

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

**Uma revisão bibliográfica da relação entre antropomorfismo e aplicativos móveis**

MIRELLA GANDELMAN

ORIENTADORA: LILIAN CARVALHO

São Paulo – SP

2020

## **Uma revisão bibliográfica da relação entre antropomorfismo e aplicativos móveis**

### **Resumo**

Com a transformação digital, avanços tecnológicos de inteligência artificial e processamento natural de linguagem, é crescente a implementação de chatbots em aplicativos móveis como forma de comunicação padrão entre consumidores e marcas. Uma forma que as marcas podem realçar esse tipo de relacionamento digital é através do uso de objetos antropomorfizados. Assim, também tem sido crescente as publicações de estudo sobre o tema. Dada a importância do assunto, surge a necessidade de uma revisão bibliográfica a fim de delimitar os problemas envolvendo chatbots e identificar o estado atual dos conhecimentos sobre o tema. Para isso, o trabalho utiliza a metodologia de revisão sistemática, seguindo as orientações de Kitchenham (2004). Através dessa metodologia, este trabalho verifica os principais construtos das variáveis de antropomorfização e assistentes virtuais, mais especificamente, quanto a relação delas com o sentimento do usuário e o Uncanny Valley, e estabelece gaps teóricos para estudos futuros. Como resultado, a pesquisa identifica e sintetiza 12 trabalhos para revisão, sendo três abordando o antropomorfismo de imagem em chatbots, sete sobre a habilidade de comunicação do chatbot, um sobre a junção da imagem antropomórfica e comunicação e um sobre o antropomorfismo de voz dos chatbots. Assim, apresenta quatro lacunas teóricas: relação da satisfação do usuário com a marca e as características antropomórficas de imagem, sentimento percebido e voz; e o sentimento do usuário com a voz do bot. Delimitando os atuais conhecimentos do tema, para o usuário, um avatar humano tem efeito nulo, sendo que o gênero do bot é mais importante do que a humanidade dele. A habilidade de comunicação é muito estudada, sendo a percepção de empatia a mais relevante. Ainda, estudos revelam ação compensatória entre o avatar e a comunicação do chatbot. Esta revisão ainda sugere o estudo das variáveis em diferentes indústrias das já estudadas, pois o resultado de uma pode não refletir para todas.

### **Palavras-chaves**

Comportamento do Consumidor, Antropomorfismo, Chatbots, Comunicação, Inteligência Artificial.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2 TEORIA</b> .....	<b>6</b>
2.1 ANTROPOMORFISMO .....	6
2.1.1 Definição .....	6
2.1.2 Determinantes Psicológicos .....	6
2.1.3 Presença Social .....	7
2.1.4 Tipos de Antropomorfismo .....	7
2.1.4.1 Antropomorfismo de forma .....	7
2.1.4.2 Antropomorfismo de comunicação .....	7
2.1.5 Uncanny Valley .....	8
2.2 CHATBOTS .....	8
2.2.1 Contexto.....	8
2.2.2 Tipos .....	8
2.2.3 Relação com satisfação do consumidor .....	9
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
4.1 AS IMAGENS ANTROPOMÓRFICAS DO BOT .....	12
4.2 A COMUNICAÇÃO ESCRITA DO CHATBOT .....	14
4.2.1 Variáveis linguísticas e a percepção do usuário .....	16
4.3 RELAÇÃO DA IMAGEM E A COMUNICAÇÃO DO CHATBOT .....	18
4.4 A COMUNICAÇÃO EM VOZ .....	18
4.5 GAPS TEÓRICOS .....	18
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>22</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Artigos que satisfazem ao critério de pesquisa .....	12
Tabela 2: Efeito de imagens antropomórficas dos assistentes virtuais baseado na percepção do usuário .....	13
Tabela 3: Efeito percebido do antropomorfismo pelo usuário na comunicação do chatbot ...	14
Tabela 4: Gaps teóricos .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A aplicação de tecnologias digitais visando facilitar o relacionamento entre consumidores e marcas é uma indústria crescente que vem atraindo investimentos financeiros mundialmente (Arora, Ter Hofstede, Mahajan, 2017). Nesse contexto, assistentes virtuais ou chatbots têm se tornado uma forma de comunicação padrão entre consumidores e marcas. De acordo com Araujo (2017), mais de 100.000 chatbots foram criados em menos de um ano usando apenas a interface do Facebook Messenger. Uma forma que as marcas podem realçar esse tipo de relacionamento digital é através do uso de objetos antropomorfizados. Além dessa interface do Facebook, o Google vende assistentes digitais para empresas de forma que eles têm um portfólio com 14 tipos de robôs diferentes (The Google Assistant).

No contexto brasileiro, 65% das empresas desenvolvedoras de bots geraram bots tanto de texto como de voz. As principais funções desenvolvidas são para atendimento ao consumidor, suporte de vendas e suporte interno da empresa (Paiva, 2019). Os usuários brasileiros de chatbots contabilizam 2% do total mundial, sendo o quinto país que mais o utiliza (Abbas, 2019).

Dada a importância do assunto, este projeto de iniciação científica faz parte de um projeto de pesquisa maior coordenado pela professora Lilian Carvalho, cujo objetivo é determinar o nível de antropomorfismo para os quais chatbots devem ter com o propósito de aumentar a satisfação do consumidor com a marca. Para isto, esse projeto de iniciação científica tem por objetivo fazer uma revisão da literatura para o projeto maior da professora orientadora. Para compreender esta revisão, o presente trabalho objetiva revisar a literatura internacional e nacional sobre os construtos antropomorfização e aplicativos móveis e estabelecer um gap teórico para estudos futuros.

