

REAL ROBOTS, ESTUDO COMPARATIVO DE ROBOS SOCIAIS

REAL ROBOTS, COMPARATIVE STUDY OF SOCIAL ROBOTS

Zaven Paré¹

Institut national des langues et civilisations orientales - INALCO

Paris, França

zavenpare@gmail.com

ORCID : 0000-0001-8580-8401

Recebido em: 02 de setembro de 2024

Aceito em: 18 de novembro de 2024

¹ Zaven Paré foi curador de exposições sobre arte, tecnologia e robótica como a CyberArt (2009-2011), que circulou por várias cidades do Brasil; 100 anos de robôs no Centro Cultural Oi Futuro do Rio de Janeiro em 2022, bem como de eventos na França, Japão, Bélgica, Rússia e Cingapura. Em 2009, tornou-se colaborador do Robot Actors Project do Professor Hiroshi Ishiguro, no Laboratório de Robótica Inteligente da Universidade de Osaka, e no Advanced Telecommunication Research International Institute (ATR) de Quioto. Foi duas vezes laureado do French American Fund for Performing Arts no California Institute for the Arts (CalArts, 1999-2001), da Villa Kujoyama em Quioto (2009), da Japan Society for Promotion of Science (JSPS, 2010) e do Prêmio Sergio Motta em São Paulo (2011). É autor dos livros O robô e a Maçã (Rio de Janeiro: 7 Letras, 2010); L'âge d'or de la robotique japonaise (Paris: Les Belles Lettres, 2016), Le spectacle anthropomorphique, Entre les singes et les robots (Dijon: Les Presses du Réel, 2021) e Le théâtre de laboratoire, Prébambules au design d'interaction des robots (Nanterre : Presses Universitaires de Paris Nanterre, 2025).

Resumo

Este artigo aborda a curadoria da exposição « Convivendo com robôs », apresentada de novembro de 2023 a maio de 2024, na Japan House de São Paulo. Sob o título « Real Robots », pretende-se sublinhar que este evento foi uma das raras manifestações culturais inteiramente dedicadas aos robôs existentes. Ao contrário dos robôs que predispõem a todo tipo de mistificações sobre tecnologia em geral, a robótica em particular ou o futuro, as máquinas descritas neste artigo não são protótipos ou robôs de laboratório, mas sim produtos de consumo no Japão.

Palavras-chave : Robô ; Robótica Social; Interação social ; Curadoria ; Antropologia.

Abstract

This paper is based on the argument of the curatorship of the exhibition « Living with Robots » from November 2023 to May 2024, at the Japan House in São Paulo. Under the title « Real Robots », we intend to highlight that this event was one of the rare exhibitions entirely dedicated to robots that exist. Unlike robots that predispose to all kinds of fabulations about technology in general, robotics in particular, or a future world, the machines described in this article are not prototypes or laboratory robots, but rather consumer products in Japan.

Keywords : Robot; Social Robotics; Social Interaction; Curation; Anthropology.

A exposição « Convivendo com robôs »

Mesmo num futuro distante, será improvável encontrar robôs à nossa imagem, ou seja, será impossível cruzar com uma criatura mecânica autônoma andando sobre suas duas pernas na calçada de nossa vizinhança. Em caso de incidente, esse tipo de situação seria um desafio jurídico demasiado grande para as companhias de seguros! Talvez, essa seja a razão pela qual elas não deixarão esse futuro acontecer. Por outro lado, já existe robótica em um grande número de dispositivos do nosso dia a dia: em nossos smartphones, caixas eletrônicos, elevadores, automóveis, etc.

