, em seguida, progride para substituir inteiramente o trabalho humano quando a IA tem a capacidade de assumir todas as tarefas.

Neste estudo, Huang e Rust (2018) dividiram a inteligência entre quatro inteligências necessárias para realização de tarefas de serviço: mecânicas, analíticas, intuitivas e empáticas. As quatro inteligências são ordinais e paralelas, e estão listadas na ordem de dificuldade com a qual a IA as domina. As mesmas são apresentadas abaixo.

Figura 1: As quatro inteligências



Fonte: Huang e Rust (2018)

Inteligência Mecânica: a inteligência mecânica se refere à capacidade de realizar automaticamente tarefas rotineiras e repetidas. Para o serviço humano, a inteligência mecânica seria uma mão de obra especializada, mas que normalmente não requer treinamento ou educação avançada. Alguns exemplos: agentes de call center, vendedores de varejo, garçons e motoristas de táxi. (Huang e Rust, 2018). Para simular a inteligência mecânica humana, a IA mecânica é desenvolvida para ter uma capacidade limitada de aprendizado e uma capacidade de adaptação para manter a consistência. De acordo com Colby, Mithas e Parasuraman (2016), pode-se citar como exemplo os robôs que apresentam uma tecnologia que pode executar tarefas físicas, operar autonomamente sem precisar de instruções e é dirigida por computadores sem a ajuda de pessoas.

Inteligência Analítica: a inteligência analítica é a capacidade de processar informações para solução de problemas e aprender com elas (Sternberg 1984, 2005). De acordo com Sternberg (1999), esta inteligência requer o processamento de informações, raciocínio lógico e habilidades matemáticas, e pode ser obtida através de treinamento e especialização em pensamento cognitivo. São exemplos de serviços humanos que requerem esta inteligência:

trabalhadores relacionados a computadores e tecnologia, cientistas de dados, matemáticos, contadores, analistas financeiros, técnicos de serviços automotivos e engenheiros. Os mesmos usam intensamente habilidades analíticas.

Na inteligência artificial, o aprendizado de máquina e a análise de dados são as principais funções analíticas (Huang e Rust, 2018). A IA analítica usa principalmente algoritmos para aprender a partir de dados e para encontrar informações detalhadas sem estar programado onde procurar uma determinada informação (SAS Institute, Inc. 2017). Na literatura de IA, a IA analítica é considerada “IA fraca” porque, embora tais aplicações de inteligência artificial possam exibir um comportamento aparentemente inteligente, elas não podem simular facilmente a intuição (Huang e Rust, 2018).

Inteligência Intuitiva: de acordo com Huang e Rust (2018), a inteligência intuitiva é a capacidade de pensar criativamente e ajustar-se efetivamente a situações novas. Para os serviços humanos, a inteligência intuitiva inclui habilidades profissionais de raciocínio difícil e que exigem *insights* e solução criativa de problemas. Podem ser citados como exemplos os gerentes de marketing, consultores administrativos, advogados, médicos, gerentes de vendas e agentes de viagens experientes.

O entendimento pode ser considerado como a característica chave que define a IA intuitiva e que a distingue da IA analítica. A literatura de IA considera a inteligência intuitiva como “IA forte”, em razão de que inteligência é projetada para funcionar de forma mais flexível, mais parecida como um humano. A inteligência artificial é construída para realizar uma ampla gama de cognição humana e aprender de forma semelhante a uma criança humana, mas de forma muito mais rápida devido ao seu poder de computação e conectividade (Huang e Rust, 2018).

Del Prado (2015) afirma que a IA intuitiva é como se você tivesse uma máquina que pudesse ler todas as páginas e entender o contexto (podendo ser 26 milhões de páginas, por exemplo) para responder à pergunta de um usuário. É possível fazer uma pergunta e obter uma resposta, como se estivesse conversando com uma pessoa que leu todos esses milhões e bilhões de páginas, que entendeu o conteúdo e sintetizou todas essas informações. Atualmente, a IBM está bastante avançada em relação aos aplicativos de tecnologia intuitiva. O Watson, a plataforma de serviços cognitivos da IBM, pode entender, raciocinar, aprender e interagir e se tornou uma das principais plataformas de inteligência empresarial para empresas (IBM 2017).

Inteligência Empática: inteligência empática, por sua vez, é a capacidade de reconhecer e entender as emoções de outras pessoas, e responder apropriadamente

emocionalmente às emoções dos outros (Goleman, 1996). Essa inteligência incluir habilidades interpessoais, sociais e pessoais que ajudam os seres humanos a serem sensíveis aos sentimentos dos outros (Gardner 1983). De acordo com Caprino (2012), as habilidades necessárias para a inteligência empática incluem comunicação, construção de relacionamentos, liderança, negociação, trabalho em equipe, diversidade cultural e carisma. Os profissionais empaticamente qualificados são encontrados em empregos que exigem habilidades pessoais como políticos, negociadores, psiquiatras, psicólogos e comissários de bordo. Na inteligência artificial, a inteligência empática se refere a uma máquina que pode sentir ou pelo menos se comportar como se estivesse sentindo (Huang e Rust, 2018).

Porém, na literatura de inteligência artificial há um debate se a IA é capaz de sentir da mesma forma que os humanos o fazem. De acordo com Huang e Rust (2018), nas literaturas de filosofia e psicologia, a emoção é considerada uma reação biológica e uma experiência subjetiva que não podem não ser facilmente resolvidas em elementos de computação binária. Assim, seria difícil imaginar como as máquinas poderiam ser programadas para experimentar emoções como os humanos. Porém, de outro lado na literatura de IA, argumenta-se que a emoção não é diferente da cognição e pode ser programada de forma semelhante, assim como o raciocínio e as habilidades cognitivas. Minsky (2006), em seu livro *The Emotion Machine*, afirma que todas as funções mentais, cognitivas ou emocionais, são computações. Dessa forma, os sistemas de inteligência artificial poderiam experimentar emoções de maneira computacional.

De acordo com Huang e Rust (2018), a IA empática é a geração mais avançada de IA, e os aplicativos para serviço atualmente ainda são muito poucos. Pode-se citar dois exemplos: a Replika, que fornece uma pessoa artificial (*bot* pessoal) para conforto psicológico ou bem-estar (Huet, 2016), e a Sophia, o robô-humano com a AI da Hanson Robotics (Campanella, 2016), que foi projetada para parecer e agir como seres humanos.

A inteligência empática e o trabalho emocional, genuíno ou simulado, desempenham um papel fundamental no trabalho de serviços. O trabalho emocional é o gerenciamento de sentimentos e emoções. Espera-se que os funcionários exibam as emoções apropriadas ao interagir com os clientes, seja superficial ou profundamente (Yoo e Arnold 2016).

2.4 ANTROPOMORFIZAÇÃO

Com o desenvolvimento da inteligência artificial, ao nível de inteligência empática, conforme visto na seção anterior, os robôs estão se tornando cada vez mais parecidos com os

humanos. De acordo com Aggarwal and McGill (2007), a semelhança de agentes não humanos a humanos (em seus traços, motivações, intenções, emoções e comportamentos) é definido como antropomorfismo. Tais características e capacidades humanas envolvem emotividade, calor, desejo e abertura. Agentes não humanos que possuem tais características são percebidos como antropomórficos (Eyssel et al., 2011).

O antropomorfismo pode se manifestar nos robôs através da sua aparência (avatar, desenho, texto/marca) e tom de voz (corporativo ou humano). Essas dimensões são exploradas abaixo.

2.4.1 A aparência do robô

Os autores Van den Brule et al. (2014) afirmam que, para transmitir confiabilidade, os robôs precisam desempenhar suas tarefas de forma satisfatória, mas que outros atributos do robô, como seu nível de antropomorfismo e personalidade, também desempenham um papel no desenvolvimento da confiança.

Além do desempenho da tarefa, a confiança baseia-se também em fatores mais imediatamente observáveis, mais subjetivos (Van den Brule et al., 2014). Este fator mais subjetivo pode ser dividido em aparência e estilo comportamental. Aparência é a forma como o objeto é visualmente percebido (por exemplo, um robô) e não pode ser facilmente alterada. Em contraste, o estilo comportamental é composto por todos os aspectos não-verbais observáveis, por exemplo como um robô se comporta enquanto está envolvido em uma tarefa, como é a linguagem corporal do *trustee*, expressão facial, comportamento visual ou a maneira como se move e age. As pistas comportamentais não verbais de confiança ou dúvida podem ser facilmente exibidas e alteradas, e isso deve afetar a interpretação de confiabilidade do *trustor*.

Nowak e Rauh (2006) afirmam que quando as pessoas interagem através de canais mediados por computador, informações físicas sobre a outra pessoa podem não estar disponíveis. Assim, muitas vezes são utilizados avatares. O avatar pode ser utilizado para fornecer um meio de identificar, reconhecer e avaliar outros numa comunicação onde se está geograficamente distante (Taylor, 2002). E, como os avatares são uma representação de uma pessoa em uma interface, avaliações baseadas na aparência física podem ser transferidas para elas (Rauh, Polonsky, & Buck, 2004).

2.4.2 O tom de voz do robô

No que se refere à linguagem e ao tom de voz, os autores Barcelos, Dantas e Sénécal (2017) afirmam que no ambiente virtual, as marcas são sempre personificadas, em razão de que é um ator interagindo com os consumidores, no mesmo nível de qualquer outro usuário. Dessa forma, é necessário usar um padrão discernível de comunicação para conversar com eles. Pois, embora as marcas não sejam participantes humanas em si, os consumidores podem se relacionar e reagir a elas como se fossem (Fournier, 1998).

De acordo com Moran (2016), o tom de voz se refere aos sentimentos do autor em relação ao assunto, expressos através da escrita. A forma como a mensagem é passada aos usuários, também influenciará o modo como eles se sentirão em relação à mensagem recebida. Tom de voz é ainda a maneira como é comunicada a personalidade.

Os autores Barcelos, Dantas e Sénécal (2017) conceituam o tom de voz como sendo “voz humana” ou “voz corporativa”. A “voz humana” seria um estilo de comunicação on-line mais natural, próximo e humano. Já a “voz corporativa” seria um estilo mais distante e formal tradicionalmente usado pelas empresas.

Além disso, o conceito de tom de voz conversacional, embora esteja mais frequentemente associado à escolha de palavras, não se restringe apenas a isso, mas se refere a um “estilo de comunicação organizacional” (Barcelos, Dantas e Sénécal 2017; Kelleher 2009). O tom de voz é, então, mais do que apenas as palavras que são escolhidas, mas a forma como é comunicada a personalidade da marca. Assim, o que exatamente constitui a voz humana ou corporativa é amplamente contextual. Além da escolha de palavras, pode-se incluir ainda outros elementos de estilo de comunicação, como a musicalidade na linguagem falada ou elementos gráficos, como emojis.

A partir disso, entende-se que a antropomorfização de um robô pode se manifestar através aparência e o tom de voz do robô, o que faz com que os consumidores os percebam como mais humanos, e, logo, com maior calor humano. Dessa forma, se propõe que:

H1: Uma antropomorfização do robô (aparência e tom de voz) alta (*vs* baixa) levará a maior percepção de calor humano por parte dos consumidores.

Com o desenvolvimento cada vez maior dos robôs nas suas dimensões de competência e calor humano, espera-se que os robôs ingressem cada vez mais na vida das pessoas e na linha de frente das empresas. Mas para que isso aconteça, é necessário que os consumidores aceitem

e confiem nesta tecnologia. Abaixo são abordados os conceitos de aceitação de tecnologia e a confiança no robô.

2.5 A ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA, ROBÔS E *CHATBOTS*

Os campos dos sistemas de informação, interação humano-computador, psicologia e ciência da comunicação têm uma longa história na pesquisa de aceitação de tecnologia. Modelos proeminentes, como o Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model*, TAM) ou a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT) fornecem as variáveis utilitárias, como utilidade e facilidade de uso. O "modelo de aceitação de tecnologia" (TAM, Davis, Bagozzi e Warshaw, 1989) propõe que a experiência da tecnologia do usuário e a voluntariedade do uso influenciam a eficácia de alguns determinantes (Venkatesh e Bala 2008), enquanto que a "teoria unificada de aceitação e uso de tecnologia" (UTAUT, Venkatesh, Thong e Xu 2012). A TAM incorpora a idade do usuário, gênero e experiência como moderadores adicionais para a aceitação da tecnologia (Venkatesh, Thong e Xu 2012).

Para Wunderlich, Wangenheim e Bitner (2012), o modelo de aceitação de tecnologia que Davis (1989) formulou originalmente na literatura de sistemas de informação é um dos modelos mais amplamente testados e voltados especificamente para a aceitação de tecnologia. Baseia-se em modelos comportamentais, como a teoria da ação racional (Fishbein e Ajzen, 1975), e enfoca principalmente a utilidade percebida e a facilidade de uso como vetores centrais do uso da tecnologia.

De acordo com Beer et al. (2011), pesquisas que investigam especificamente a aceitação de robôs têm se concentrado em grande parte nas atitudes dos usuários em relação aos robôs. As escalas de atitude de robôs mais reconhecidas são *Negative Attitude Towards Robots Scale* (NARS; Nomura, Suzuki, Kanda e Kato, 2006a; Nomura, Kanda, Suzuki e Kato, 2004) e *Robot Anxiety Scale* (RAS; Nomura, Suzuki, Kanda, & Kato, 2006b), usadas para avaliar reações psicológicas evocadas em humanos por robôs humanóides e não humanóides. Essas escalas avaliam até que ponto as pessoas se sentem pouco dispostas a interagir com um robô devido ao surgimento de emoções negativas ou ansiedade. O NARS avalia as atitudes negativas em relação aos robôs considerando três dimensões: interação com robôs, influência social de robôs e interações emocionais com robôs. O RAS também possui três dimensões ou sub-escalas: a

ansiedade em relação à capacidade de comunicação dos robôs, a ansiedade em relação à capacidade comportamental dos robôs e a ansiedade em relação ao discurso com os robôs.

No que se refere ao relacionamento com as pessoas, para melhorar a aceitação dos robôs, os autores Doorn et. al, (2017) propõem que aumentar os níveis de "presença social automatizada" nos serviços pode contribuir para uma melhor aceitação. Os mesmos se referem à presença social como a medida em que as máquinas (por exemplo, robôs) fazem os consumidores sentirem que estão na companhia de outra entidade social (Heerink et al., 2010).