Este projeto é apresentado em seis capítulos. A introdução, primeiro capítulo, contextualiza o tema e sua relevância para a ciência de administração de empresas, indica o objetivo geral e específicos da pesquisa e apresenta a estrutura do trabalho desenvolvido. O segundo capítulo, a teoria, explora e revisa os principais conceitos de antropomorfismo e chatbots, criando uma base para a apresentação dos resultados posteriormente. O terceiro capítulo define a metodologia utilizada, no caso, de revisão sistemática. Também neste, aborda-se as definições e conceitos de revisão sistemática e aponta os critérios adotados para pesquisa e seleção da bibliografia utilizada. Em sequência, no quarto capítulo, é desenvolvido tabelas comparativas

dos referenciais teóricos, estabelecendo lacunas entre os temas e apresenta o resultado da revisão bibliográfica. Por fim, na seção de conclusão, retoma-se a variáveis de antropomorfismo estudadas, os resultados achados e sugere-se temas para futuros trabalhos.

## **2 TEORIA**

### **2.1 ANTROPOMORFISMO**

#### **2.1.1 Definição**

Antropomorfismo é um processo no qual humanos tendem a dar características físicas e emocionais humanas a não humanos (Epley, Waytz, Cacioppo, 2007). De acordo com Nowak e Rauh (2005), a identificação de características antropomórficas de objetos como, por exemplo, agentes não humanos é uma função cognitiva humana básica a qual nos permite trazer estes objetos para ambientes humanos mais familiares.

#### **2.1.2 Determinantes Psicológicos**

Conforme Epley, Waytz, Cacioppo (2007) e Nowak, Rauh (2005), os humanos possuem muitas motivações para antropomorfizar um agente não humano. Mas, dentre as motivações, existem três determinantes psicológicos que explicam o processo: a sociabilidade, a motivação de eficácia e o conhecimento do agente desencadeado. A motivação de eficácia é um determinante psicológico que explica que antropomorfizar é um modo de reduzir a imprevisibilidade dos agentes não humanos de modo a aumentar o controle de suas interações com humanos. Por exemplo, quando uma máquina não faz o que o usuário espera, a pessoa grita para a máquina como se de alguma maneira a máquina fosse reagir de forma humana. A falta de resposta à frustração do usuário o permite perceber que o agente é um objeto inanimado. Como resultado, o usuário corrige sua atitude em relação ao agente de modo a não antropomorfizá-lo mais. Outro determinante de motivação é a sociabilidade que refere-se à necessidade de criar e manter vínculos sociais (Epley, Waytz, Cacioppo, 2007; Wang, 2017; Nowak, Rauh, 2005). Além disso, outro determinante psicológico é o conhecimento do agente desencadeado que é explicado por Epley, Waytz e Cacioppo (2007) como sendo a tendência

que os humanos têm de fazer inferências sobre os agentes baseado no que eles já conhecem sobre humanos.

### **2.1.3 Presença Social**

Quando robôs interagem com outros, sendo eles humanos ou não, são chamados de robôs sociais. Para um robô interagir socialmente com humanos, ele deve ter algumas características humana, ou seja, ser antropomorfizado em algum grau tanto em sua forma e/ou comportamento (Duffy, 2003). As pessoas sentem a presença social de chatbots o que significa que elas têm a sensação de estarem com eles. Isso acontece porque eles interagem com as pessoas de modo a atingir seus níveis emocionais (Zhao, 2003).

### **2.1.4 Tipos de antropomorfismo**

Existem dois tipos de antropomorfismo sendo elas a atribuição de características físicas e mentais humanas a não humanos (Waytz, Cacioppo, Epley, 2010).

#### *2.1.4.1 Antropomorfismo de forma*

A forma física antropomórfica dada às máquinas pode facilitar a interação com humanos (Wang, 2017). O grau de antropomorfismo, em relação à forma ou comportamento, influencia a capacidade de interação social e de conexão entre humanos e robôs (Duffy, 2003). Como resultado, o grau de sociabilidade influencia como uma pessoa irá interagir e avaliar o nível de antropomorfismo de um agente robótico (Wang, 2017). Durante interações interpessoais, os atributos físicos são um dos modos de caracterização para os indivíduos. Imagens nas quais o usuário se identifica fisicamente podem resultar em maiores níveis de auto identificação e credibilidade do que se comparadas às imagens não antropomórficas (Nowak, Rauh, 2005). Como resultado, é provável que o mesmo critério de identificação será aplicado em ambientes virtuais e influenciará a percepção dos usuários sobre os assistentes virtuais (Nowak, Rauh, 2005).

#### *2.1.4.2. Antropomorfismo de comunicação*

A habilidade de comunicação de um robô é uma característica antropomórfica que pode influenciar na percepção das habilidades sociais de um indivíduo em relação a um agente (Duffy, 2003). Além disso, para o consumidor essa habilidade é mais importante do que a sua

aparência (Følstad, Skjuve, 2019). Chatbots que conversam por texto mas não possuem avatares são considerados menos estranhos do que aqueles que possuem. No mais, a interação com esses são mais percebidas como mais agradáveis ao usuário (Ciechanowski, 2019). Quanto menos características humanas o robô possuir, mais incompetente ele será considerado (Ciechanowski, 2019).