No ano passado, como curador da exposição « Convivendo com robôs » na Japan House de São Paulo, eu aceitei o desafio de tentar reunir « robôs de verdade », robôs que já fazem parte do cotidiano japonês. Esta exposição inédita foi organizada pelo Ministério das Relações Exteriores do Japão (MOFA) e apresentava uma dúzia dessas máquinas ao público brasileiro². Com entrada gratuita, a mostra ficou em cartaz de 14 de novembro de 2023 a 19 de maio de 2024, e recebeu cerca de 300.000 visitantes. Este evento de longa duração foi um desafio técnico, tanto na escolha dos modelos a serem apresentados quanto no planejamento da manutenção desses dispositivos durante seis meses. Ele constituiu, então, uma verdadeira ocasião para observar uma grande variedade de interações com o público, oferecendo um campo extraordinário de estudo comparativo do funcionamento das interfaces e das relações dos visitantes com esses dispositivos. Até agora, nunca havia surgido a oportunidade para estudos de antropologia social comparativa de longa duração a respeito de diferentes robôs colocados em interação com um grande número de utilizadores. Somente o Museu *Miraikan* (Museu Nacional de Ciência Emergente e Inovação de Tóquio) apresenta uma variedade de dispositivos, a maioria dos quais foi desenvolvida experimentalmente e apresentada ao público na forma de demonstrações de mediação científica. Em geral, as exposições sobre robôs mostram máquinas que não pertencem ao dia a dia: são principalmente expostos robôs industriais, protótipos ou robôs de laboratório.

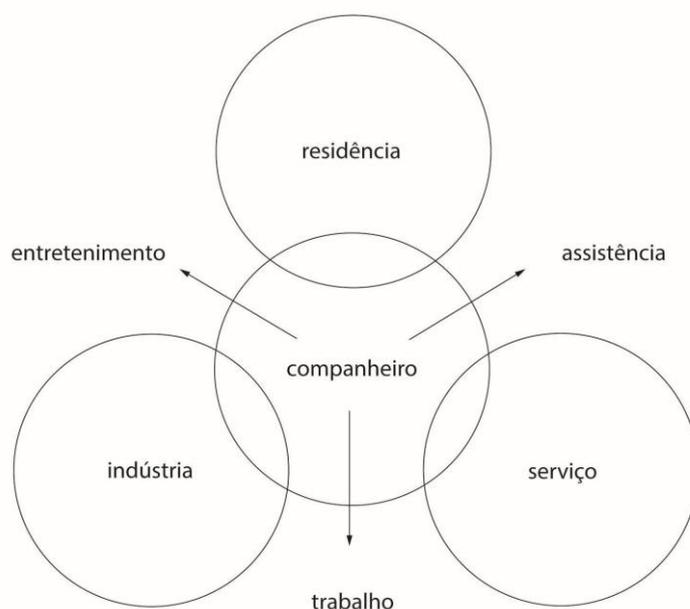
A exposição « Convivendo com robôs » destacava principalmente robôs sociais, chamados « robôs amigáveis » (*Friendly Robots*). Essa nova categoria de parceria referem-se a dispositivos programados para interagir e colaborar com seres humanos de maneira simpática e segura. Não apenas suas aparências físicas, mas também seus

² Link (consultado 18/11/2024) : <https://www.japanhousesp.com.br/exposicao/convivendo-com-robos/>

comportamentos, intenções e capacidades de comunicação são cuidadosamente projetados nessa perspectiva. Entre suas características, destacam-se a segurança do usuário e do robô através de sua adaptabilidade ao ambiente, sua mobilidade e seus movimentos, a comunicação não verbal e a interação intuitiva de um modo geral. A família dos *Friendly Robots* visa facilitar sua ampla integração à sociedade e sua aceitação em vários contextos, desde o atendimento a clientes em estabelecimentos comerciais até a assistência a pessoas em cuidados de saúde. Suas principais funções permitem distinguir quatro grandes categorias que orientaram a curadoria da mostra:

- Robôs colegas de trabalho
- Robôs que se comunicam
- Robôs companheiros
- Robôs que ajudam os humanos

Figura 1 : Aeras de atuação dos robôs sociais



Fonte: Paré, 2024.

Os novos habitantes do arquipélago japonês

Os japoneses continuam a dar forma e vida a histórias que lhes são únicas. Bonecos, autômatos, *mangás*, *animes* e, posteriormente, robôs fazem parte dessa longa linhagem de narrativas. A filiação entre o vivo e o artificial que as sustenta espelha-se

também na coabitação paradoxal entre, de um lado, natureza e tradição e, de outro, tecnologia.