Com a evolução tecnológica, os seres humanos passaram a se envolver cada vez mais em "relacionamentos quase sociais com novas formas de seres artificialmente inteligentes", como computadores (Biocca e Harms, 2002). Notavelmente, tais tecnologias são muitas vezes projetadas deliberadamente para criar sentimentos de presença social, conceitualizados como a consciência da co-presença de outro ser ou inteligência (Biocca e Nowak 2001). Além disso, observa-se que os robôs com características mais humanas são mais propensos a inspirar confiança, e são percebidos como sendo mais sociáveis e incentivam seus usuários humanos a se relacionarem mais com eles (Doorn et. al., 2017, Broadbent et al., 2008, Li, Rau e Li, 2010).

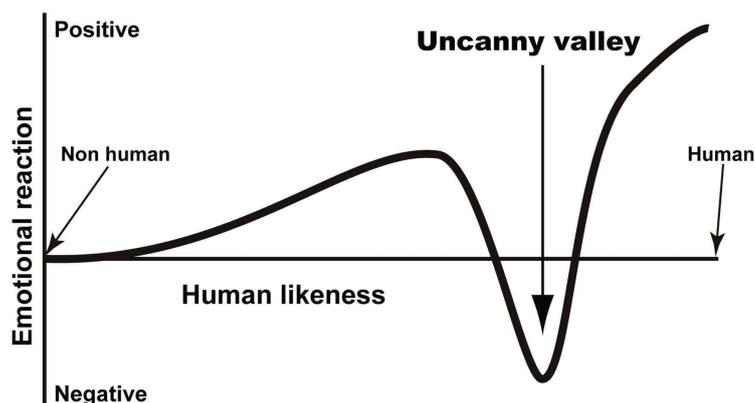
De acordo com Ho e MacDorman (2017), o realismo físico e comportamental humano dos robôs aumenta a empatia pelos robôs, o que aumenta a interação social. Também é útil medir como o observador percebe o realismo humano e o avalia afetivamente para desenvolver princípios de design para aumentar a aceitação humana de robôs. Por outro lado, porém, os robôs com características semelhantes a humanos também são suscetíveis a avaliações afetivas negativas. Esse efeito é conhecido como *uncanny valley effect*, e pode ser caracterizado por sentimentos de estranheza, associados a, mas não equivalentes a, medo, ansiedade e repulsa, uma perda de empatia e comportamento de evitar os robôs.

De acordo com Mara e Appel (2015), a pesquisa sobre estranheza iniciou no século XX, quando o psicólogo vienense Ernst Jentsch (1906, *apud* Mara e Appel, 2015), mencionou que a dúvida de que um ser aparentemente vivo é realmente *vivo* e, também, inversamente, a dúvida se um objeto sem vida pode ser *vivo*, é uma poderosa causa de sentimentos de estranheza. Além disso, Sigmund Freud (1919, *apud* Mara e Appel, 2015) sugeriu que o (encontro com o) desconhecido na situação familiar poderia ser um importante condutor de sentimentos estranhos.

No presente estudo, o conceito de estranheza (*eeriness*) será medido através da escala do *uncanny valley*, adaptada de Ho e MacDorman (2017), que usa itens como: inanimado/vivo, sintético/real, repulsivo/agradável.

O conceito de estranheza foi apresentado por Mori (2012), onde o mesmo ilustra o *uncanny valley effect* como um “vale de estranheza” em um gráfico, de acordo com a figura 2. No gráfico, é descrita a relação entre a semelhança humana e a reação emocional. A curva aproxima classificações de uma grande amostra de robôs do mundo real.

Figura 2: *Uncanny valley effect*



Fonte: Mori (2012)

De acordo com Ciechanowskia et al. (2018), as razões para o aparecimento do *uncanny valley effect* não são totalmente conhecidas. Uma explicação poderia ser a “prevenção de patologias”, onde estímulos estranhos poderiam ativar um mecanismo cognitivo para prevenir fontes de patógenos e provocar uma reação de repugnância. O efeito negativo associado a estímulos estranhos é produzido pela ativação de representações cognitivas que podem parecer uma ameaça à identidade dos seres humanos. As reações negativas em relação a robôs muito humanóides podem estar relacionadas, então, ao esforço que os humanos demandam para distinguir o robô como não humano.

Além disso, entidades com características humanas e não-humanas minam o senso de identidade humana, ligando categorias qualitativamente diferentes, humanas e não-humanas, por uma métrica quantitativa: grau de semelhança humana (Ciechanowskia et al., 2018). O *uncanny valley* é sintomático de entidades que se parecem com um humano, mas não são. Assim, a existência de entidades artificiais, mas com características humanas, pode ser vista como uma ameaça ao conceito de identidade humana.

Ciechanowskia et al. (2018) fizeram uma pesquisa para entender o efeito *uncanny valley* numa interação com *chatbots*, e de que forma a sensação de desconforto influencia na cooperação das pessoas com os *chatbots*. Os resultados mostram que os participantes viram a interação com o *chatbot* de texto como mais agradável do que com o *chatbot* de avatar. De

acordo com os autores Ciechanowska et al. (2018), isso indica que quanto mais estranho é o *bot*, mais intenso será o efeito negativo que ele causará. É possível que a voz e a animação pouco natural do avatar utilizado no estudo tenham sido os elementos que levaram a esse resultado. A partir disso propõe-se que:

H2a: Uma antropomorfização do robô (aparência e tom de voz) alta (*vs* baixa) levará a uma maior estranheza.

H2b: O efeito da antropomorfização na estranheza ocorre (i.e. é mediado) através da percepção de calor humano.

2.6 CONFIANÇA NO ROBÔ

De acordo Luhmann (1979), a confiança é abordada em diferentes áreas do conhecimento, como a sociologia, a psicologia e a antropologia, e pode ser definida como uma atitude frente à incerteza, à complexidade e à incapacidade de prever o futuro, ocorrendo numa estrutura de interação na qual é influenciada tanto pela personalidade quanto pelo sistema social, não podendo ser de forma exclusiva associada a um deles. Para Rotter (1967), confiança interpessoal pode ser definida com uma expectativa de uma pessoa, ou grupo de pessoas, de que a palavra de outra pessoa ou grupo pode ser acreditada. Já Sirdeshmukh, Singh e Sabol (2002, p. 17) definem a confiança do consumidor como “a expectativa do consumidor de que o prestador de serviços é confiável para cumprir suas promessas”. Esta última será a definição utilizada no presente trabalho.

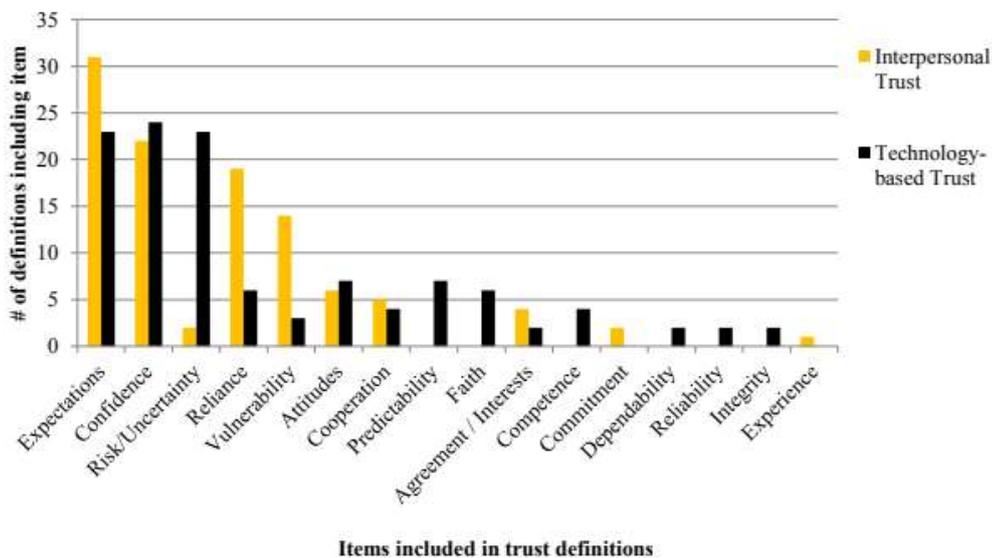
PytlíkZillig e Kimbrough (2016) apresentam a exigência de que a confiança tenha tanto um *trustor* quanto um *trustee*, e que tenham alguma forma de relacionamento e interdependência entre os mesmos. Em alguns casos, o aspecto relacional da confiança é explicado pela menção de “dependência”, descrevendo o *trustor* como disposto a confiar, dar controle, apoiar ou “ser vulnerável” ao *trustee*.

No que se refere à confiança no robô, de acordo com Schaefer (2013), há um debate se a pesquisa de confiança interpessoal pode ou não ser aplicada ao domínio tecnológico. O motivo mais comum é o escopo do “relacionamento”, pois a interação entre os seres humanos é diferente da interação entre os seres humanos e robôs. Madhavan e Wiegmann (2007) afirmam que os indivíduos podem entrar em relações de confiança com a tecnologia (por exemplo,

computadores, máquinas, robôs) de forma semelhante às relações de confiança humanas. Porém, uma divergência ocorre devido às características do parceiro e ao processo de tomada de decisão.

Para poder melhor avaliar a confiança entre humanos e robôs, os autores Billings, Schaefer, Llorens e Hancock (2012) fizeram uma revisão de 220 definições de confiança interpessoal e 82 definições de confiança baseada em tecnologia, e descobriram que um grande número de definições se refere especificamente a expectativas, segurança, risco ou incerteza, confiança e vulnerabilidade. Schaefer (2013) fez uma representação visual desses elementos componentes das definições de confiança, conforme figura abaixo.

Figura 3: Variações nas definições de confiança



Fonte: Schaefer (2013)

De acordo com Hancock et al. (2011), a confiança das pessoas no robô é muito importante porque afeta diretamente a disposição das pessoas em aceitar informações produzidas por robôs, seguir sugestões de robôs e, assim, se beneficiar das vantagens inerentes aos sistemas robóticos. A confiança, portanto, afeta muito as decisões que os seres humanos tomam em ambientes incertos ou arriscados. Por exemplo, quanto menos um indivíduo confia em um robô, mais cedo ele ou ela intervirá à medida que avança para a conclusão de alguma tarefa. Existem diferentes níveis de confiança em uma interação humano-robô (Human-robot interaction - HRI). Níveis inapropriados de confiança podem ter consequências negativas, como o mau uso do sistema, ou até o seu desuso total.

A confiança na HRI está muito relacionada à confiança na automação em geral, que tem sido estudada com relação às suas diversas influências de desempenho (Hancock et al., 2011). De acordo com Schaefer (2013), os robôs emanam do campo da automação. A automação pode ser definida como “a execução por um agente de máquina (geralmente um computador) de uma função que anteriormente era executada por um humano” (Parasuraman & Riley, 1997, p. 231).

A automação tradicional executa com mais frequência um tipo de tarefa, geralmente em um ambiente bem estruturado e controlado. Pode-se citar como exemplos a assistência como auxiliares cognitivos (por exemplo, rastreamento de bagagem de aeroporto), auxiliares de percepção (por exemplo, sistemas que evitam colisões em automóveis), e auxiliares de controle (auxiliares de navegação). Além disso, um operador humano deve estar presente, mesmo que apenas em uma capacidade supervisor (Schaefer, 2013).

Os roboticistas têm tentado estender a classificação de um robô além da automação tradicional para incluir a importância da cognição e da inteligência (Schaefer, 2013). Pesquisadores da área de robótica social ampliaram a definição para incluir o postulado de que um robô é um sistema autônomo que age com suas próprias decisões com a contribuição de um operador humano, mas pode não ser controlado por um humano. Yagoda (2011) definiu um robô como a interação da inteligência e autonomia da tecnologia. Ela argumentou que, com base nessa interação, os robôs são bem diferentes das máquinas, como geladeira (baixa inteligência, alta autonomia), um sistema especialista (alta inteligência, baixa autonomia) ou mesmo um braço robótico mecanizado (baixa inteligência, baixa autonomia).

Dessa forma, os *chatbots*, neste trabalho, são entendidos como robôs em razão de que os mesmos possuem maior interação de inteligência e autonomia de tecnologia do que outros sistemas automatizados. De acordo com Jonathan, Fung e Wong (2009), os *chatbots* são robôs sociais na forma de agentes de conversação, e suas funções típicas são ajuda on-line ou atuar como um agente cibernético que representa uma organização.

Hancock et al. (2011) realizaram uma meta-análise para entender e quantificar os efeitos de diferentes dimensões na confiança homem-robô, e os antecedentes identificados de confiança em equipes com robôs. A confiança é apenas um dos vários elementos críticos essenciais para a colaboração entre humanos e robôs, mas continua sendo uma preocupação crescente à medida que os robôs avançam em suas funcionalidades. De acordo com Hancock et al. (2011), o desempenho e os atributos do robô foram os maiores contribuintes para o desenvolvimento da confiança no HRI. Fatores ambientais desempenharam apenas um papel moderado, e houve pouca evidência de efeitos de fatores relacionados a humanos.

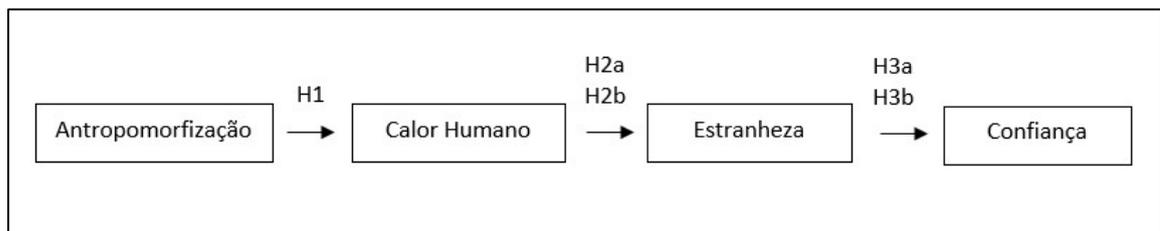
Esse trabalho analisa de forma mais detalhada um dos atributos do robô, antropomorfismo, que é apresentado no modelo de Hancock et al. (2011). A partir do que foi visto na literatura de confiança numa interação humano-robô. e por entender que o antropomorfismo aumenta a percepção de “calor humano”, como indicado na H1, e consequentemente leva a uma maior estranheza, de acordo com o conceito de *uncanny valley effect*, como indicado na H2, se propõe ainda que:

H3a: Uma antropomorfização do robô alta (vs baixa) levará a menor confiança por parte dos consumidores.

H3b: O efeito negativo da antropomorfização do robô na confiança ocorre através do calor humano e da percepção de estranheza.

Por fim, a partir dos conceitos expostos no referencial teórico e das hipóteses sob investigação no presente trabalho, apresenta-se o modelo teórico abaixo.