### **2.1.5 Uncanny Valley**

Mori, Macdorman e Kageki (2012) descrevem uma teoria de que existe um fenômeno no qual humanos aumentariam a afinidade por objetos inanimados conforme o nível de características humanas possuir. Porém, existe um certo ponto que quando atingido, a pessoa poderia ter repulsa ao objeto. Este ponto é chamado de "uncanny valley", sendo este um possível problema do antropomorfismo. As pessoas podem ser mais sensíveis ao "uncanny valley" dependendo de suas diferenças pessoais como, por exemplo, religião (Macdorman, Entezari, 2015).

## **2.2 CHATBOTS**

### **2.2.1 Contexto**

Um chatbot é um robô que utiliza o processamento linguagem natural para desenvolver conversas com usuários (Dale, 2016). No início, chatbots forneciam aos consumidores apenas informações básicas como por exemplo, respostas às perguntas mais frequentes e eram chamados de agentes virtuais. Conforme foram sendo desenvolvidos, adquiriram novas habilidades (Følstad, Skjuve, 2019).

Chatbots são a aplicação mais usadas de Inteligência Artificial. Com processamento de linguagem natural, esses agentes passaram a executar diferentes tarefas e, ainda, a analisar dados dos consumidores (Nguyen, Sidorova, 2018). Um chatbot é uma nova ferramenta de publicidade uma vez que ele pode representar a personalidade de uma marca (Letheren, Glavas, 2017).

### **2.2.2 Tipos**

Chatbots podem desempenhar papéis diferentes em diversos setores organizacionais como, por exemplo, recursos humanos, atendimento ao consumidor, suporte à cadeia de

suprimentos, etc. Existem quatro principais classificações de chatbots que utilizadas ou aplicadas em chatbots até 2018 (Accenture, 2018).

Chatbots transacionais é uma classe na qual o robô desenvolve conversas de maneira a prestar serviços aos clientes ou funcionários das empresas; estes serviços podem ser, por exemplo, realizar pagamentos ou fazer reservas de pedidos (Accenture, 2018).

Outra classe é chamada de informacional. Recebe este nome pois fornece informações tanto a funcionários quanto a clientes. Esse tipo é principalmente usado pelas indústrias da saúde, bancária e de comunicação. Esta classe pode prestar atendimento por texto, imagens ou por ativação de voz (Accenture, 2018). Além destas, um assistente virtual pode ser classificado como de produtividade empresarial pois coletam dados, checam a produtividade e performances da empresa. Ainda, pode ser classificado também como um controlador de dispositivos pois auxilia na conexão de interfaces móveis e outros dispositivos como televisores e lâmpadas de modo a automatizar o funcionamento destes (Accenture, 2018).

### **2.2.3 Relação com satisfação do consumidor**

Os usuários se sentem motivados a interagir com assistentes virtuais quando eles recebem um serviço eficiente como receber respostas rápidas. Assim, o consumidor não sente que está perdendo o seu tempo ao procurar por respostas para as suas perguntas (Følstad, Skjuve, 2019). A rápida e fácil assistência é o principal motivo pelo qual eles interagem com os chatbots. As pessoas também os procuram quando querem ser entretidas ou socializar. Ademais, se faz outro motivo para serem utilizados o fato de que são algo relativamente novo, gerando interesse para quem os utiliza de modo que possam aprender mais sobre (Brandtzaeg, Følstad, 2017).

De acordo com Trivedi (2019), os clientes de serviços bancários percebe os chatbots como um meio de comunicação de risco com o banco. Dessa forma, a qualidade das informações passadas, do serviço executado e do sistema usado pelo chatbot impacta na experiência do consumidor. Por consequência, influencia no amor que o consumidor tem pela marca (Trivedi, 2019).

### 3 METODOLOGIA

Considerando a importância do tema para as empresas, do desenvolvimento tecnológico e da crescente adoção de chatbots pelas empresas, este projeto revisa a literaturas do tema seguindo as orientações de Kitchenham (2004). Uma revisão sistemática é um exame de estudos relevantes já realizados de sorte a criar uma base para o desenvolvimento de conhecimentos futuros (Webster, Watson, 2002). Dessa forma, este trabalho sintetiza tais estudos, identificando convergências, divergências e gaps teóricos entre os construtos.

O processo de revisão deve ser claro e transparente a fim de evitar conduta enviesada do pesquisador. Por isso, um protocolo de revisão deve ser definido (Kitchenham, 2004). O presente protocolo foi desenvolvido baseado no problema de pesquisa de identificar a literatura existente da relação entre os construtos de antropomorfismo, chatbots e experiência do usuário em ambientes digitais. Em continuidade, os objetivos específicos da pesquisa são detectar (i) quais características antropomórficas de forma e comunicação dos assistentes virtuais influenciam a experiência do usuário, (ii) qual a relação delas com o sentimento do usuário e (iii) a relação delas com o Uncanny Valley.

Com base no problema de pesquisa e objetivos acima descritos, o protocolo para revisão foi realizado nos seguintes passos: Primeiro, os estudos foram procurados em jornais de marketing, psicologia, tecnologia e informática. Dentro desses, foram incluídos aqueles com enfoque em assistentes virtuais, inteligência artificial e antropomorfismo e publicados na língua inglesa ou portuguesa até o ano de 2019. Dessa forma, foram incluídos 61 artigos.