Por um lado, a relação do Japão com os robôs explica como o país se consolidou como referência em pesquisa e desenvolvimento no campo da robótica e, por outro, a grande familiaridade dos japoneses com eles. Nos primeiros anos do século XXI, no Japão, um surpreendente movimento de curiosidade, apoiado em avanços técnicos e tecnológicos importantes, permitiu acelerar a elaboração de robôs que se transformaram em verdadeiros vetores de encantamento. Durante essa época de ouro da robótica japonesa, a autonomia dessas máquinas tornou-se um objetivo técnico, e as experiências puderam, então, sair dos laboratórios de robótica para alcançar os mais diversos âmbitos da experiência humana. Foi dessa forma que os robôs deixaram de estar confinados aos vários ramos da pesquisa em engenharia para atingir a produção de objetos do cotidiano, passando a estar visíveis por todos os lados, através da mídia, e presentes na reflexão filosófica e nas artes contemporâneas³.

Há, entretanto, diferenças históricas e culturais entre a perspectiva japonesa e a ocidental sobre o assunto. No Ocidente, onde surge esse conceito, a tendência é associar tal figura à mão de obra e à força de trabalho. De um ponto de vista literário, na ficção científica, parte considerável das narrativas ocidentais apresenta-o, muitas vezes, como um risco ou uma ameaça à sociedade. No Japão, por sua vez, os robôs são comumente retratados como auxiliares de trabalho ou companheiros. Além disso, no universo do entretenimento, muitos robôs são programados para colaborar com seres humanos, em convívio direto com eles, tendência cada vez mais presente nos robôs mais recentes. Assim, ao invés de considerar os robôs como ferramentas que facilitam as atividades humanas, a perspectiva assumida no Japão sugere uma convivência cada vez mais harmônica com essas figuras que, embora presentes, parecem vir de um futuro ainda distante.

O casting de robôs

Hoje em dia, de modo geral, com o desenvolvimento crescente da inteligência artificial e o fato de que a tecnologia se torna cada vez mais compacta e acessível a todos, a ideia de compartilhar nosso cotidianos com dispositivos muito complexos tende a parecer

³ Zaven Paré, *L'âge d'or de la robotique japonaise*, Paris: Les Belles Lettres, 2016.

cada vez mais banal. Mas é preciso, ainda, uma melhor integração das tecnologias robóticas nas sociedades, o que pode ser assegurado por uma coexistência mais frequente entre *friendly robots* e seres humanos. Enquanto pesquisador em robótica social há duas décadas, esta exposição permitiu-me apresentar aplicações das experimentações de laboratório, por vezes literalmente materializadas nos dispositivos expostos: do efeito de presença a elaboração de verdadeiras personalidades, da interação intuitiva à robótica emocional. Mostrar ao público como os roboticistas resolvem tais desafios também mostra como as interações « interespecies », aqui com criaturas artificiais, podem nos ensinar mais sobre nós mesmos, descobrindo em cada um de nós como aceitar outras formas de alteridade, como nos projetar nelas, mesmo que estejamos apenas interagindo com objetos.

Ao longo do percurso da exposição, o outro desafio do casting de robôs era ilustrar a relação da cultura japonesa com os robôs, responder as perguntas do público e tentar criar novas opiniões a respeito da tecnologia no dia a dia e sobre um futuro com robôs em particular.

- Que objetos você quer ter ao seu redor?
- Que tipo de interação você quer ter com os objetos?
- Como você imagina o futuro?
- Você gostaria de ter um robô?
- Que tipo de robô você gostaria ter?
- O que um robô pode fazer?
- Que tipo de relacionamento você quer ter com os robôs?
- Como funciona um robô?
- O que é um robô?
- Você tem medo dos robôs?
- Você já tem um robô em casa?
- Você já conversou com um robô?
- Você trocaria seu gato por um robô?