Figura 4: Modelo Teórico



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

3. MÉTODO

Como descrito no presente trabalho, a pesquisa se propõe a investigar o efeito do calor humano, gerado através de antropomorfização de um *chatbot*, na confiança do consumidor. Dessa forma, foi realizado um estudo de metodologia experimental, a fim de poder manipular algumas condições, e medir o efeito que as mesmas geram nos participantes dos estudos. Neste capítulo serão discutidos os principais aspectos metodológicos, incluindo desenho de pesquisa, procedimentos estatísticos para análise de dados, pré-teste e resultados.

3.1 PRÉ-TESTE I

O objetivo do pré-teste é utilizar dois aspectos (aparência e tom de voz do texto) para manipular a antropomorfização, e avaliar se quanto maior a antropomorfização, maior a percepção de calor humano, maior a estranheza gerada nos consumidores, e conseqüentemente, menor confiança.

Para tal, foram criadas quatro condições (manipulando aparência e tom de voz do texto, que vão aumentando o nível de antropomorfização):

- Condição 1 - imagem texto/marca e tom de voz corporativo
- Condição 2 - imagem desenho humano e tom de voz corporativo
- Condição 3 - imagem avatar e tom de voz humano
- Condição 4 - imagem humano e tom de voz humano

A variável independente do estudo foi a antropomorfização (composta por aparência e tom de voz do texto). E as variáveis dependentes foram o Calor Humano, Competência, Uncanny Valley, Confiança, Intenção de Compra e "Busca pelas mesmas informações em outros canais".

3.1.1 Pré-teste Qualitativo

Antes da realização do pré-teste, foi realizado um pré-teste qualitativo. A realização de um pré-teste qualitativo é importante para verificar problemas ou dúvidas que surgem enquanto um questionário é respondido, bem como avaliar os comentários feitos pelos respondentes sobre determinadas questões. De acordo com Mattar (1994) para instrumentos que foram cuidadosamente desenvolvidos, dois ou três pré-testes são suficientes.

3.1.1.1 Questionário

Foram realizados, inicialmente, um pré-teste qualitativo com dois participantes para avaliar o entendimento do questionário. O instrumento foi aplicado através de encontro presencial e foi bem entendido pelos participantes, surgindo apenas algumas observações que serviram para que fossem realizados ajustes de palavras e frases. Além disso, surgiu uma observação que levou à inclusão de uma nova pergunta com escala likert, e também à inclusão de uma pergunta aberta. As mesmas são descritas abaixo:

- Questão: Além de confirmar as informações com a atendente, você buscaria outro canal de contato da empresa para confirmar as mesmas informações?
- Pergunta aberta: O que você achou do atendimento recebido? Fique à vontade para fazer observações sobre o atendimento.

Após realizados os ajustes, e incluídas as duas perguntas, foi realizado mais um pré-teste com mais um participante, totalizando assim três respondentes para o pré-teste qualitativo. O terceiro e último respondente não teve nenhuma dificuldade. A única observação se referia ao estranhamento de algumas questões (da escala do *Uncanny Valley*), porém, essa a escala era imprescindível para o estudo e decidiu-se por mantê-la.

3.1.1.2 Antropomorfização

Juntamente com o pré-teste qualitativo do questionário, descrito no item anterior (3.1.1.1), também foi realizado um pré-teste qualitativo das quatro imagens utilizadas no estudo para avaliar o grau de antropomorfização das imagens e o seu entendimento pelos respondentes. Dessa forma, o pré-teste de imagens também contou com três participantes.

Foi solicitado que os respondentes enumerassem as quatro imagens, de acordo com o quanto se parecia com um humano, sendo 1 = menos parecido com humano e 4 = mais parecido com um humano.

Os resultados do teste de antropomorfização foram conforme esperado. Todos os respondentes enumeraram conforme ordem abaixo:

- 1 - Imagem Marca
- 2 - Imagem Desenho
- 3 - Imagem Avatar

4 - Imagem Humano

3.1.2 Pré-teste Quantitativo

A seguir é apresentado, com maior detalhamento, o pré-teste que foi realizado e que deu sustentação para a realização do estudo experimental.

3.1.2.1 Participantes e Design

Depois de duas semanas de coleta, no período de 30/01/19 a 12/02/19, foram atingidas 149 respostas. A coleta foi realizada através de redes sociais e mailing de alunos. Dentre todas as respostas, foi preciso eliminar os casos em que (1) o respondente não passou na checagem de atenção; (2) o respondente não passou na checagem de manipulação; (3) o respondente foi considerado um outlier, por demorar menos de 5 minutos ou mais de 40 minutos para responder a pesquisa.

Após essa varredura, restaram 132 casos válidos. As condições podem ser observadas abaixo:

- Condição marca (n = 30)
- Condição desenho (n = 33)
- Condição avatar (n = 32)
- Condição humano (n = 37)

O design utilizado nesse estudo foi o *single fator*, uma vez que o objetivo geral consiste em analisar o efeito das diferentes condições na confiança dos participantes. As imagens utilizadas são apresentadas abaixo.

Figura 5: Imagens utilizadas no Pré-teste



3.1.2.2 Procedimento

Cada um dos respondentes respondeu o questionário de uma das quatro condições, de forma aleatória. Os questionários podem ser consultados no Apêndice I.

Foi apresentado inicialmente a descrição de uma situação de compra, e, em seguida, foi apresentado um vídeo que simulava a conversa do participante com o atendente nessa situação de compra, de uma das quatro condições manipuladas. As condições iam aumentando a antropomorfização do robô, como pode ser verificado abaixo. A manipulação da aparência foi realizada através da imagem do robô, e a manipulação do tom de voz do texto foi realizada através do tom do texto escrito da conversa. No tom de voz humano, foi utilizado um estilo de comunicação online, com emojis, mais natural e próximo. Já no tom de voz corporativo, foi utilizado um tom de voz mais distante e formal. Os prints dos vídeos podem ser visualizados no Apêndice II.

- Condição 1 - imagem marca e tom de voz corporativo
- Condição 2 - imagem desenho humano e tom de voz corporativo
- Condição 3 - imagem avatar e tom de voz humano
- Condição 4 - imagem humano e tom de voz humano

Na sequência, foi solicitado aos participantes que respondessem a pesquisa. A variável independente foi a antropomorfização (aparência e tom de voz), e as variáveis dependentes foram o Calor Humano, Competência, Uncanny Valley, Confiança, Intenção de Compra e "Busca pelas mesmas informações em outros canais".

3.1.2.3 Medidas

Para realizar o teste, foram utilizadas as escalas apresentadas abaixo:

- Confiança - Adaptada de Sirdeshmukh et al. (2002)
- Intenção de compra - Elaborado pela autora
- Competence and Warmth - Adaptado de Kirmani et al. (2017)
- Uncanny Valley - Ho e MacDorman (2017)
- Escala de Antropomorfismo – Adaptado de Bartneck (2009)
- Negative Attitude toward Robots Scale (NARS) - Nomura et al. (2006)
- Intenção de voltar a interagir com robô - Elaborado pela autora

- Prior Experience - Adaptado de Schaefer (2013)

Os itens de cada escala podem ser visualizados no APÊNDICE I. A variável independente era a antropomorfização (aparência e tom de voz), e foram testadas diferentes variáveis dependentes conforme citado acima.

Os resultados são apresentados no item abaixo.

3.1.2.4 Resultados

Sobre o perfil dos respondentes, 60,6% são mulheres e 39,4% homens; os respondentes têm entre 19 e 69 anos; sobre a escolaridade, 18,2% têm ensino médio, 43,9% têm ensino superior e 37,9% pós graduação; sobre a renda, 1,5% ganham até R\$998,00, 35,6% entre R\$999,00 e R\$4.990,00, 34,8% entre R\$4.991,00 e R\$9.980,00, 18,9% entre R\$9.981,00 e R\$19.960,00, e 9,1% mais de R\$19.961,00.

Sobre a experiência prévia com robôs, 96,2% dos respondentes afirmaram que já assistiram a um filme ou programa de televisão que inclui robôs; 60,6% disseram que já interagiram com um robô; 81,8% afirmaram que nunca controlaram um robô, e 96,2% afirmaram que nunca construíram um robô. No que se refere exclusivamente à experiência prévia com chatbots, 91,7% afirmaram que já haviam interagido com um chatbot antes.

Os respondentes foram questionados também sobre o realismo da situação apresentada. A primeira questão "A situação descrita foi realista?" teve a média de 5,76. E a segunda questão "Eu não encontrei dificuldade em me imaginar na situação" teve a média 6,02. Ambas foram medidas numa escala likert de 7 pontos. Foi realizado também um teste de correlação de Pearson, que apresentou significância ($r = .755$, $p = .000$).

Abaixo são apresentados os resultados divididos por construtos analisados.

Antropomorfização

A análise iniciou com o construto de Antropomorfização. Na análise da Antropomorfização foi realizado inicialmente um teste de Cronbach's Alpha. Geralmente, são esperados valores de $\alpha > 0.7$, pois valores mais baixos indicam uma escala não confiável. O construto de Antropomorfização ($\alpha = .895$) apresentou confiabilidade. Foi criado um index com todos os itens da escala de Antropomorfização para realização do teste ANOVA. No teste ANOVA com Antropomorfização como variável dependente foi encontrado um resultado não significativo ($F(3, 128) = ,409$, $p = .747$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 3,28

Vídeo Desenho - 3,33

Vídeo Avatar - 3,33

Vídeo Humano - 3,55

Como é possível verificar acima, a menor média foi da condição de Marca, e a maior média foi na condição de humano.

Calor Humano

O construto de Calor Humano apresentou confiabilidade satisfatória ($\alpha = .865$). Foi criado um index com todos os itens da escala de Calor Humano para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor significativo ($F(3, 128) = 3,850, p = .011$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 5,20

Vídeo Desenho - 5,53

Vídeo Avatar - 5,62

Vídeo Humano - 6,09

Como é possível verificar acima, a menor média foi na condição Marca, e a maior média foi na condição Humano. No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferenças significativas entre as condições Marca e Humano ($p = .001$) e entre as condições Desenho e Humano ($p = .033$) e marginalmente significativa entre as condições Avatar e Humano ($p = .078$).

Esses resultados indicam que, como esperado, quanto maior a antropomorfização, maior a percepção de calor humano.

Competência

Já no construto de Competência ($\alpha = .928$) foi criado um index com todos os itens da escala de Competência para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(3, 128) = 1,319, p = .271$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 5,63

Vídeo Desenho - 6,21

Vídeo Avatar - 5,93

Vídeo Humano - 6,04

Uncanny Valley

Para testar o construto de Uncanny Valley ($\alpha = .800$), também foi criado um index com todos os itens da sua escala. O teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(3, 128) = 1,358, p = .259$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 2,69

Vídeo Desenho - 2,81

Vídeo Avatar - 2,88

Vídeo Humano - 2,92

Confiança

Para medir o construto de Confiança ($\alpha = .926$) foi realizado um index com todos os itens da escala de Confiança para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(3, 128) = 2,119, p = .101$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 7,40

Vídeo Desenho - 8,28

Vídeo Avatar - 8,11

Vídeo Humano - 8,60

Intenção de Compra

No construto Intenção de Compra foi realizado um teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(3, 128) = ,552 p = .648$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 5,90

Vídeo Desenho - 6,30

Vídeo Avatar - 5,91

Vídeo Humano - 6,08

Busca por Outra Fonte

Na pesquisa, foi também questionado aos participantes se os mesmos buscariam outros canais da empresa (além do chatbot) para confirmar as mesmas informações que já haviam sido passadas pelo chatbot.

Na pergunta Busca por Outra Fonte foi realizado um teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(3, 128) = 1,008 p = .392$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Marca - 4,27

Vídeo Desenho - 3,48

Vídeo Avatar - 3,94

Vídeo Humano - 3,75

3.1.2.5 Discussão

Conforme apresentado acima, os dados de calor humano mostram indícios de que o fenômeno existe. No construto Calor Humano ($p = .011$), na análise da comparação de médias identificou-se que a menor média de calor humano foi na condição de marca, e a maior média de calor humano foi na condição de Humano. Isso reforça um resultado esperado e mostra que, quanto maior a antropomorfização, maior a percepção de calor humano.

Porém, não foi encontrado efeito no construto de antropomorfização (que é a checagem de manipulação); também não foi encontrado efeito no construto de Uncanny Valley; e houve dificuldade de encontrar níveis diferentes entre as quatro condições propostas. Entende-se que, por se tratar da primeira verificação, foram encontradas essas limitações.

Dessa forma, e como principal limitação encontrada nesse primeiro estudo, foi estabelecido que para a realização do estudo principal, deveria ser reduzida a quantidade de condições (deixar apenas três condições) para que tenham apenas três níveis de antropomorfização e que a análise possa ser mais assertiva. Também decidiu-se por utilizar três novas imagens no estudo principal.

Assim, antes da realização do estudo principal, e para avaliar as novas imagens propostas, foi realizado mais um pré-teste para avaliar o entendimento das pessoas sobre as três novas imagens sugeridas.

3.2 PRÉ TESTE II

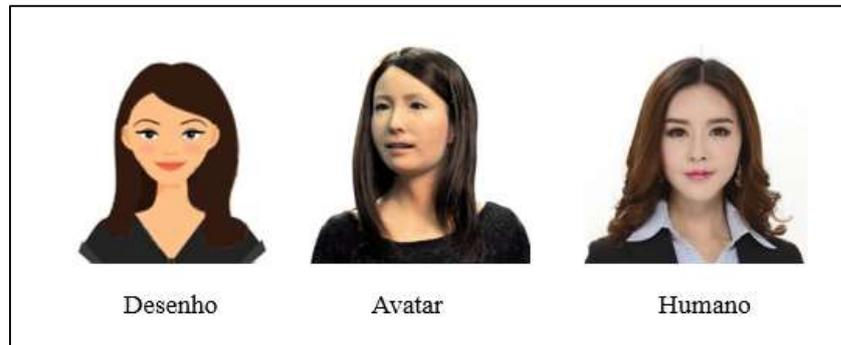
A partir dos resultados encontrados no Pré-teste I, o objetivo deste segundo pré-teste foi de validar as imagens que seriam usadas no estudo principal. Nesse segundo pré-teste, não foi manipulado o tom de voz, apenas a imagem (aparência).

As novas imagens propostas são apresentadas abaixo. Esse pré-teste serviu para medir os construtos de Antropomorfização, Calor Humano, Competência e Uncanny Valley de três imagens:

- Imagem de Desenho Humano

- Imagem de Avatar
- Imagem de Humano

Figura 6: Imagens utilizadas no Pré teste II



Fonte: Elaborado pela autora

Além disso, no questionário foi explicitado que os respondentes deveriam avaliar apenas a “imagem” do robô, e não avaliar a condição de ser um “robô”. O questionário está disponível no Apêndice III, e as imagens podem ser visualizadas no Apêndice IV.