Em sequência, foram eliminados os que não tinham relação com processamento natural de linguagem, comunicação e forma de chatbots e experiência do usuário, sendo que a eliminação ocorreu pela identificação dos títulos, resumos e palavras-chave de cada artigo. Além disso, ainda nessa fase, também foram eliminados aqueles que não fossem artigos, ou seja, relatórios e estudos de caso foram excluídos. Nesta etapa, remaneceram 41 potenciais trabalhos para revisão. Em seguida, foram retirados os artigos que não conectam a comunicação e a forma do chatbot, sentimento e expectativa do usuário, comportamento do consumidor e o Uncanny Valley. Também foram excluídos os sem metodologia empírica clara

e sem estudo estatístico com significância- amostra de tamanho maior que 30. Como resultado, 12 estudos satisfazem ao critério de pesquisa.

## 4 RESULTADOS

Dos artigos dentro das restrições colocadas, o mais antigo publicado data do ano de 2003. O ano mais recente é 2019. Para melhor compreensão do estado atual do conhecimento, os trabalhos foram classificados conforme a tabela 1.

Tabela 1: Artigos que satisfazem ao critério de pesquisa

<b>Palavras-Chave</b>	<b>Frequência</b>
chatbot + imagem	3
chatbot + comunicação em texto	7
chabot + imagem + comunicação em texto	1
chatbot + comunicação em voz	1

Fonte: Autores

Para as próximas subseções, há tabelas para comparação dos estudos. Como as diferenças individuais são fatores de sensibilidade ao Uncanny Valley (Macdorman, Entezari, 2015), foram incluídas informações sobre qual indústria o bot estudado pertence - com exceção dos estudos focados nos atributos visuais, pois essa característica independe da indústria.

### 4.1 AS IMAGENS ANTROPOMÓRFICAS DO BOT

Kang (2008) possui resultados em conformidade com os de Nowak, Biocca (2003): o antropomorfismo de imagem dos chatbots possui efeito neutro baseado na percepção do usuário. Entretanto Nowak, Rauh (2005) difere dos outros dois estudos. Entretanto, a comparação não é absoluta pois cada artigo mensura o efeito baseando a percepção do usuário em características de imagem diferentes, conforme explicado a seguir.

A amostra do estudo por Nowak, Biocca (2003) compreende 134 pessoas, por Nowak, Rauh (2005) é de 255 e Kang (2008), 126 pessoas. Nowak, Biocca (2003) medem a telepresença<sup>1</sup>, a co-presença<sup>2</sup>, sentimento de presença e a presença social<sup>3</sup> em conversas sem imagem, com

<sup>1</sup> Telepresença: sentimento de estar em um ambiente virtual (Nowak, Biocca, 2003).

<sup>2</sup> Co-presença: sentimento do usuário de conexão para com o bot (Nowak, Biocca, 2003).

<sup>3</sup> Presença social: habilidade percebida de conectar duas pessoas (Nowak, Biocca, 2003).

imagens de avatares altamente antropomorfizados e pouco antropomorfizados - semelhantes a animais. Nowak, Rauh (2005) mede o nível de antropomorfismo das imagens pela percepção de androginia, credibilidade, homofilia e atração dos usuários para com os avatares. Kang (2008) mede a satisfação do participante em relação ao realismo da aparência visual e do comportamento, no sentido da imagem ser estática ou animada.

Tabela 2: Efeito de imagens antropomórficas dos assistentes virtuais baseado na percepção do usuário

Autores	Efeito do antropomorfismo de imagem em chatbots baseado na percepção do usuário			Tipos de imagens apresentados no estudo			Amostra			
	Positiva	Negativa	Neutra	Humano Real	Avatar (alto antropomorfismo)	Avatar (baixo antropomorfismo)	Tamanho da amostra	Homens	Mulheres	Sexo não informado
Nowak, Biocca (2003)			x		x	x	134	94	40	0
Nowak, Rauh (2005)	x				x	x	255	136	115	4
Kang (2008)			x	x	x	x	126	63	63	0

Fonte: Autores

Em Nowak, Biocca (2003), através de uma regressão linear, constatou-se não haver aumento de nenhum desses sentimentos com o aumento ou diminuição do grau de antropomorfismo dos avatares. Em paralelo, através de análises de variância (ANOVA), os resultados de Kang (2008) não indicam efeito significativo na percepção emocional e afetiva durante as interações.

Assim, os efeitos do antropomorfismo de imagem, nesses dois estudos, é nulo. Em contrapartida, em Nowak, Rauh (2005), através de ANOVAs e regressões lineares, revela preferência dos usuários por imagens com maior nível antropomórfico e cujos gêneros sejam iguais aos deles; ou seja, usuários do sexo masculino preferem chatbots com identificação visual masculina e usuários do sexo feminino os preferem com identificação visual feminina.

Não obstante, a androginia do robô é considerada característica de forma mais importante do que o antropomorfismo Nowak, Rauh (2005).