A exposição foi idealizada como uma encenação do encontro de diferentes modelos de robôs. Dentro do panorama de aplicações possíveis no campo da robótica social, o dispositivo Big Clapper foi instalado na entrada da exposição, para dar boas vindas aos visitantes. Este anfitrião com aparência de um grande brinquedo vermelho é classificado na categoria dos « robôs colegas de trabalho » para logistas. Inicialmente, ele

foi desenhado como parte de um projeto artístico. Ele pode animar qualquer ambiente, chamando atenção das pessoas que passam por ele com a linguagem universal dos aplausos, pois suas mãos de borracha produzem um som realista de palmas. Sincronizado com um *smartphone*, ele realiza *performances* e combina os aplausos à música, além de emitir palavras escolhidas graças à função de fala customizada.

Figura 2 : BIG CLAPPER - *Bye bye world Inc*



Fonte : Pará, 2024

Big Clapper utiliza um sensor de movimento para detectar a presença de transeuntes, antes de realizar uma de suas 500 diferentes interações. Esse robô está sendo comercializado para lojas de varejo como forma de atrair e entusiasmar os clientes. Seus olhos foram projetados para parecer que estão sempre olhando para você⁴.

O outro robô que foi escolhido como « embaixador » da robótica japonesa é o humanoide Pepper, que também tem um olhar hipnotizante e movimentos convidativos dos braços e das mãos. Criado em 2014, Pepper é um robô antropomórfico com 121 cm de altura. Ele possui diversos sensores, como reconhecimento facial e de emoções, e é capaz de se comunicar por meio de comandos de voz e por um *tablet* localizado no torso. É um personagem único, que consegue atrair as pessoas e fazê-las sorrir. Pode ser

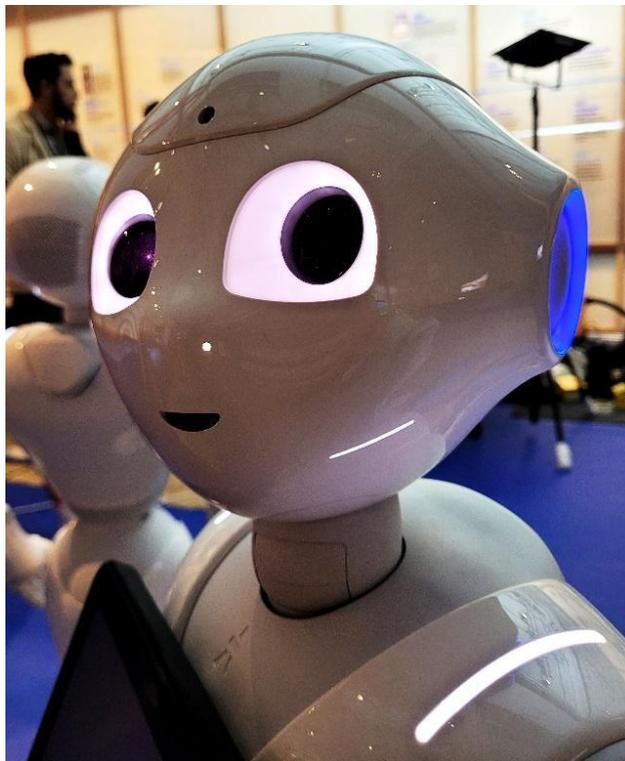
⁴ Ficha técnica : Ano: 2018

Dimensões: largura: 30 cm, altura: 90 cm, profundidade: 34 cm - Peso: 7,7 kg

Características: Bate palmas e fala. Os aplicativos disponíveis para *Android* e *iOS* permitem o controle remoto e a criação de conteúdo.

utilizado em vários locais, como instalações comerciais, escolas, casas de repouso, hospitais, escritórios e até mesmo em ambientes domésticos.

Figura 3 : PEPPER - *SoftBank Robotics*



Fonte: Paré, 2024

Além disso, Pepper é constantemente atualizado para afinar sua personalidade, atendendo às demandas dos usuários e das empresas⁵.