A seguir é apresentado, com maior detalhamento, o pré-teste de imagem que foi realizado e que deu sustentação para a realização do estudo experimental.

3.2.1 Participantes e Design

Foram realizados dois dias de coleta, 12/06/19 e 13/06/19, e foram atingidas 111 respostas. A coleta foi realizada através da ferramenta Prolific, e o valor pago para cada participante foi £0.25. Não foi retirado nenhum participante da amostra. As condições podem ser observadas abaixo:

- Condição Desenho (n = 42)
- Condição Avatar (n = 33)
- Condição Humano (n = 36)

3.2.2 Procedimento

Foi solicitado aos participantes que imaginassem uma situação de compra onde os mesmos buscariam mais informações com o atendimento virtual (inteligência artificial -

chatbot) no site de uma empresa. A partir disso foi apresentada uma imagem, que seria a imagem do chatbot que os participantes estariam conversando.

As imagens apresentadas nesse estudo são de uma das três condições acima citadas. Após, foi solicitado que os mesmos respondessem à pesquisa.

3.2.3 Medidas

Para realização do teste, e para medir os construtos propostos, foram utilizadas as escalas abaixo:

- Antropomorfismo – Adaptado de Bartneck (2009)
- Calor Humano e Competência - Adaptado de Kirmani et al. (2017)
- Uncanny Valley - Ho e MacDorman (2017)

As variáveis de cada construto podem ser visualizadas no APÊNDICE III, e os resultados de cada construto são apresentados abaixo.

3.2.4 Resultados

Antropomorfização

No construto Antropomorfização ($\alpha = .901$) foi criado um index com todos os itens da escala para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor significativo ($F(2, 108) = 13,116, p = .000$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 2,67

Vídeo Avatar - 2,16

Vídeo Humano - 3,38

Foi também realizado um teste *post hoc*, método LSD, e foram encontradas diferenças significativas entre as condições Desenho e Humano ($p = .002$), entre Avatar e Humano ($p = .000$) e entre Desenho e Avatar ($p = .031$).

Como é possível verificar acima, a maior média foi na condição de humano, seguida da média de Desenho (2,67). Entende-se que a condição de Avatar ficou com média menor que a condição Desenho em razão da influência da artificialidade da imagem.

De acordo com Wirtz et al. (2018), apoiado pela teoria de Uncanny Valley, quanto mais uma face artificial se aproxima de parecer humana, mais ela é preferida, pouco antes do ponto em que é quase indistinguível da de um humano. Nesse ponto, o rosto começa a parecer

estranhamente familiar, mas ao mesmo tempo artificial e assustador, o que pode impedir que as pessoas estejam dispostas a interagir com ela. Dessa forma, Wirtz et al. (2018) afirmam que pequenos desvios de humanidade podem fazer uma grande diferença.

Calor Humano

No construto de Calor Humano ($\alpha = .927$) foi criado um index com todos os itens da escala para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor marginalmente significativo ($F(2, 108) = 2,722, p = .070$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 4,64

Vídeo Avatar - 4,09

Vídeo Humano - 4,86

No teste *post hoc*, método LSD, foi encontrada diferença significativa entre as condições Avatar e Humano ($p = .019$) e marginalmente significativa entre as condições Avatar e Desenho ($p = .093$). Os resultados evidenciam que as condições Desenho e Humano são as condições com mais Calor Humano.

Competência

No construto de Competência ($\alpha = .925$) foi criado um index com todos os itens da escala de Competência. O teste ANOVA que apresentou um valor significativo ($F(2, 108) = 5,522, p = .005$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 4,46

Vídeo Avatar - 4,72

Vídeo Humano - 5,33

No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferença significativa entre as condições de Desenho e Humano ($p = .001$), e entre as condições Avatar e Humano ($p = .034$).

Uncanny Valley

No construto Uncanny Valley ($\alpha = .904$) foi feito um index com todos os itens da escala para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA que revelou um valor significativo ($F(2, 108) = 8,324, p = .000$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 2,75

Vídeo Avatar - 2,72

Vídeo Humano - 3,25

Encontrou-se diferença significativa entre as condições de Desenho e Humano ($p = .001$), e entre as condições Avatar e Humano ($p = .001$). Esse resultado indica que, como esperado, o maior grau de estranheza foi na condição mais antropomorfizada.

3.2.5 Discussão

Os resultados encontrados reforçam resultados esperados. Neste pré-teste, a manipulação funcionou ($p = .000$). A maior média foi na condição Humano, seguida da condição Desenho. Entende-se que a artificialidade da imagem pode ter influenciado a percepção da condição Avatar como "menos humana" do que a condição Desenho. Conforme já exposto acima, de acordo com Wirtz et al. (2018), apoiado pela teoria de Uncanny Valley, quando o rosto de um robô começa a parecer estranhamente familiar, mas ao mesmo tempo artificial e assustador, ele pode impedir que as pessoas estejam dispostas a interagir com ele. Wirtz et al. (2018) afirmam, então, que pequenos desvios de humanidade podem fazer uma grande diferença na percepção das pessoas em relação ao robô.

Da mesma forma, no construto de Calor Humano ($p = .070$), as maiores médias de calor humano foram encontradas nas condições de Humano e Desenho. Entende-se que, como no construto de Antropomorfização, a artificialidade pode ter influenciado para uma percepção de menor calor humano na condição de Avatar.

Já no Uncanny Valley ($p = .000$), a maior média, como esperado, ficou na condição Humana (3,25). Por se tratar de um robô, esperava-se que uma condição muito antropomorfizada iria causar maior percepção de estranheza.

A partir disso, foi realizado o estudo experimental para verificar o efeito da antropomorfização e calor humano na confiança.

3.3 EXPERIMENTO

Abaixo, são apresentados os resultados com detalhamento do estudo experimental realizado.

3.3.1 Participantes e Design

Foi realizado um dia de coleta, 25/08/19, e foram atingidas 104 respostas. A coleta foi realizada através da ferramenta Prolific, e o valor pago para cada participante foi £0.19. Não foi retirado nenhum participante da amostra. As condições podem ser observadas abaixo. O design experimental utilizado foi o *single factor*.

- Condição Desenho (n = 38)
- Condição Avatar (n = 33)
- Condição Humano (n = 33)

3.3.2 Procedimento

Cada um dos participantes respondeu o questionário de uma das três condições, de forma aleatória. Foram utilizadas as mesmas imagens do Pré-teste II. Os questionários podem ser consultados no Apêndice V.

Foi apresentado inicialmente a descrição de uma situação de compra, e, em seguida, foi apresentado um vídeo que simulava a conversa do participante com o atendente, de uma das três condições manipuladas. Na sequência, foi solicitado aos participantes que respondessem a pesquisa.

- Condição 1 - imagem desenho humano e tom de voz corporativo
- Condição 2 - imagem avatar e tom de voz humano
- Condição 3 - imagem humano e tom de voz humano

Os prints dos vídeos podem ser visualizados no Apêndice VI.

Foi utilizado o design experimental *single factor*, uma vez que o objetivo geral consiste em analisar o efeito das diferentes condições na confiança dos participantes.

3.3.3 Medidas

Para realização do experimento, foram utilizadas diferentes escalas, conforme apresentadas abaixo.

- Confiança - Adaptada de Sirdeshmukh et al. (2002)
- Intenção de compra - Elaborado pela autora
- Competence and Warmth - Adaptado de Kirmani et al. (2017)
- Antropomorfismo – Adaptado de Bartneck (2009)
- Uncanny Valley - Ho e MacDorman (2017)

- Intenção de voltar a interagir com robô - Elaborado pela autora
- Prior Experience - Adaptado de Schaefer (2013)

As variáveis de cada construto podem ser visualizadas no APÊNDICE V, e os resultados são apresentados abaixo.

3.3.4 Resultados

Sobre o perfil dos respondentes, 40,4% são mulheres e 59,6% homens; os respondentes têm entre 18 e 64 anos; sobre a escolaridade, 1% tem ensino primário, 33,3% têm ensino médio, 48,6% têm ensino superior e 16,2% pós graduação; sobre a renda, 19,2% ganham até \$10k, 44,2% entre \$10k e \$50k, 28,8% entre \$50k e \$100k, 5,8% entre \$100k e \$150k, e 1,9% mais de \$150k.

Os respondentes foram questionados também sobre o realismo da situação apresentada. A primeira questão "A situação descrita foi realista?" teve a média de 5,74. E a segunda questão "Eu não encontrei dificuldade em me imaginar na situação" teve a média 5,92. Ambas foram medidas numa escala likert de 7 pontos. Foi realizado também um teste de correlação de Pearson, que apresentou significância ($r = .736$, $p = .000$).

Abaixo são apresentados os resultados divididos por construtos analisados.

Antropomorfização

No construto Antropomorfização ($\alpha = .901$) foi realizada uma análise fatorial com os quatro itens da escala. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,836). Na matriz "Component Matrix", com método de extração de "Análise dos Componentes principais", todas as quatro variáveis ficaram num único fator e com carga fatorial maior que .814.

Foi criado um index com os quatro itens da escala de Antropomorfização para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor significativo ($F(2, 101) = 6,479$, $p = .002$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 3,06

Vídeo Avatar – 2,56

Vídeo Humano – 3,48

No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferença significativa entre as condições Avatar e Humano ($p = .001$) e Desenho e Avatar ($p = .045$), e marginalmente significativa entre

as condições Desenho e Humano ($p = .095$). Como é possível verificar acima, a maior média foi na condição de Humano (3,48), seguida da média de Desenho (2,56). Entende-se que, da mesma forma que aconteceu no pré-teste das imagens, a condição de Avatar ficou com média menor que a condição Desenho em razão da influência da artificialidade da imagem.

Calor Humano

No construto Calor Humano ($\alpha = .929$) foi realizada uma análise fatorial com os quatro itens da escala. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,843). Na matriz "Component Matrix", com método de extração de "Análise dos Componentes principais", todas as quatro variáveis ficaram num único fator e com carga fatorial maior que .897. Foi criado um index com os quatro itens da escala de Calor Humano para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor significativo ($F(2, 101) = 2,964$, $p = .056$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 5,50

Vídeo Avatar – 4,98

Vídeo Humano – 5,75

No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferença significativa entre as condições Avatar e Humano ($p = .019$) e marginalmente significativa entre as condições Desenho e Avatar ($p = .097$). Esses resultados indicam que as condições de Desenho e Humano são percebidas com maior calor humano. Da mesma forma que aconteceu no pré-teste das imagens, entende-se que a condição de Avatar ficou com média menor que a condição Desenho em razão da influência da artificialidade da imagem.

Competência

No construto Competência ($\alpha = .884$) foi realizada uma análise fatorial com os quatro itens da escala. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,830). Na matriz "Component Matrix", com método de extração de "Análise dos Componentes principais", todas as quatro variáveis ficaram num único fator e com carga fatorial maior que .828. Foi criado um index com os quatro itens da escala de Competência para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor não significativo ($F(2, 101) = 1,246$, $p = .292$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 5,76

Vídeo Avatar – 5,40

Vídeo Humano – 5,75

Uncanny Valley

No construto Uncanny Valley ($\alpha = .884$) foi realizada uma análise fatorial com os 18 itens da escala. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,839). Na matriz "Component Matrix", com método de extração de "Análise dos Componentes principais", os 18 itens ficaram divididos em 3 fatores. As cinco variáveis da dimensão 1 do construto de Uncanny Valley, Humanidade, ficaram concentradas no segundo fator, com carga fatorial maior que .808. As quatro variáveis da dimensão 2, Estranheza/Estranho, e as cinco variáveis da dimensão 3, Estranheza/Chocante, ficaram concentradas no primeiro fator, com carga fatorial maior que .588. E as quatro variáveis da dimensão 4, Atratividade, ficaram concentradas no terceiro fator, com carga fatorial maior que .766. Foi criado um index com os 18 itens da escala de Uncanny Valley para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor significativo ($F(2, 101) = 7,107, p = .001$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 2,70

Vídeo Avatar – 2,83

Vídeo Humano – 3,16

No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferenças significativas entre as condições Desenho e Humano ($p = .000$), e entre as condições Avatar e Humano ($p = .012$).

Após, foi criado um index apenas com as quatro variáveis da dimensão 2 (Estranheza/Estranho) para realização de um teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor significativo ($F(2, 101) = 11,814, p = .000$). O valor das médias foi conforme abaixo.

O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 2,26

Vídeo Avatar – 3,17

Vídeo Humano – 2,55

No teste *post hoc*, método LSD, encontrou-se diferenças significativas entre as condições Desenho e Avatar ($p = .000$), e entre as condições Avatar e Humano ($p = .002$).

Confiança

No construto Confiança ($\alpha = .901$) foi realizada uma análise fatorial. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,829). Na matriz

"Component Matrix", com método de extração de "Análise dos Componentes principais", todas as quatro variáveis ficaram num único fator e com carga fatorial maior que .841. Foi criado um index com todos os itens da escala de Confiança para realização do teste ANOVA. O teste ANOVA revelou um valor não significativo ($F(2, 101) = ,636, p = .531$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho – 8,92

Vídeo Avatar – 8,86

Vídeo Humano – 8,59

Intenção de Compra

Na variável Intenção de Compra foi realizada um teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(2, 101) = ,783, p = .460$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 6,13

Vídeo Avatar - 6,09

Vídeo Humano - 5,82

Busca pelas mesmas informações em outros canais

Na variável “Busca pelas mesmas informações em outros canais” foi realizada um teste ANOVA que revelou um valor não significativo ($F(2, 101) = 1,342, p = .266$). O valor das médias foi conforme abaixo.

Vídeo Desenho - 3,53

Vídeo Avatar - 4,27

Vídeo Humano - 4,21

Mediação

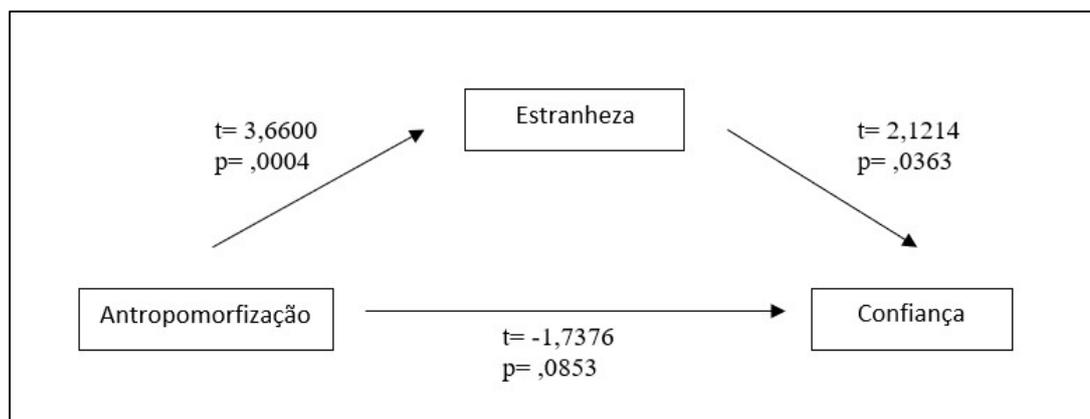
Para avaliar as mediações propostas, foi também realizada uma regressão linear com mediação. A mediação é um mecanismo através do qual a variável independente é apta a influenciar a variável dependente, e no qual a variável mediadora transmite o efeito de uma variável independente sobre a dependente (McKinnon, 2008).