## 4.2 A COMUNICAÇÃO ESCRITA DO CHATBOT

Tabela 3: Efeito percebido do antropomorfismo pelo usuário na comunicação do chatbot

Autores	Característica Antropomórfica	Efeito percebido do antropomorfismo pelo usuário na comunicação do chatbot (baseado na expectativa do usuário)			Amostra	Indústria do chatbot
		Positivo	Negativo	Neutro	Tamanho	
Hill et al. (2015)	Conversa�o em geral	x			200	-
Araujo (2018)	Conversa�o em geral	x			207	-
Sivaramakrishnan, et al. (2007)	Conversa�o em geral	x			89	Varejo
Hu, et al. (2018)	Tom de empatia	x			500	Diversos
Liu, et al. (2018)	Tom de empatia	x			88	Saúde
Westerman et al. (2019)	Uso de letras maiúsculas			x	83	-
Westerman et al. (2019)	Erros tipográficos		x		83	-
Luo et al. (2019)	Experiência			x	5392	Financeira
Luo et al. (2019)	Tom de empatia			x	5392	Financeira
Liu, et al. (2018)	Tom de simpatia	x			88	Saúde
Hu, et al. (2018)	Tom de passional	x			500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de educado	x			500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de satisfa�o			x	500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de indelicadeza			x	500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de ansiedade		x		500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de frustra�o		x		500	Diversos
Hu, et al. (2018)	Tom de tristeza		x		500	Diversos

Fonte: Autores

Como a comunica o   uma habilidade antropomórfica (Duffy, 2003), Hill et al. (2015), Araujo (2018) e Sivaramakrishnan, et al. (2007) examinam o efeito dela percebido pelo

usuário, porém sem análise de elementos textuais que contribuem para tal. Ao passo que Hu et al. (2018), Liu et al. (2018), Westerman et al. (2019) e Luo et. al (2019) analisam sob a ótica de elementos textuais e tons de conversas.

Por meio de pesquisa de 100 conversas de apenas humanos e mais 100 conversas de humanos com um bot inteligente artificialmente, Hill et al. (2015) compõe amostra de tamanho 200 na qual são abordadas variáveis linguísticas de emoticons<sup>4</sup>, abreviações e palavras obscenas em conversas virtuais com humanos e com bots. Através de ANOVA realizada, verifica-se utilização significativamente maior (valor- $p < 0.05$ ) de palavras obscenas e emoções negativas em conversas humano-chatbots do que em relação às conversas humano-humano. Apesar disso, os autores concluem que isso ocorre pois o usuário sente-se mais confortável com o chatbot, fazendo com que o usuário perceba a capacidade antropomórfica do bot positivamente.

Em estudo com amostra de 207 pessoas, Araujo (2018) testa elementos antropomórficos textuais entre humanos e chatbots a fim de verificar se há relação com a satisfação do cliente com a marca da plataforma digital em que se encontram. Ao realizar uma regressão OLS, a aplicação de linguagem humana mostra efeito total significativo na conexão emocional do usuário com a empresa (efeito total=0,533; erro padrão=0,041; intervalo de confiança de 95% [0,452-0,615]), entretanto não demonstra efeito total significativo com a satisfação com a empresa (efeito total=0,298; erro padrão=0,182; intervalo de confiança de 95% [-0,062 - 0,658]).

De mais em mais, Sivaramakrishnan, et al. (2007) analisa um chatbot atuando como assistente digital de compras em uma loja online. Com  $n=89$ , esse trabalho avalia os impactos das informações prestadas pelo robô de conversação: mediante uma análise multivariada da variância (MANOVA), compara as avaliações dos usuários quando acessam ao site com todas informações dos produtos disponíveis (informação estática) e quando apenas parte das informações estão disponíveis e o restante é comunicado ao cliente pelo chatbot. A análise revela que o efeito do atendimento pelo chatbot é percebido positivamente pelo consumidor. O consumidor também percebe o website como mais humano quando tem assistência de um chatbot (Sivaramakrishnan, et al., 2007).

---

<sup>4</sup> Emoticons são ícones com representação visual de emoções utilizados na internet (Hill et al., 2015).

#### 4.2.1 Variáveis linguísticas e a percepção do usuário

Dos autores pesquisadores das variáveis linguísticas, Hu et al. (2018), Liu et al. (2018) e Luo et al. (2019) trazem resultados a respeito de tons empáticos nas conversas com chatbots e a pesquisa de Westerman et al. (2019) sobre erros tipográficos nas conversações. Liu et al. (2018) e Hu et al. (2018) também abordam os tons de simpatia. Hu et al. (2018), além desses, também identifica e compara outros seis tons de conversa: educado, triste, frustrado, ansioso, indelicadeza e passional. Luo et al. (2019), além da empatia, discute a experiência percebida do bot.

As conversas dos chatbots são empáticas quando há demonstração de entendimento emocional do sentimento expresso pelo usuário (Hu, 2018; Liu, et al. 2018). Liu, et al. (2018) expande a definição de empatia para empatia afetiva e empatia cognitiva: essa ocorre quando o robô, além de reconhecer o sentimento, também expressa entendimento de como e o porquê o usuário se sente de determinada maneira. Esta é definida como aquela em que o agente apenas reconhece o sentimento expressado pelo usuário.

Isto posto, com amostra de 88 pessoas, Liu et al. (2018) submete as pessoas a conversarem sobre doenças sexualmente transmissíveis com um chatbot, o qual, por sua vez, responde as perguntas e preocupações delas. Dessa forma, as respostas do robô podem ser ou apenas de aconselhamento<sup>5</sup>, ou de aconselhamento com empatia afetiva, ou de aconselhamento com empatia cognitiva; ou de aconselhamento com simpatia<sup>6</sup> (Liu et al, 2018).

A partir dessa abordagem, o autor avalia o efeito de cada tom de conversa e compara-os entre si. Concluindo, então, haver maior percepção de compaixão nas com expressões de empatia cognitiva e afetiva e simpatia do que aquelas sem. Além disso, de acordo com o mesmo autor, as conversas contendo expressões de simpatia e empatia afetiva passam mais mensagem de suporte ao usuário do que quando possuem expressões de aconselhamento isoladas.