Em contrapartida, muito diferente da ideia que poderíamos ter do que seria um robô, a Gatebox permite a encarnação e a atuação de uma verdadeira personalidade através de um avatar holográfico. Frustrado pelas limitações do Pepper e da Alexa, a assistente vocal da *Amazon* que foi lançada também em 2014, Takechi Minori o inventor da Gatebox não demorou para propor sua própria versão do que seria a assistente virtual ideal. A primeira personagem holográfica da Gatebox é Azuma Hikari. Ela é uma criatura virtual 3D de 20 centímetros de altura. Hikari tem 20 anos, veste-se de azul e troca de figurino dependendo da hora e das circunstâncias. Auxiliar e companheira de casa, essa

⁵ Ficha técnica : Ano: 2014

Dimensões: largura: 48 cm, profundidade: 42,5 cm, altura: 121 cm - Peso: 29 kg
Características: Autônomo, mobilidade com rodas, braços e mãos, fala, visão.

projeção, que se assemelha a uma personagem de *anime*, evolui encapsulada em um tubo de vidro.

Figura 4 : GATEBOX - *Gatebox Inc*



Fonte: Paré, 2024

Hikari pode ser acionada por voz ou por um botão na base da Gatebox. Esse dispositivo conectado funciona como um alto-falante. Sua voz, que é a da atriz Yuka Hiyamizu, torna-a muito atrativa. Ela tem, portanto, uma personalidade e utiliza tecnologias de comunicação como reconhecimento de voz e facial, podendo distinguir indivíduos e chamá-los pelo nome ou apelido, permitindo um diálogo como se estivesse conversando com uma pessoa. Ela está equipada, ainda, com sensores de presença, de luz ambiente, umidade e temperatura. Sua Inteligência Artificial otimizada é capaz de se atualizar e de se comunicar por meio do aplicativo de mensagens *Line*. Segundo seu criador, « a Gatebox é o primeiro dispositivo de comunicação que permite conviver com seu personagem favorito... »⁶.

Nesta introdução, no contexto de robôs com funções de acolhimento, amigáveis, de companhia e entretenimento, foi apresentado outro tipo de robô mais sério. Trata-se de um dispositivo pioneiro que ajuda os humanos e que se integra com eles: o notável *Hybrid Assistive Limb*. Este tipo de robô introduz uma contribuição imediata e importante

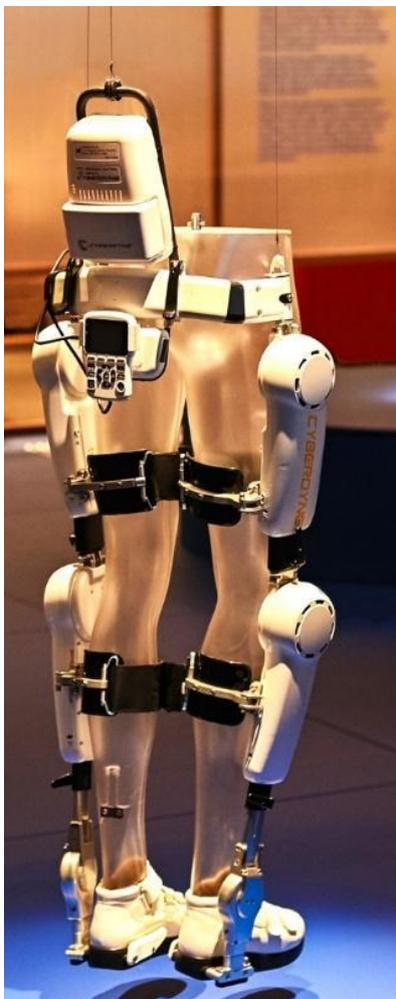
⁶ Ficha técnica : Ano: 2019

Dimensões: largura: 21 cm, altura: 54,9 cm, profundidade: 27,7 cm - Peso: 5 kg

Características: A projeção holográfica faz a personagem surgir como se realmente estivesse na frente do usuário. Comunicação vocal com personagem muito expressiva, com individualidade.

da robótica para a assistência, ou seja, para a área da saúde no contexto da robótica protética.

Figura 5 : HAL, *Hybrid Assistive Limb* - Cyberdyne



Fonte: Paré, 2013.