A mediação foi realizada no SPSS seguindo os procedimentos indicados por Preacher e Hayes (2004), e utilizando o modelo 4 de mediação.

No primeiro teste de regressão linear com mediação, foi utilizada a manipulação da antropomorfização como variável independente, o Uncanny Valley como variável dependente e o calor humano como variável mediadora. O caminho entre a variável independente e a variável mediadora foi não significativo ($t = ,6759$; $p = ,5007$). O caminho entre a variável mediadora e a variável dependente foi significativo ($t = 4,2953$; $p = ,0000$). O efeito direto, caminho entre a variável independente e a variável dependente, também foi significativo ($t = 3,6650$; $p = ,0004$). No efeito indireto da manipulação da antropomorfização no Uncanny Valley através do calor humano, o intervalo de confiança (95%), calculado por meio de 5.000 reamostragens no procedimento bootstrapping, incluiu zero (-,0250 a ,0661), o que não fornece evidência de um efeito mediador significativo.

Foi também realizado um teste de regressão linear com mediação utilizando a manipulação da antropomorfização como variável independente, a confiança como variável dependente e o Uncanny Valley como variável mediadora. O caminho entre a variável independente e a variável mediadora foi positivo e significativo ($t = 3,6600$; $p = ,0004$). O caminho entre a variável mediadora e a variável dependente foi também positivo e significativo ($t = 2,1214$; $p = ,0363$). O efeito direto, caminho entre a variável independente e a variável dependente, foi negativo e parcialmente significativo ($t = -1,7376$; $p = ,0853$). Esses resultados indicam que quanto maior a antropomorfização, maior a estranheza. E que uma maior estranheza, leva a uma maior confiança. No efeito direto, é indicado que quanto maior a antropomorfização, menor a confiança, por se tratar de um robô. No efeito indireto da manipulação da antropomorfização na confiança através do Uncanny Valley, o intervalo de confiança (95%), calculado por meio de 5.000 reamostragens no procedimento bootstrapping, não incluiu zero (,0219 a ,2535), o que fornece evidência de um efeito mediador significativo. A figura 7 apresenta os resultados dessa mediação.

Figura 7 - Mediação Uncanny Valley



Fonte: Elaborado pela autora.

Foi realizado também um teste apenas com dois níveis de antropomorfização: desenho e humano, por entender que o nível “Avatar” possa ter prejudicado os resultados, em razão da influência da artificialidade da sua imagem, o que pode ter diminuído a percepção de antropomorfização (checagem de manipulação) e calor humano.

Dessa forma, foi realizada uma regressão linear com apenas dois níveis de antropomorfização: desenho e humano. Os resultados são apresentados abaixo.

No primeiro teste de regressão linear com mediação, foi utilizada a manipulação da antropomorfização como variável independente, o Uncanny Valley como variável dependente e o calor humano como variável mediadora. O caminho entre a variável independente e a variável mediadora foi não significativo ($t = ,8911$; $p = ,3760$). O caminho entre a variável mediadora e a variável dependente foi significativo ($t = 3,3213$; $p = ,0014$). O efeito direto, caminho entre a variável independente e a variável dependente, também foi significativo ($t = 3,9865$; $p = ,0002$). No efeito indireto da manipulação da antropomorfização no Uncanny Valley através do calor humano, o intervalo de confiança (95%), calculado por meio de 5.000 reamostragens no procedimento bootstrapping, incluiu zero ($-,0206$ $,0771$), o que não fornece evidência de um efeito mediador significativo.

Foi também realizado um teste de regressão linear com mediação utilizando a manipulação da antropomorfização como variável independente, a confiança como variável dependente e o Uncanny Valley como variável mediadora. O caminho entre a variável independente e a variável mediadora foi positivo e significativo ($t = 4,0792$; $p = ,0001$). O caminho entre a variável mediadora e a variável dependente foi positivo e marginalmente significativo ($t = 1,8412$; $p = ,0699$). O efeito direto, caminho entre a variável independente e a variável dependente, foi negativo e marginalmente significativo ($t = -1,7103$; $p = ,0918$), o que indica que quanto maior a antropomorfização, menor a confiança, por se tratar de um robô. No efeito indireto da manipulação da antropomorfização na confiança através do Uncanny Valley, o intervalo de confiança (95%), calculado por meio de 5.000 reamostragens no procedimento bootstrapping, não incluiu zero ($,0074$ a $,3526$), o que fornece evidência de um efeito mediador significativo.

Dessa forma, os resultados evidenciam que não há mediação do calor humano no Uncanny Valley, mas que há mediação do Uncanny Valley na confiança.

3.3.5 Discussão

Os resultados encontrados no construto Antropomorfização (checagem de manipulação) mostram que, como esperado, a maior média foi na condição Humano. A condição Avatar foi avaliada como "menos humana" que a condição Desenho. Esses resultados também foram encontrados no Pré-teste II. Conforme já descrito anteriormente, entende-se que a artificialidade da imagem pode ter influenciado a percepção da condição Avatar como "menos humana" do que a condição Desenho. Os autores Wirtz et al. (2018), com base na teoria de Uncanny Valley, afirmam que quanto mais uma face artificial se aproxima de parecer humana, mais ela é preferida, pouco antes do ponto em que é quase indistinguível da de um humano. Pois, nesse ponto, o rosto começa a parecer estranhamente familiar, e ao mesmo tempo artificial e assustador. Dessa forma, pequenos desvios de humanidade podem fazer uma grande diferença (Wirtz et al., 2018).

Da mesma forma, no construto de Calor Humano ($p = .056$), as maiores médias de calor humano foram encontradas nas condições de Humano e Desenho. No Pré-teste II, também foram encontradas as maiores médias de calor humano nas condições de Humano e Desenho. Entende-se que, como no construto de Antropomorfização, a artificialidade pode ter influenciado para uma percepção de menor calor humano na condição de Avatar.

Em relação ao construto de Uncanny Valley, foi possível verificar que a condição mais antropomorfizada (humano) foi percebida com maior estranheza em razão de se tratar de um robô. Como esperado, a condição desenho apresentou a menor média, indicando causar menor estranheza nos respondentes.

Desta forma, identifica-se que a H1 [Uma antropomorfização do robô (aparência e tom de voz) alta (vs baixa) levará a maior percepção de calor humano por parte dos consumidores] e a H2a [Uma antropomorfização do robô (aparência e tom de voz) alta (vs baixa) levará a uma maior estranheza] foram confirmadas.

Já a H2b [O efeito da antropomorfização na estranheza ocorre (i.e. é mediado) através da percepção de calor humano] não foi confirmada, pois conforme dados apresentados acima, não foi encontrado resultado significativo na mediação do calor humano na variável dependente Uncanny Valley.

Em relação à H3a [Uma antropomorfização do robô alta (vs baixa) levará a menor confiança por parte dos consumidores], a mesma foi confirmada no teste de mediação, onde identificou-se no efeito direto da manipulação da antropomorfização na confiança valores marginalmente significativos que indicaram que quanto maior a antropomorfização, menor a

confiança, por se tratar de um robô. E a H3b [O efeito negativo da antropomorfização do robô na confiança ocorre através do calor humano e da percepção de estranheza] não foi confirmada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a investigar o efeito do calor humano e da estranheza, gerados através de antropomorfização de um *chatbot*, na confiança do consumidor. E está inserido dentro do contexto de inserção cada vez maior de inteligência artificial e robôs na interação social com as pessoas. Enfatizando, em particular, as interações na esfera profissional (no atendimento ao cliente).

Os resultados encontrados na pesquisa deste trabalho mostram que no construto Antropomorfização a maior média foi na condição Humano. A condição Avatar foi avaliada como "menos humana" que a condição Desenho, em razão de que a artificialidade da imagem pode ter influenciado essa percepção. Da mesma forma, no construto de Calor Humano, as maiores médias de calor humano foram encontradas nas condições de Humano e Desenho. Entende-se que, como no construto de Antropomorfização, a artificialidade pode ter influenciado para uma percepção de menor calor humano na condição de Avatar. Já no construto de Uncanny Valley, foi possível verificar que a condição humana foi a que gerou maior estranheza, por se tratar de um robô.

De acordo com Duffy (2003), para que ocorra uma interação social interessante entre um humano e um robô, é necessário o desenvolvimento de algumas características antropomórficas, seja na forma ou no comportamento. Porém, características muito antropomórficas podem levar as pessoas a terem expectativas excessivamente otimistas sobre as habilidades de um robô, o que pode decepcioná-las. Ou seja, quanto mais realista for o rosto de um robô, mais uma pessoa espera que ele se comporte como um humano real. Por esse motivo, Duffy (2003) sugere que o robô social ideal não deve ser um "humano sintético".

Quanto mais um robô se aproxima de parecer humano, mais ele é preferido pelos humanos. Porém, pouco antes do ponto em que é quase indistinguível da de um humano, conforme explorado pela teoria de Uncanny Valley, amplamente discutida no presente trabalho (Mori, 1970). Nesse ponto, o robô começa a parecer estranhamente familiar, mas ao mesmo tempo artificial e assustador, pode ser inquietante e impedir que as pessoas estejam dispostas a interagir com robôs. Em razão disso, pequenos desvios da humanidade podem fazer uma grande diferença.

Em relação à confiança, de acordo com a literatura, é a extensão em que alguém se sente seguro e psicologicamente confortável, dependendo do objeto de confiança, ou seja, o robô nesse caso (Komiak e Benbasat, 2006). Robôs com atributos humanos parecem mais propensos a inspirar confiança, mas apenas até um certo nível de humanidade devido à teoria de Uncanny Valley.

Esse tema foi avaliado no presente trabalho. No teste de regressão linear com mediação realizado, onde foi utilizada a manipulação da antropomorfização como variável independente, a confiança como variável dependente e o Uncanny Valley como variável mediadora. O resultado indicou que quanto maior a antropomorfização, menor a confiança.

Dessa forma, pode-se confirmar o efeito, conhecido na literatura como o efeito uncanny valley, onde robôs com características humanas inspiram confiança, mas até certo ponto, pois quando ficam muito semelhantes a humanos também podem gerar comportamentos de repulsa e estranheza.

O presente trabalho apresenta também algumas limitações. As imagens utilizadas nos experimentos, por exemplo, não eram exatamente as mesmas. Elas tinham algumas características parecidas, e traços de antropomorfização diferentes, mas não eram as mesmas imagens. Outra limitação é o fato de não ter sido realizado um estudo de campo para analisar a situação. Dessa forma, como sugestão para próximo estudo, é que seja feito um estudo numa empresa para que se possa manipular a antropomorfização de um chatbot numa situação real.

Por fim, ressalta-se que com o desenvolvimento cada vez mais rápido da IA e dos robôs, entende-se que a natureza da interação entre clientes e empresa pode mudar consideravelmente nos próximos anos (Doorn et al., 2017). Porém, que para que isso ocorra com o sucesso devido, é necessário observar os fatores que causam confiança, ou resistência, dos consumidores.

O presente trabalho, dessa forma, buscou contribuir para entender de que maneira as diferentes condições de antropomorfização gerariam efeito na confiança dos respondentes. E atingiu todos os objetivos propostos: investigar o efeito do calor humano, gerado através de antropomorfização de um chatbot, na confiança do consumidor; investigar o impacto da antropomorfização (aparência e tom de voz) de um chatbot na percepção de calor humano dos consumidores; analisar o efeito da antropomorfização do chatbot nas percepções de estranheza, de acordo com o conceito de uncanny valley effect.

Este trabalho contribuiu também, tanto para a academia, quanto para as empresas, ao explorar uma interação que deve aumentar cada vez mais: a interação entre robô e consumidor. Utilizando, para tal, conceitos importantes da área de marketing, serviços e tecnologia, como

calor humano, estranheza e confiança. Além disso, busca gerar *insights* para uma melhor utilização de IA e robôs, bem como para um melhor desenvolvimento da tecnologia.

REFERÊNCIAS

AAKER, Jennifer; VOHS, Kathleen D.; MOGILNER, Cassie. Nonprofits Are Seen as Warm and For-Profits as Competent: Firm Stereotypes Matter, *Journal of Consumer Research*, Volume 37, Issue 2, 1, Pages 224–237. 2010.

ACCENTURE. Disponível em <<https://www.accenture.com/br-pt/insight-at-your-service>> Acesso em 07/01/18.

AGGARWAL, P.; MCGILL, A. Is that car smiling at me? Schema congruity as a basis for evaluating anthropomorphized products. *Journal of Consumer Research*, Vol. 34 No. 4, pp. 468-479. 2007.

BARCELOS, Renato; DANTAS, Danilo; SENEAL, Sylvain. Watch Your Tone: How a Brand's Tone of Voice on Social Media Influences Consumer Responses. *Journal of Interactive Marketing*. 2018.

BARTNECK, Christoph; KULIC, Dana; CROFT, Elizabeth, ZOGHBI, Susana. Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots. *Int J Soc Robot*. 2009.

BEER, J. M., PRAKASH, A., MITZNER, T. L., & ROGERS, W. A. Understanding robot acceptance. Georgia Institute of Technology. 2011.

BILLINGS, D. R., SCHAEFER, K. E., HANCOCK, P. A., KOCSIS, V., BARRERRA, M., COOK, J., FERRER, M. Human-Animal Trust as an Analog for Human-Robot Trust: A review of current evidence (Report No. ARL-TR-5949). Aberdeen Proving Ground, Maryland: Army Research Laboratory. 2012.

BIOCCA, Frank; HARMS, Chad. Defining and Measuring Social Presence: Contribution to the Networked Minds Theory and Measure. *Proceedings of Presence*, 1-36, 2002.

BLUT, M., WANG, C., SCHOEFER, K. Factors Influencing the acceptance of self-service technologies: A Meta-Analysis. *Journal of Service Research*, v. 19, n. 4, 396-416, 2016.

BREAZEL, C. Towards sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, Vol. 42, n. 3-4, pp. 167-175, 2003.