Apesar do efeito positivo da percepção desses aspectos, o estudo revela sensibilidade ao Uncanny Valley das reações dos usuários com cada emoção demonstrada no experimento. Por

---

<sup>5</sup> Respostas dos chatbots de apenas aconselhamento: auferem conselhos sem manifestação de qualquer perspectiva ou compaixão (Liu et al., 2018).

<sup>6</sup> Respostas dos chatbots de aconselhamento com simpatia: respondem indicando sentir-se mal ou desgostosos pelo sentimento expressado pelo usuário (Liu et al., 2018).

exemplo, nesse descobriu-se efeito negativo da simpatia em usuários com descrença do sentimento dos robôs. Ou seja, o efeito pode ser positivo ou negativo, a depender da expectativa do usuário (Liu et al., 2018). Apesar disso, o uso de palavras empáticas melhora positivamente a percepção do usuário descrente das habilidades do bot (Liu et al., 2018).

Luo et al. (2018) investiga a percepção de simpatia e conhecimento do chatbot em relação ao fato do cliente saber se está conversando com um bot ou não. Com amostra de 5392 usuários, em um site de descobre que o usuário considera o bot menos empático e com menos experiência quando ele sabe previamente estar falando com um robô, de modo a diminuir as taxas de compra. Mas esse é o efeito percebido sobre o conhecimento robótico ou humano do agente de conversação. Por isso, o efeito da simpatia e experiência são neutros, pois dependem desse fator para avaliação.

O estudo de Hu et al. (2018) revela impactos positivos de uma conversa empática para com o usuário. Com uma amostra de 500 conversas, na rede social Twitter, selecionadas aleatoriamente de diversas indústrias como varejo, tecnologia e aérea. Através de uma regressão linear, o autor identifica os tons de empatia e passional como os principais influentes na mudança de tom nas frases dos usuários. Assim, avalia o impacto da percepção do usuário na utilização desses tons. Quando o usuário percebe o bot como empático, as solicitações dele manifestam significativamente mais satisfação ( $p < 0,01$ ) e educação ( $p < 0,05$ ); ao mesmo tempo que reduz sentimentos negativos como ansiedade ( $p < 0,01$ ), tristeza ( $p < 0,05$ ) e frustração ( $p < 0,05$ ). Quando o usuário percebe o bot como passional, as solicitações dele demonstram mais satisfação ( $p < 0,05$ ), passional ( $p < 0,01$ ) e empático ( $p < 0,01$ ). Também reduz a manifestação de tons de tristeza pelo usuário ( $p < 0,01$ ).

Ainda sobre os elementos textuais de caráter humano, Westerman et al. (2019) estuda a percepção sobre a humanidade de chatbot que utiliza letras maiúsculas para os substantivos tais como as normas da língua culta sobre os erros de digitação. Os erros de digitação poderiam fazer com que robôs parecessem mais humanos, uma vez que estariam cometendo um erro. Entretanto, através de análise de variâncias, o autor conclui que as pessoas se sentem menos atraídas a eles quando eles cometem estes erros. As letras maiúsculas não tiveram efeito significativo na antropomorfização, portanto o efeito é considerado nulo. (Westerman, et al., 2019).

### 4.3 RELAÇÃO DA IMAGEM E A COMUNICAÇÃO DO CHATBOT

Dentro dos parâmetros estabelecidos, a relação da imagem da imagem antropomórfica com a habilidade de comunicação (antropomorfismo de comunicação) do chatbot é tratado apenas por Go, Sundar (2019). Com 141 participantes para formação de amostra, os autores estudam os efeitos entre (i) baixo e alto antropomorfismo visual com (ii) a conversação entre bot x humano e humano x humano (iii) nível de interatividade da conversação (alta x baixa). Os resultados do estudo indicam ação compensatória entre a habilidade de comunicação e a imagem do robô. Isto é, quando o avatar do bot é humano, a interatividade da conversação não tem efeito significativo; mas quando o avatar não é humano, a interatividade passa a ter efeito positivo significativo.

### 4.4 A COMUNICAÇÃO EM VOZ

O único estudo, atendendo aos critérios explicados na metodologia, relativo a voz do bot é o de Eyessel et al. (2012). Com amostra de tamanho 58 para interagir com o bot, realiza dois experimentos: um comparando o gênero da voz (homem x mulher) e o tipo de voz (humana x robótica). Através da realização de ANOVAs, Eyessel et al. (2012) revela forte antropomorfização dos usuários para com os bots do mesmo gênero que eles, da mesma forma que Nowak (2005) indica no estudo sobre a imagem dos chatbots. Entretanto, essa pesquisa não revela efeito sobre o tipo de voz (humana x robótica).

### 4.5. GAPS TEÓRICOS

Esta revisão resulta em quatro gaps teóricos realçados na Tabela 5. O primeiro gap relaciona a satisfação do usuário com a marca ou empresa do ambiente virtual do chatbot com a imagem do chatbot. O segundo e o terceiro relacionam, respectivamente, a satisfação do usuário com a marca com o sentimento percebido pelo usuário e com a voz do bot. O quarto gap é sobre a falta de estudos sobre o impacto da voz do bot com o sentimento do usuário.

Tabela 4: Gaps teóricos

<b>Característica Antropomórfica</b>	<b>Uncanny Valley</b>	<b>Satisfação com a marca/empresa</b>	<b>Sentimento do usuário</b>
<b>Imagem</b>	Nowak; Biocca (2003); Nowak (2006); Go; Sundar (2019)	Gap 1	Kang (2008)
<b>Texto</b>	Sivaramakrishnan, et al. (2007); Westerman et al. (2019); Go; Sundar (2019)	Araujo (2018)	Hill et al. (2015); Araujo (2018)
<b>Sentimento Percebido</b>	Liu et al. (2018)	Gap 2	Hu et al. (2018), Liu et al. (2018) e Luo et. al (2019)
<b>Voz</b>	Eyessel et al. (2012)	Gap 3	Gap 4

Fonte: Autores

Esses gaps mostram que os autores focaram em estudar a relação das características antropomórficas e o Uncanny Valley. Também houve concentração no estudo do sentimento do usuário conectados às variáveis antropomórficas, com exceção da característica da voz (Gap 4).

Hu et al. (2018), Liu et al. (2018) e Luo et. al (2019) abordam a percepção do sentimento do bot pelo usuário através das mensagens (sentimento percebido) e relacionam ao sentimento do usuário. Hu et. al (2018) relaciona o uso de palavras empáticas pelo bot com aumento de uso de palavras de satisfação - no momento de responder o bot. Mas, nenhum desses autores, relatam a satisfação no que concerne a relação do usuário com a marca ou empresa do ambiente virtual em que se encontram (Gap 2).

## 5 CONCLUSÃO

Através de uma revisão sistemática de 12 estudos empíricos, foi delimitado o conhecimento atual sobre a relação entre antropomorfismo e assistentes virtuais e apresentados quatro gaps teóricos.

Verifica-se maior concentração de estudos sobre o Uncanny Valley: sob essa perspectiva, são abordados os tipos de imagem, habilidade de comunicação, emoção percebida e a voz do bot.

Para o usuário, não tem qualquer efeito a imagem ser estática ou animada (Kang, 2008). A imagem humana do bot tem efeito nulo para o usuário sentir-se mais conectado com o agente, tampouco sentir-se em um ambiente virtual (Nowak, Biocca, 2003). E Nowak (2005) identifica a androginia do bot uma característica mais importante do que o antropomorfismo dele. Também identifica preferência por bots com o mesmo gênero. Apesar desses achados, os autores não apresentam relação da imagem com a satisfação do usuário com a marca, gerando, assim o Gap 1 da Tabela 5.

Quanto a capacidade de comunicação, essa faz com que o usuário sinta-se mais confortável com o bot (Hill et. al, 2015) e aumenta a satisfação com a marca (Araujo, 2018). Quando o chatbot é capaz de prestar atendimento a compras ao consumidor, a linguagem humana possui efeito positivo (Sivaramakrishnan, 2007).

Dentro da habilidade de comunicação, a característica mais estudada é a percepção de empatia. Robôs não têm sentimento, mas dependendo da linguagem utilizada, alguns sentimentos podem ser percebidos pelos usuários. Quando o usuário percebe o robô como empático, Hu (2018) revela impacto positivo ao consumidor de forma que ao respondê-lo, o usuário utiliza mais palavras de satisfação e educação, bem como diminui o uso de palavras indicando ansiedade, tristeza e frustração. Importante ressaltar que Hu et al. (2018) analisa a satisfação pela utilização de palavras indicando tal sentimento no fluxo de conversas, entretanto não há relação com a satisfação do consumidor com marca; por isso, existe a lacuna teórica indicada pelo Gap 2 na Tabela 5.

Liu et al. (2018) converge com os resultado de Hu et al. (2018) de efeito positivo causado pela empatia, entretanto aponta sensibilidade ao Uncanny Valley, pois o efeito depende da expectativa do usuário. Segundo Luo et al. (2019), a percepção de empatia somente terá efeito positivo quando o usuário não souber estar falando com um robô.

Erros de digitação são características completamente humanas. Westerman et al. (2019) hipotetiza, então, o robô cometer tais erros como forma de aproximação ao usuário. Entretanto, gera efeito inverso: há repulsa do usuário com erros tipográficos, encontrando-se na teoria do Uncanny Valley.

Outro achado significativo para delimitar os atuais conhecimentos é de Go, Sundar (2019). Existe uma ação compensatória entre a imagem e interatividade de comunicação do bot, ou seja, na ausência de um desses elementos, o outro compensa com a geração de efeito positivo.

Quanto a característica de voz, apenas um autor (Eyessel et al., 2012) estuda o efeito desse atributo, porém trata apenas do tipo e gênero de voz. Por isso, o apontamento das lacunas indicadas pelos Gaps teóricos 3 e 4 .

Para estudos futuros, além das lacunas indicadas, este trabalho propõe que sejam estudadas outras indústrias diferentes das apresentadas na Tabela 3, pois os resultados de uma indústria podem não refletir em outras.