BROADBENT, Elizabeth; KUMAR, Vinayak; LI, Xingyan; SOLLERS, John; STAFFORD, Rebecca Q.; MACDONALD, Bruce A.; WEGNER, Daniel M. Robots with Display Screens: A Robot with a More Humanlike Face Display is Perceived to Have More Mind and a Better Personality. *PLOS ONE*, 8 (8), 2008.

CAMPANELLA, Emanuela. Meet Sophia, the Human-Like Robot That Wants to Be Your Friend and 'Destroy Humans. *Global News*, 2016. Acesso em 5 de maio de 2018. Disponível em <http://globalnews.ca/news/2888337/meetsophiathehumanlikerobotthatwantstobeyourfriendanddestroyhumans/>.

CAPRINO, Kathy. What You Don't Know Will Hurt You: The Top 8 Skills Professionals Need to Master," Forbes. 2012. Acesso em 5 de maio de 2018. Disponível em <http://www.forbes.com/sites/kathycaprino/2012/04/27/whatyoudontknowwillhurtthetop8skillsprofessionalsneedtomaster/print/>].

CHRISTENSEN, Clayton M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business School Press, 1997.

CIECHANOWSKIA, Leon; PRZEGALINSKAB, Aleksandra; MAGNUSKIA, Mikolaj; GLOORC, Peter. In the Shades of the Uncanny Valley: An Experimental Study of Human-Chatbot Interaction. *Future Generation Computer Systems*. 2018.

COLBY, Charles L.; MITHAS, Sunil; PARASURAMAN, A. Service Robots: How Ready are Consumers to Adopt and What Drives Acceptance? The 2016 Frontiers in Service Conference, Bergen, Norway. 2016.

CONSULTORIA FORRESTER NAS AMÉRICAS. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/consumidores-brasileiros-preferem-chatbots-mulheres-e-engracadas/>> Acesso em 07/01/18.

CUDDY, Amy; FISKE, Susan T.; GLICK, Peter. Warmth and Competence as Universal Dimensions of Social Perception: The Stereotype Content Model and the BIAS Map. *Advances in Experimental Social Psychology*. 40. 61-149. 2008.

DAVIS, Fred D.; BAGOZZI, Richard P.; WARSHAW, Paul R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982-1003, 1989.

DELPRADO, Guia Marie. Intelligent Robots Don't Need to Be Conscious to Turn Against Us. Business Insider. 2015. Acesso em 5 de maio de 2018. Disponível em <http://www.businessinsider.com/artificialintelligencemachineconsciousnessexpertstuartrussellfutureai20157>.

DOORN, J., MENDE, M., NOBLE, S., HULLAND, J., OSTROM, A., GREWAL, D., PETERSEN, A. Domo Arigato Mr. Roboto: Emergence of Automated Social Presence in Organizational Frontlines and Customers' Service Experiences. *Journal of Service Research*, v. 20, n.1, p. 43-58, 2017.

DUFFY, B.R. Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, Vol. 42, p. 177-190, 2003.

EYSSEL, F.; KUCHENBRANDT, D.; BOBINGER, S. Effects of anticipated human-robot interaction and predictability of robot behavior on perceptions of anthropomorphism. *Proceedings of the 6th International Conference on Human-Robot Interaction*, ACM, New York, NY, March, pp. 61-68. 2011.

FAN, Alei; WU, Luorong (Laurie); MATTILA, Anna S. Does anthropomorphism influence customers' switching intentions in the self-service technology failure context? *Journal of Services Marketing*. 2016

FISKE, Susan T.; CUDDY, Amy J. C.; GLICK, Peter. Universal Dimensions of Social Cognition: Warmth and Competence. *Trends in Cognitive Science*, 11 (February), 77–83. 2007.

FISKE, Susan T.; CUDDY, Amy J. C.; GLICK, Peter; XU, Jun. A Model of (Often Mixed) Stereotype Content: Competence and Warmth Respectively Follow from Perceived Status and Competition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82 (June), 878–902. 2002.

FOURNIER, Susan. Consumers and Their Brands: Developing Relationship Theory in Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, 24 (March), 343–73, 1998.

GARBUIO, Massimo; LIN, Nidhida. Artificial Intelligence as a Growth Engine for Health Care Startups: Emerging Business Models. *California Management Review*. 2019.

GARDNER, Howard. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for the 21st Century*. New York: Basic Books. 1999.

GARDNER, Howard. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligence*. New York: Basic Books. 1983.

GAUDIELLO, Ilaria; ZIBETTI, Elisabetta; LEFORT, Sébastien; CHETOUANI, Mohamed; IVALDI, Serena. Trust as indicator of robot functional and social acceptance. An experimental study on user conformation to iCub answers. *Computers in Human Behavior*. Volume 61. 2016.

GOLEMAN, Daniel. *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More than IQ*. London, UK: Bloomsbury Publishing. 1996.

GRAAF, Maartje M.A. de; ALLOUCH, Somaya Ben. Exploring influencing variables for the acceptance of social robots. *Robotics and Autonomous Systems*. Volume 61. 2013.

HANCOCK, Peter A; BILLINGS, Deborah R.; SCHAEFER, Kristin E.; CHEN, Jessie Y. C.; VISSER, Ewart J. de; PARASURAMAN, Raja. A Meta-Analysis of Factors Affecting Trust in Human-Robot Interaction. *Human Factors*. 2011.

HEERINK, Marcel; KROSE, Ben; EVERS, Vanessa; WIELINGA, Bob. Relating Conversational Expressiveness to Social Presence and Acceptance of an Assistive Social Robot. *Virtual Reality*, 14 (1), 77-84, .2010.

HO, Chin-Chang; MACDORMAN, Karl. Measuring the Uncanny Valley Effect: Refinements to Indices for Perceived Humanness, Attractiveness, and Eeriness. *International Journal of Social Robotics*. 2017.

HUANG, Ming-Hui. RUST, Roland T. Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research*, 21, 155-172. 2018.

HUANG, Ming-Hui; RUST, Roland T. Technology-Driven Service Strategy. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45 (6), 906–924. 2017.

HUET, Ellen. Pushing the Boundaries of AI to Talk to the Dead. Bloomberg, 2016. Acesso em 13 de maio de 2018. Disponível em

<https://www.bloomberg.com/news/articles/20161020/pushingtheboundariesofaittotalktothedeadd>.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP. (2017), “Do Your Best Work with Watson,” IBM. Acesso em 5 de maio de 2018. Disponível em <https://www.ibm.com/watson/>.

JOHNSON-GEORGE, C.; SWAP, W.C. Measurement of specific interpersonal trust: construction and validation of a scale to assess trust in a specific other. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 43 No. 6, pp. 1306-1317. 1982.

JONATHAN P.J.Y., FUNG C.C., WONG K.W. Devious Chatbots - Interactive Malware with a Plot. In: Kim JH. et al. (eds) Progress in Robotics. FIRA 2009. Communications in Computer and Information Science, vol 44. Springer, Berlin, Heidelberg. 2009.

JUDD, C. M.; JAMES-HAWKINS, L.; YZERBYT, V.; KASHIMA, Y. Fundamental dimensions of social judgment: Understanding the relations between judgments of competence and warmth. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(6), 899-913. 2005.

KELLEHER, Tom. Conversational Voice, Communicated Commitment, and Public Relations Outcomes in Interactive Online Communication. *Journal of Communication*, 59, 1, 172–88, 2009.

KIRKPATRICK, Keith. Artificial intelligence technologies are being deployed to improve the customer service experience. *Communications of the ACM*. Vol. 60. August, 2017.

KIRMANI, Amna; HAMILTON, Rebecca W.; THOMPSON, Debora V.; LANTZY, Shannon. Doing Well Versus Doing Good: The Differential Effect of Underdog Positioning on Moral and Competent Service Providers. *Journal of Marketing*, Vol. 81, No. 1, pp. 103-117. 2017.

KOMIAK, S.; BENBASAT, I. The effects of personalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents. *MIS Quarterly*, Vol. 30 No. 4, pp. 941-960, 2006.

KORZENIOWSKI, Paul. Bots Should Be in Your Contact Center’s Future. *Customer Relationship Management*. May, 2017.

KULVIWAT, S. et al. Toward a Unified Theory of Consumer Acceptance. *Psychology and Marketing*, v. 24, n. 12, p. 1059–1084, December 2007.

LI, P. P. Trust as a leap of hope for transaction value: A two-way street above and beyond trust propensity and expected trustworthiness. In B. H. Bornstein & A. J. Tomkins (Eds.), *Motivating cooperation and compliance with authority: The role of institutional trust* (Vol. 62nd Nebraska Symposium on Motivation , pp. 37–53). New York: Springer. 2015.

LI, Dingjun; RAU, P.L. Patrick; YE, Li. A Cross-Cultural Study: Effect of Robot Appearance and Task. *International Journal of Social Robotics*, 2 (2), 175-186, 2010.

LUHMANN, N. *Trust and Power*. New York: Wiley. 1979.

MACKINNON, David. An Introduction to Statistical Mediation Analysis. In *Handbook of Research Methods in Psychology*: Vol. 2. 2008.

MADHAVAN, P.; WIEGMANN, D. A. Similarities and differences between human–human and human–automation trust: An integrative review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(4), 277-301. 2007.

MARA, Martina; APPEL, Markus. Science fiction reduces the eeriness of android robots: A field experiment. *Computers in Human Behavior*. 48. 156–162. 2015.

MATTAR, F. N. (1994) Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise, 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2v., v.2.

MATTHEWS, G., JOYNER, L., GILLILAND, K., CAMPBELL, S.E., FALCONER, S., & HUGGINS, J. Validation of a comprehensive stress state questionnaire: Towards a state “Big Three.” In I. Mervielde, I.J. Dreary, F. DeFruyt, & F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (Vol. 7, pp. 335-350). Tilburg, the Netherlands: Tilburg University Press. 1999.

MATTHEWS, G., CAMPBELL, S.E., FALCONER, S. JOYNER, L., HUGGINS, J., GILLILAND, K., et al. Fundamental dimensions of subjective state in performance settings: Task engagement, distress and worry. *Emotion*, 2, 315-340. 2002.

METCALF, L., ASKAY, D. A., e ROSENBERG, L. B. Keeping Humans in the Loop: Pooling Knowledge through Artificial Swarm Intelligence to Improve Business Decision Making. *California Management Review*, 61(4), 84–109. 2019.

MINSKY, Marvin. *The Emotion Machine*. New York: Simon & Schuster. 2006.

MITTAL, Banwari; LASSAR, Walfried M. The role of personalization in service encounters. *Journal of Retailing*, Volume 72, Issue 1. 1996.

MORAN, Kate. The Four Dimensions of Tone of Voice. Nielsen Norman Group (Acesso em 05 de junho de 2018), [available at <https://www.nngroup.com/articles/tone-of-voice-dimensions/>]. 2016.

MORGAN, Robert M.; HUNT, Shelby D. The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58, 20-38. 1994.

MORI, M. The uncanny valley (K. F. MacDorman & N. Kageki, Trans.). *IEEE Robotics and Automation*, 19(2), 98–100. 2012.

NASCO, S. N.; KULVIWAT, S.; KUMAR, A. E BRUNER II, G. C. The CAT model: Extensions and Moderators of Dominance in Technology Acceptance. *Psychology and Marketing*, v. 25, n. 10, p. 987–1005, 2008.

NOMURA, T.; SUZUKI, T.; KANDA, T.; KATO, K. Measurement of Negative Attitudes toward Robots. *Interaction Studies*, vol. 7, no. 3, pp. 437–454. 2006.

NOWAK, Kristine L.; RAUH, Christian. The Influence of the Avatar on Online Perceptions of Anthropomorphism, Androgyny, Credibility, Homophily, and Attraction. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2005.

ORACLE CLOUD APPLICATIONS. Disponível em <<https://www.oracle.com/corporate/pressrelease/robots-at-work-101519.html>> Acesso em 20/11/19.

OSTROM, Amy; BITNER, Mary; BROWN, Stephen; BURKHARD, Kevin; GOUL, Michael; SMITH-DANIELS, Vicki; DEMIRKAN, Haluk; RABINOVICH, Elliot. Moving Forward and Making a Difference: Research Priorities for the Science of Service. *Journal of Service Research*. 2010.

PARASURAMAN, A. Technology Readiness Index (TRI): a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, v. 2, n. 4, p. 307-320. 2000.

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. Techno-ready marketing: how and why your customers adopt technology. New York: The Free Press, 2001.

PARASURAMAN, R.; RILEY, V. Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39, 230–253. 1997.

POLANI, Daniel. Emotionless chatbots are taking over customer service – and it’s bad news for consumers. *The Conversation UK*, 2017. Disponível em: <<https://theconversation.com/emotionless-chatbots-are-taking-over-customer-service-and-its-bad-news-for-consumers-82962>> Acesso em 18 de março de 2018.

PREACHER, K. J.; HAYES, A. F. SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 36, 717-731. 2004.

PYTLIKZILLIG, Lisa M.; KIMBROUGH, Christopher D. Consensus on Conceptualizations and Definitions of Trust: Are We There Yet? In: Shockley E., Neal T., PytlikZillig L., Bornstein B. (eds) *Interdisciplinary Perspectives on Trust*. Springer, Cham. 2016.

RAFAELI, A., ALTMAN, D, GREMLER, D., HUANG, M, GREWAL, D, YIER, B, PARASURAMAN, A, RUYTER, K. The Future of Fronline Research. *Journal of Service Marketing*, v. 20, n.1, 91-99, 2017.

RAUH, C.; POLONSKY, M.; BUCK, R. Cooperation at first move: Trust, emotional expressiveness and avatars in the prisoner’s dilemma game. Poster presented at ISRE 2004—Conference of the International Society for the Research on Emotions. New York, NY. 2004.

ROSENBERG, Seymour; NELSON, Carnot; VIVEKANANTHAN, P. S. A Multidimensional Approach to the Structure of Personality Impressions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9 (August), 283–94. 1968.

ROTTER, J.B. A new scale for the measurement of interpersonal trust. *Journal of Personality*, Vol. 35 No. 4, pp. 651-665. 1967.

ROTTER, J. B. Generalized expectancies for interpersonal trust. *American Psychologist*, 26, 443---452. 1971.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd ed., Essex: Pearson. 2010

SALESFORCE RESEARCH. Disponível em <<https://www.salesforce.com/blog/2017/11/5-future-marketing-trends-of-2018.html>> Acesso em 07/01/18.

SAS INSTITUTE. Machine Learning: What It Is and Why It Matters. Acesso em 5 de maio de 2018. Disponível em https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html.

SCHAEFER, K. E. The perception and measurement of human-robot trust. PhD Dissertation. 2013.

SCHLINGER, Henry D. The Myth of Intelligence. *The Psychological Record*, 53 (1), 15-32. 2003.