## 6 REFERÊNCIAS

- ABBAS, Aslam. **Chatbot 2019 Trends and Stats with Insider Reports**. 2019. Disponível em: <<https://collect.chat/blog/chatbots-trends-and-stats-2019/>>. Acesso em: 09 dez. 2019.
- ACCENTURE. **Conversational Bots**. 2018. Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/insights/industry-x-0/conversational-bots>>. Acesso em: 09 dez. 2019.
- ARAUJO, Theo. Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. **Computers in Human Behavior**, v. 85, p. 183-189, 2018.
- ARORA, Sandeep; TER HOFSTEDÉ, Frenkel; MAHAJAN, Vijay. The implications of offering free versions for the performance of paid mobile apps. **Journal of Marketing**, v. 81, n. 6, p. 62-78, 2017.
- BRANDTZAEG, Petter Bae; FØLSTAD, Asbjørn. Why people use chatbots. In: **International Conference on Internet Science**. Springer, Cham, 2017. p. 377-392.
- CIECHANOWSKI, Leon et al. In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction. **Future Generation Computer Systems**, v. 92, p. 539-548, 2019.
- DALE, Robert. The return of the chatbots. **Natural Language Engineering**, v. 22, n. 5, p. 811-817, 2016.
- DUFFY, Brian R. Anthropomorphism and the social robot. **Robotics and autonomous systems**, v. 42, n. 3-4, p. 177-190, 2003.
- EPLEY, Nicholas; WAYTZ, Adam; CACIOPPO, John T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism. **Psychological review**, v. 114, n. 4, p. 864, 2007.
- EYSSEL, Friederike et al. ‘If you sound like me, you must be more human’: On the interplay of robot and user features on human-robot acceptance and anthropomorphism. In: **2012 7th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)**. IEEE, 2012. p. 125-126.
- FØLSTAD, Asbjørn; SKJUVE, Marita. Chatbots for customer service: user experience and motivation. In: **Proceedings of the 1st International Conference on Conversational User Interfaces**. 2019. p. 1-9.
- GO, Eun; SUNDAR, S. Shyam. Humanizing chatbots: The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions. **Computers in Human Behavior**, v. 97, p. 304-316, 2019.
- GOOGLE. **The Google Assistant - Investing in the future**. Disponível em: <<https://developers.google.com/assistant/assistant-investments>>. Acesso em: 09 dez. 2019.

HILL, Jennifer; FORD, W. Randolph; FARRERAS, Ingrid G. Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations. **Computers in human behavior**, v. 49, p. 245-250, 2015.

HU, Tianran et al. Touch your heart: a tone-aware chatbot for customer care on social media. In: **Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. 2018. p. 1-12.

KANG, Sin-Hwa; WATT, James H.; ALA, Sasi Kanth. Communicators' perceptions of social presence as a function of avatar realism in small display mobile communication devices. In: **Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008)**. IEEE, 2008. p. 147-147.

KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004.

LEATHEREN, Kate; GLAVAS, Charmaine. Embracing the bots: How direct to consumer advertising is about to change forever. **The conversation**, n. 12, 2017.

LIU, Bingjie; SUNDAR, S. Shyam. Should machines express sympathy and empathy? Experiments with a health advice chatbot. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, v. 21, n. 10, p. 625-636, 2018.

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

MACDORMAN, Karl F.; ENTEZARI, Steven O. Individual differences predict sensitivity to the uncanny valley. **Interaction Studies**, v. 16, n. 2, p. 141-172, 2015.

MORI, Masahiro; MACDORMAN, Karl F.; KAGEKI, Norri. The uncanny valley [from the field]. **IEEE Robotics & Automation Magazine**, v. 19, n. 2, p. 98-100, 2012.

NGUYEN, Quynh N.; SIDOROVA, Anna. Understanding user interactions with a chatbot: A self-determination theory approach. 2018.

NOWAK, Kristine L.; BIOCCA, Frank. The effect of the agency and anthropomorphism on users' sense of telepresence, copresence, and social presence in virtual environments. **Presence: Teleoperators & Virtual Environments**, v. 12, n. 5, p. 481-494, 2003.

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**, v. 11, n. 1, p. 153-178, 2005.

PAIVA, F. **Mapa do ecossistema brasileiro de bots 2019**. [S.I.]: Mobile Time, 2019

SIVARAMAKRISHNAN, Subramanian; WAN, Fang; TANG, Zaiyong. Giving an “e-human touch” to e-tailing: The moderating roles of static information quantity and consumption motive in the effectiveness of an anthropomorphic information agent. **Journal of Interactive Marketing**, v. 21, n. 1, p. 60-75, 2007.

TURING, INTELLIGENCE BY AM. Computing machinery and intelligence-AM Turing. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433, 1950.

TRIVEDI, Jay. Examining the customer experience of using banking Chatbots and its impact on brand love: the moderating role of perceived risk. **Journal of internet Commerce**, v. 18, n. 1, p. 91-111, 2019.

XU, Anbang et al. A new chatbot for customer service on social media. In: **Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. 2017. p. 3506-3510.

WANG, Wenhuan. Smartphones as Social Actors? Social dispositional factors in assessing anthropomorphism. **Computers in Human Behavior**, v. 68, p. 334-344, 2017.

WAYTZ, Adam; CACIOPPO, John; EPLEY, Nicholas. Who sees human? The stability and importance of individual differences in anthropomorphism. **Perspectives on Psychological Science**, v. 5, n. 3, p. 219-232, 2010.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS quarterly**, p. xiii-xxiii, 2002.

WESTERMAN, David; CROSS, Aaron C.; LINDMARK, Peter G. I believe in a thing called bot: Perceptions of the humanness of “chatbots”. **Communication Studies**, v. 70, n. 3, p. 295-312, 2019.

ZHAO, Shanyang. Toward a taxonomy of copresence. **Presence: Teleoperators & Virtual Environments**, v. 12, n. 5, p. 445-455, 2003.