SIRDESHMUKH, Deepak; SINGH, Jagdip; SABOL, Barry. Consumer Trust, Value, and Loyalty in Relational Exchanges. *Journal of Marketing*, Vol. 66, 15-37, 2002.

SOUZA, Rosana Vieira de; LUCE, Fernando Bins. Avaliação da aplicabilidade do technology readiness index (tri) para a adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba , v. 9, n. 3, p. 121-141, Sept. 2005 .

STEFANOVITZ, Juliano P., NAGANO, Marcelo S. Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. *Production*. Vol. 24, Abr/Jun 2014, pp. 462-476.

TAYLOR, T. L. Living digitally: Embodiment in virtual worlds. In R. Schroeder (Ed.), *The social life of avatars: Presence and interaction in shared virtual environments* (pp. 40–62). London: Springer-Verlag. 2002.

TERRES, Mellina da Silva et al. O papel da confiança na marca na intenção de adoção de novas tecnologias. *RAI - Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 162-185, feb. 2011.

TERRES, Mellina da Silva; SANTOS, Cristiane Pizzutti dos; BASSO, Kenny. Antecedents of the client's trust in low- versus high consequence decisions. *Journal of Services Marketing*, Vol. 29 Iss 1 pp. 26 - 37. 2015.

THE WASHINGTON POST. Your barista is a robot. Should it be friendly? Acesso em 2 de julho de 2018. Disponível em https://www.washingtonpost.com/news/voraciously/wp/2018/06/14/your-barista-is-a-robot-should-it-be-friendly/?utm_term=.fb6c27256c23

VAN DEN BRULE, R.; DOTSCH, R.; BIJLSTRA, G.; WIGBOLDUS, D. H. J.; HASELAGER, P. Do robot performance and behavioral style affect human trust? *International Journal of Social Robotics*, 6(4), 519e531. 2014.

VENKATESH, Viswanath; THONG, James Y. L.; XU, Xin. Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36 (1), 157-178, 2012.

VENKATESH, Viswanath; BALA, Hillol. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39 (2), 273-315, 2008.

WIRTZ, Jochen; PATTERSON, Paul G.; KUNZ, Werner H.; GRUBER, Thorsten, LU, Vinh Nhat; PALUCH, Stefanie; MARTINS, Antje. Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, Vol. 29, pp.907-931, 2018.

WÜNDERLICH, Nancy V.; WANGENHEIM, Florian v.; BITNER, Mary Jo. High Tech and High Touch: A Framework for Understanding User Attitudes and Behaviors Related to Smart Interactive Services. *Journal of Service Research*. 2012.

WÜNDERLICH, N.V.; PALUCH, S (2017). A nice and friendly chat with a bot: User perceptions of AI-based service agents. 38th International Conference on Information Systems (ICIS 2017). Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1228&context=icis2017> Acesso em: 10/09/2019.

YAGODA, R.E. What! You want me to trust a robot? The development of a human robot interaction (HRI) trust scale. (Unpublished master's thesis). North Carolina State University, Raleigh, North Carolina. 2011.

YOO, Jaewon; ARNOLD, Todd J. Frontline Employee Customer-Oriented Attitude in the Presence of Job Demands and Resources: The Influence Upon Deep and Surface Acting. *Journal of Service Research*, 19 (1), 102-117. 2016.

APÊNDICE I - Questionário Pré-teste Quantitativo

Olá!

Essa é uma pesquisa de comportamento do consumidor que está sendo realizada por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Todo o questionário leva em torno de 10 minutos para ser respondido.

Ao participar deste estudo, você estará ajudando os pesquisadores a entenderem mais sobre o processo de decisão de compra pela internet. Sinta-se confortável para compartilhar o que realmente pensa.

Se você tiver dúvidas sobre este estudo, pode entrar em contato conosco através do email lauracpostal@gmail.com

Os participantes da pesquisa irão concorrer a um Cartão Presente de R\$75,00 da Livraria Cultura. Para concorrer, é só informar o nome e contato no final do questionário :)

Antes de iniciar, por favor leia o Termo de Consentimento a seguir.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Você foi convidado para participar de um estudo sobre processo de decisão de compra pela internet. Sua participação é voluntária e anônima. A pesquisa não oferece qualquer risco e você não será julgado se aceitar participar. Os dados que você fornecer serão utilizados apenas pelos autores da pesquisa e para fins acadêmicos. Você está de acordo com estes termos?

- Eu concordo e desejo participar.
- Eu não concordo e desejo me retirar.
-

Que bom que você irá participar do nosso estudo!

A partir de agora, pedimos que você se imagine na situação que será descrita a seguir, e que depois responda a algumas questões.

Imagine a seguinte situação:

Você está querendo comprar uma nova televisão para a sua sala.

O que você deseja é uma televisão de 50", com resolução de imagem 4k, e que seja uma Smart TV. Você busca isso para lhe dar mais conforto para assistir filmes e séries, que é a sua atividade preferida nas horas vagas.

Você achou a televisão que você buscava, com o preço que você buscava, na Loja DSM, que é uma tradicional empresa de varejo no Brasil. Porém, na descrição da TV não constavam algumas informações sobre a TV, como a resolução de imagem. Para confirmar, você entra em contato com a atendente, que é um robô de atendimento (também denominado como chatbot), que está disponível no chat do site da empresa.

Sua conversa com a atendente (robô de atendimento, ou chatbot) é apresentada a seguir.

Por favor, assista ao vídeo abaixo:

***VÍDEOS – CONDIÇÃO MARCA, DESENHO E AVATAR.**

*Caso não esteja visualizando o vídeo, clique [aqui](#)

Imagine a seguinte situação:

Você está querendo comprar uma nova televisão para a sua sala.

O que você deseja é uma televisão de 50”, com resolução de imagem 4k, e que seja uma Smart TV. Você busca isso para lhe dar mais conforto para assistir filmes e séries, que é a sua atividade preferida nas horas vagas.

Você achou a televisão que você buscava, com o preço que você buscava, na Loja DSM, que é uma tradicional empresa de varejo no Brasil. Porém, na descrição da TV não constavam algumas informações sobre a TV, como a resolução de imagem. Para confirmar, você entra em contato com a atendente que está disponível no chat do site da empresa.

Sua conversa com a atendente é apresentada a seguir.

Por favor, assista ao vídeo abaixo:

***VÍDEO – CONDIÇÃO HUMANA**

*Caso não esteja visualizando o vídeo, [clique aqui](#)

O que você achou do atendimento recebido e da atendente da Loja DSM?

Fique à vontade para fazer observações adicionais.

Com base na situação descrita, por favor indique como você estaria se sentindo em relação ao atendimento recebido.

A escala apresenta uma opção em cada extremo, e sete níveis de intervalo. Quanto mais ao extremo, maior o grau de concordância com a opção mais próxima. Já o centro da escala representa um equilíbrio entre as duas opções.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Muito insatisfeito	<input type="radio"/>	Muito satisfeito						
Muito infeliz	<input type="radio"/>	Muito feliz						
Terrível	<input type="radio"/>	Encantado						

Com base na situação descrita, gostaríamos de saber a sua impressão sobre os itens abaixo.

A escala apresenta uma característica em cada extremo, e dez níveis de intervalo. Quanto mais ao extremo, maior o grau de concordância com a característica mais próxima. Já o centro da escala representa um equilíbrio entre as duas características.

	Eu acredito que o atendimento foi:											
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)	9 (9)	10 (10)		
Muito inconfiável	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	Muito confiável
Muito incompetente	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	Muito competente
De muito baixa integridade	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	De muito alta integridade
De baixa capacidade de resposta às solicitações dos clientes	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	De alta capacidade de resposta às solicitações dos clientes

Qual a probabilidade de você comprar a televisão?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Muito improvável	<input type="radio"/>	Muito provável						

Além de confirmar as informações com a atendente, você buscaria outro canal de contato da empresa para confirmar as mesmas informações?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Muito improvável	<input type="radio"/>	Muito provável						

Com base na situação descrita, gostaríamos de saber a sua impressão sobre o atendimento recebido.

A escala apresenta uma característica em cada extremo, e sete níveis de intervalo. Quanto mais ao extremo, maior o grau de concordância com a característica mais próxima. Já o centro da escala representa um equilíbrio entre as duas características.

Avalie a sua impressão sobre o atendimento recebido.
--

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Não amigável	<input type="radio"/>	Amigável						
Frio	<input type="radio"/>	Caloroso						
Não sociável	<input type="radio"/>	Sociável						
Não foi gentil	<input type="radio"/>	Foi gentil						
Incompetente	<input type="radio"/>	Competente						
Pouco inteligente	<input type="radio"/>	Muito Inteligente						
Sem conhecimento	<input type="radio"/>	Com conhecimento						
Não qualificado	<input type="radio"/>	Qualificado						

Com base na situação descrita, por favor, classifique a atendente em cada uma das seguintes escalas.

Tente indicar em que grau você acredita que a mesma possui cada uma dessas capacidades, usando os números de 1 a 7 como parâmetro.

	Quanto a atendente é capaz de lembrar as coisas?							
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Não tem memória	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tem memória

	Quanto a atendente é capaz de sentir prazer físico ou emocional?							
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Não pode sentir prazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pode sentir prazer

Com base na situação descrita, gostaríamos de saber a sua impressão sobre os itens abaixo.

A escala apresenta um atributo em cada extremo, e cinco níveis de intervalo. Quanto mais ao extremo, maior o grau de concordância com o atributo mais próximo. Já o centro da escala representa um equilíbrio entre os dois atributos.

	Por favor, avalie sua impressão da atendente nessas escalas:					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Falsa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Natural
Parecida com máquina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Parecida com um humano
Inconsciente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Consciente
Artificial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Natural

Com base na situação descrita, gostaríamos de saber a sua impressão sobre os itens abaixo. A escala apresenta um atributo em cada extremo, e cinco níveis de intervalo. Quanto mais ao extremo, maior o grau de concordância com o atributo mais próximo. Já o centro da escala representa um equilíbrio entre os dois atributos.

	O que você achou da atendente?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Inanimada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Viva
Feita por humano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Como um humano
Sem tempo de vida definido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mortal

	Quais foram seus sentimentos sobre a atendente?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Tedioso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Esquisito
Previsível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Misterioso
Normal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Estranho
Comum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sobrenatural

	Quais foram seus sentimentos					

	sobre a atendente?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Entediante	<input type="radio"/>	Chocante				
Sem inspiração	<input type="radio"/>	De arrepiar				
Previsível	<input type="radio"/>	Eletrizante				
Brando	<input type="radio"/>	Estranho				
Sem emoção	<input type="radio"/>	Horripilante				

	O que você achou da aparência da atendente?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Feia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonita
Repulsiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Agradável
Grosseira	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Elegante
Bagunçada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Polida

Com base na situação descrita, indique seu grau de concordância, usando os números de 1 a 7 como parâmetro.

	Numa situação futura, qual a	

	probabilidade de você querer interagir novamente com a atendente, da mesma forma como descrita neste estudo.							
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Muito improvável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito provável

Indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)
A situação descrita foi realista (1)	<input type="radio"/>						
Eu não encontrei dificuldade em me imaginar na situação (2)	<input type="radio"/>						

A situação que você leu anteriormente trata sobre uma conversa entre cliente e atendente onde:

- o cliente quer trocar uma televisão (1)
- o cliente quer reclamar sobre uma televisão (2)
- o cliente quer informações para comprar uma televisão (3)

Na situação descrita nesta pesquisa, o cliente foi atendido por...

- Um atendente humano (1)
 - Um atendente virtual (chatbot) (2)
 - Não sei responder (3)
-

Agora, para finalizar, teremos dois blocos com algumas perguntas sobre o seu conhecimento e relação com robôs.

Por favor, indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 = discordo totalmente e 5 = concordo totalmente.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
Eu me sentiria desconfortável se os robôs realmente tivessem emoções. (1)	<input type="radio"/>				
Alguma coisa ruim pode acontecer se os robôs se transformarem em seres vivos. (2)	<input type="radio"/>				
Eu me sentiria à vontade conversando com robôs. (3)	<input type="radio"/>				
Se os robôs tivessem emoções, eu seria capaz de fazer amizade com eles. (4)	<input type="radio"/>				
Eu me sentiria nervoso operando um robô na frente de outras pessoas. (5)	<input type="radio"/>				
Eu me sentiria paranóico falando com um robô. (6)	<input type="radio"/>				
Preocupa-me que os robôs sejam uma má influência para as crianças. (7)	<input type="radio"/>				
Eu sinto que no futuro a sociedade será dominada por robôs. (8)	<input type="radio"/>				

Por favor, responda “Sim” ou “Não” para as questões abaixo.

Você já assistiu a um filme ou programa de televisão que inclui robôs?

Sim (1)

Não (2)

Você já interagiu com um robô?

Sim (1)

Não (2)

Você já controlou um robô?

Sim (1)

Não (2)

Você já construiu um robô?

Sim (1)

Não (2)

Você já interagiu com um chatbot antes?

Sim (1)

Não (2)

Não sei o que é um chatbot (3)

Para finalizar, por favor, preencha as informações abaixo, e no próximo bloco, as informações para participar do sorteio se assim desejar.

Com que gênero você se identifica?

- Masculino (1)
 - Feminino (2)
 - Outro (3)
-

Idade

Escolaridade

- Nenhuma escolaridade completa (1)
 - Ensino Fundamental (2)
 - Ensino Médio (3)
 - Ensino Superior (4)
 - Pós-graduação (5)
-

Renda familiar (de todas as pessoas que moram na residência, inclusive você).

- Até R\$998,00 (1)
- Entre R\$999,00 e R\$4.990,00 (2)
- Entre R\$4.991,00 e R\$9.980,00 (3)
- Entre R\$9.981,00 e R\$19.960,00 (4)
- R\$19.961,00 ou mais (5)

Para participar do sorteio do Cartão Presente de R\$75,00 da Livraria Cultura, por favor, complete os dados abaixo.

Nome:

Email ou Telefone:

SOBRE O SORTEIO:

Data e divulgação do resultado:

O sorteio será realizado assim que a coleta de respondentes for encerrada. Previsão: até 15/03/2019. A divulgação do nome do ganhador será realizada no mesmo link dessa pesquisa.

Notificação do contemplado:

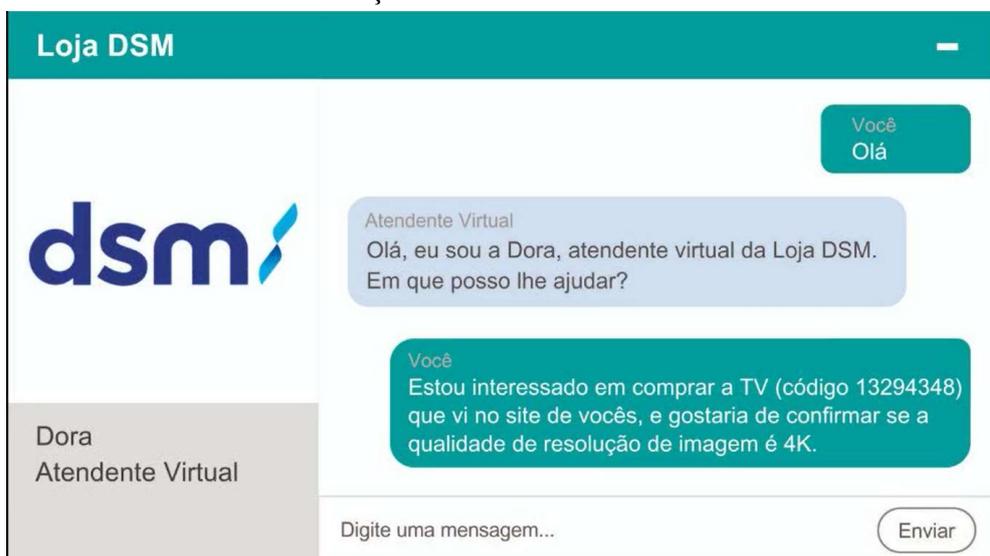
O contemplado será comunicado por telefone e/ou email no dia do sorteio.

Entrega do prêmio:

O cartão presente será enviado por email para o contemplado.

APÊNDICE II – Vídeos Utilizados no Experimento

Print de Tela – Vídeo Condição Marca



Print de Tela – Vídeo Condição Desenho



Print de Tela – Vídeo Condição Avatar

The screenshot shows a chat window titled "Loja DSM". On the left, there is a video feed of a virtual avatar of a woman with brown hair, wearing a purple top. Below the video, the name "Dora" and the title "Atendente Virtual" are displayed. On the right, there is a chat history showing a message from "Você" (You) saying "Olá" and a response from "Atendente Virtual" (Virtual Attendant) saying "Olá, tudo bem? Eu sou a Dora, atendente virtual da Loja DSM 😊 Em que posso lhe ajudar?". Below that, another message from "Você" says "Estou interessado em comprar a TV (código 13294348) que vi no site de vocês, e gostaria de confirmar se a qualidade de resolução de imagem é 4K.". At the bottom, there is a text input field with the placeholder "Digite uma mensagem..." and an "Enviar" (Send) button.

Print de Tela – Vídeo Condição Humano

The screenshot shows a chat window titled "Loja DSM". On the left, there is a video feed of a real human woman with dark hair, wearing a black top. Below the video, the name "Dora" and the title "Atendente" are displayed. On the right, there is a chat history showing a message from "Você" (You) saying "Olá" and a response from "Atendente" (Attendant) saying "Olá, tudo bem? Eu sou a Dora, atendente virtual da Loja DSM 😊 Em que posso lhe ajudar?". Below that, another message from "Você" says "Estou interessado em comprar a TV (código 13294348) que vi no site de vocês, e gostaria de confirmar se a qualidade de resolução de imagem é 4K.". At the bottom, there is a text input field with the placeholder "Digite uma mensagem..." and an "Enviar" (Send) button.

APÊNDICE III - Questionário Pré-teste II

Hello!

This is a consumer behavior research carried out by researchers from the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS).

The entire questionnaire takes about 5 minutes to be answered.

If you have questions about this study, you can contact us by email at lauracpostal@gmail.com

Thank you!

Imagine that you are in the online chat of a company website to get some information. You are served by the attendance robot (artificial intelligence). The image below is the profile image of the attendant with artificial intelligence.

Please take a look at the image below and answer the following questions based on your perception of this image.

****IMAGENS – Desenho, Avatar e Humano***

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

The scale has a characteristic at each end, and five interval levels. The more the extreme, the greater the degree of agreement with the nearest characteristic. The center of the scale represents a balance between the two characteristics.

Please, rate your impression of the robot's image on these scales:

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Fake	<input type="radio"/>	Natural				
Machinelike	<input type="radio"/>	Humanlike				
Unconscious	<input type="radio"/>	Conscious				
Artificial	<input type="radio"/>	Nice				

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

The scale has a characteristic at each end, and seven interval levels. The more the extreme, the greater the degree of agreement with the nearest characteristic. The center of the scale represents a balance between the two characteristics.

Please, rate your impression of the robot's image:

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Unfriendly	<input type="radio"/>	Friendly						
Cold	<input type="radio"/>	Warm						
Unsociable	<input type="radio"/>	Sociable						
Not nice	<input type="radio"/>	Nice						

Please, rate your impression of the robot's image:

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Incompetent	<input type="radio"/>	Competent						
Not clever	<input type="radio"/>	Clever						
Not knowledgeable	<input type="radio"/>	Knowledgeable						
Unskilled	<input type="radio"/>	Skilled						

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

The scale has a characteristic at each end, and five interval levels. The more the extreme, the greater the degree of agreement with the nearest characteristic. The center of the scale represents a balance between the two characteristics.

What do you think about the robot's image?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Inanimate	<input type="radio"/>	Living				
Synthetic	<input type="radio"/>	Real				
Mechanical movement	<input type="radio"/>	Biological movement				
Human-made	<input type="radio"/>	Humanlike				
Without definite lifespan	<input type="radio"/>	Mortal				

What do you think about the robot's image?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Dull	<input type="radio"/>	Freaky				
Predictable	<input type="radio"/>	Eerie				
Plain	<input type="radio"/>	Weird				
Ordinary	<input type="radio"/>	Supernatural				

What are your feelings about the robot's image?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Boring	<input type="radio"/>	Shocking				
Uninspiring	<input type="radio"/>	Spine-tingling				
Predictable	<input type="radio"/>	Thrilling				
Bland	<input type="radio"/>	Uncanny				
Unemotional	<input type="radio"/>	Hair-raising				

What do you think of the robot's appearance?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Ugly	<input type="radio"/>	Beautiful				
Repulsive	<input type="radio"/>	Agreeable				
Crude	<input type="radio"/>	Stylish				
Messy	<input type="radio"/>	Sleek				

APÊNDICE IV – Imagens do Pré Teste II

Imagem Condição Desenho:



Imagem Condição Avatar:



Imagem Condição Humano:



APÊNDICE V – Questionário Experimento

Hello!

This is a consumer behavior research carried out by researchers from the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS).

If you have questions about this study, you can contact us by email lauracpostal@gmail.com

Thank you!

We're glad that you will participate in our study!

From now, we ask that you imagine yourself in the situation that will be described next, and then answer some questions.

Imagine the following situation:

You want to buy a new television for your living room.

You want a 50" Smart TV with 4k image resolution. You are looking for this to have more comfort to watch movies and series, your favorite activity in the off-hours.

You find the television you are looking for, for the price you are looking for, at the DSM Store, a traditional retail company in your country. However, the TV description did not contain some information about the TV, such as image resolution, for example.

To confirm some of them, you contact the company's virtual attendant (a service robot also known as chatbot), which is available on the company's website.

Your conversation with the attendant (attendance robot, or chatbot) is presented in the following video.

Please watch the video below:

***VIDEOS – Desenho, Avatar e Humano**

* If you are not seeing the video, [click here](#)

What do you think about the service received and about the DSM Store attendant itself?

Feel free to make additional comments.

Based on the situation described, upon conclusion of the interaction, how would you be feeling.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Very Displeased	<input type="radio"/>	Very Pleased						
Very Unhappy	<input type="radio"/>	Very Happy						
Terrible	<input type="radio"/>	Delighted						

Based on the situation described, we would like to know your impression of the items below.

	I believe the service was:										
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)	9 (9)	10 (10)	
Very unreliable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very reliable
Very incompetent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very competent
Very low integrity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very high integrity
Low responsiveness to customer requests	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	High responsiveness to customer requests

How likely are you to buy television?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Very unlikely	<input type="radio"/>	Very likely						

In addition to confirming the information with the service robot (chatbot), would you seek another company contact channel to confirm the same information?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Very unlikely	<input type="radio"/>	Very likely						

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

	Please, rate your impression of the robot's image (above):	
--	--	--

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
Unfriendly	<input type="radio"/>	Friendly						
Cold	<input type="radio"/>	Warm						
Unsociable	<input type="radio"/>	Sociable						
Not nice	<input type="radio"/>	Nice						
Incompetent	<input type="radio"/>	Competent						
Not clever	<input type="radio"/>	Clever						
Not knowledgeable	<input type="radio"/>	Knowledgeable						
Unskilled	<input type="radio"/>	Skilled						

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

Please, rate your impression of the robot's image (above) on these scales:	
--	--

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Fake	<input type="radio"/>	Natural				
Machinelike	<input type="radio"/>	Humanlike				
Unconscious	<input type="radio"/>	Conscious				
Artificial	<input type="radio"/>	Nice				

Based on the image presented, we would like to know your impression about it.

	What do you think about the robot's image?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Inanimate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Living
Synthetic	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Real
Mechanical movement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Biological movement
Human-made	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Humanlike
Without definite lifespan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mortal

	What do you think about the robot's image?					

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Dull	<input type="radio"/>	Freaky				
Predictable	<input type="radio"/>	Eerie				
Plain	<input type="radio"/>	Weird				
Ordinary	<input type="radio"/>	Supernatural				



	What are your feelings about the robot's image?					
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Boring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Shocking
Uninspiring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Spine-tingling
Predictable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Thrilling
Bland	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Uncanny
Unemotional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hair-raising



	What do you think of the robot's appearance?					

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Ugly	<input type="radio"/>	Beautiful				
Repulsive	<input type="radio"/>	Agreeable				
Crude	<input type="radio"/>	Stylish				
Messy	<input type="radio"/>	Sleek				

Based on the situation described, indicate your degree of agreement using the numbers 1 to 7 as a parameter.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	
In a future situation, how likely is it that you want to re-interact with the attendant in the same way as described in this study.								
Very unlikely	<input type="radio"/>	Very likely						

Please indicate your level of agreement with the statements below, being 1 = totally disagree and 7 = totally agree.

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)
The situation described was realistic (1)	<input type="radio"/>						
I didn't find it difficult to imagine myself in the situation (2)	<input type="radio"/>						

The situation you have read earlier is about a conversation between customer and attendant where:

- the customer wants to change a television (1)
 - the customer wants to complain about a television (2)
 - the customer wants information to buy a television (3)
-

In the situation described in this research, the customer was attended by ...

- A human attendant (1)
- A virtual attendant (chatbot) (2)
- I do not know how to answer (3)

Q24 Please answer "Yes" or "No" to the questions below.

Have you ever watched a movie or television show that includes robots?

Yes (1)

No (2)

Have you ever interacted with a robot?

Yes (1)

No (2)

Have you ever built a robot?

Yes (1)

No (2)

Have you ever controlled a robot?

Yes (1)

No (2)

Have you ever interacted with a chatbot before?

Yes (1)

No (2)

I don't know what a chatbot is (3)

Please complete the information below to complete.

What gender do you identify with?

- Male (1)
 - Female (2)
 - Other (3)
-

Age

Level of education

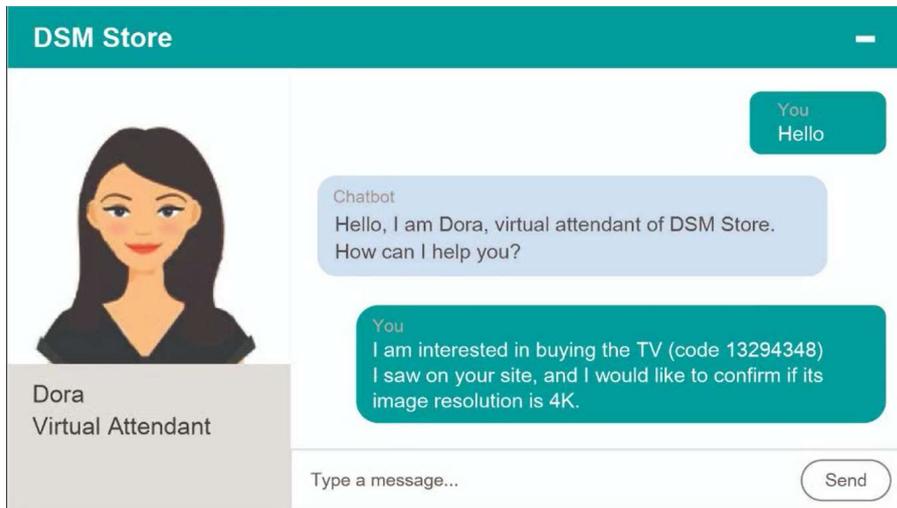
- No schooling completed (1)
 - Primary school (2)
 - High school (3)
 - Degree (4)
 - Postgraduate degree (5)
-

What is your household's income?

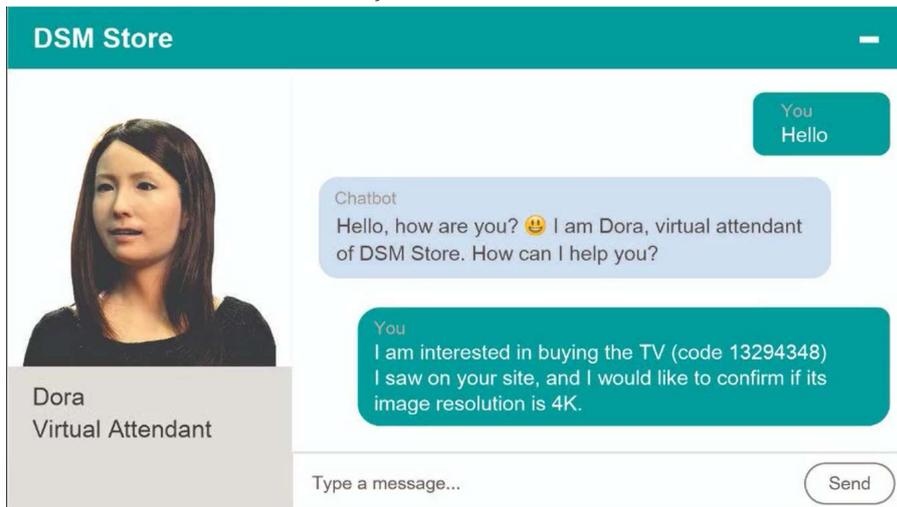
- Below \$10k (1)
 - \$10k - \$50k (2)
 - \$50k - \$100k (3)
 - \$100k - \$150k (4)
 - Above \$150k (5)
-

APÊNDICE VI – Vídeos Utilizados no Experimento

Print de Tela – Vídeo Condição Desenho



Print de Tela – Vídeo Condição Avatar



Print de Tela – Vídeo Condição Humano