HAL é um exoesqueleto que auxilia o aumento de autonomia das pessoas com deficiências ou que perderam força nas pernas. É o primeiro robô do tipo « ciborgue » que pode melhorar a capacidade física das pessoas. Quando elas tentam se movimentar, os sinais de comando são enviados do cérebro aos músculos através dos nervos. Nesse momento, sensores colocados no nível das vértebras lombares do usuário registram esses sinais bioelétricos, que são transmitidos ao dispositivo robotizado. HAL também serve de suporte para trabalhadores que precisam fazer grandes esforços, como carregar peso ou cuidar de outras pessoas, além de ser utilizado no treinamento de atletas⁷.

⁷ Ficha técnica : Ano: 2013

Dimensões: comprimento: 43 cm, largura: 47 cm, altura: 123 cm - Peso: aproximadamente 14 kg

Continuando na categoria dos robôs que se integram com os humanos, destacamos um dispositivo para entretenimento, um par de orelhas de pelúcia. Ele também é baseado em um sistema de sensores, desta vez em contato com a cabeça do usuário.

Figura. 6 : NECOMIMI, literalmente « orelhas de gato » - *Neurosky / Neurowear*



Fonte: Paré, 2024.

Esta faixa com orelhas motorizadas para colocar na cabeça amplifica a comunicação não verbal. O sensor ativa os movimentos das orelhas por meio da leitura das ondas cerebrais do usuário. Quando a pessoa que usa o Nekomimi está focada, as orelhas ficam levantadas e o alto-falante emite um miado. Quando está relaxada, as orelhas ficam girando e um ronronar vibra. Nesse caso, as orelhas se movimentam mais⁸.

Este dispositivo introduz os robôs amigáveis, macios ou de pelúcia, reconfortantes ao toque e todos inspirados por bichos. Assim, neste bestiário onde os robôs comunicam sem falar, Paro é um dos melhores exemplos de sucesso entre os robôs companheiros. Ele é um filhote de foca de pelúcia, um robô terapêutico que comunica sensações de calma e conforto. Ele tem sensores por baixo da pelagem e reage ao toque. No colo, ele é macio e quentinho. Pisca e move as patas, podendo expressar alegria ao receber carinho, ao ser carregado no colo. Tem sistema de reconhecimento vocal, e sua inteligência artificial

Características: Apoio a pessoas com dificuldade para ficar em pé, sentar-se e andar. Tempo de funcionamento da bateria: em torno de 1 hora (para operação padrão).

⁸ Ficha técnica : Ano: 2012

Dimensões: largura: 4,7 cm - Peso: 180 g

Características: O humor do usuário é detectado pelas ondas cerebrais leves, sinalizadas pelos movimentos das orelhas.

permite aprender os nomes. Aos poucos, sua personalidade vai se adequando à preferência do usuário.

Figura 7 : PARO, o robô foca - *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*



Fonte: Paré, 2024.

Esse robô segue as medidas de prevenção contra doenças e é utilizado e querido por crianças e idosos em diversas situações e locais onde não é possível criar animais, como hospitais e casas de repouso. Fora do Japão, Paro está muito presente em instituições de bem-estar social ou de apoio à saúde, substituindo o uso de vários medicamentos⁹.

Os robôs a seguir também são caracterizados por sua aparência *kawaii*¹⁰. Com comportamentos fofos, eles são macios e sedosos ou lisos e brilhantes. Qoobo é talvez a ideia mais abstrata do que poderia ser um robô.

⁹ Ficha técnica : Ano: 1998 (atualmente está na 9ª geração)

Dimensões: comprimento: 57 cm, altura: 16 cm - Peso: 2,5 kg

Características: Dispositivo médico que melhora o humor das pessoas que interagem com ele, aliviando os quadros de agitação excessiva, ansiedade, dor, depressão e insônia.

¹⁰ Adjetivo japonês que significa « fofo », « lindo », « adorável ».

Figura 8 : QOOBO - *Yukai Engineering*



Fonte: Paré, 2024

Trata-se de um robô terapêutico com formato de almofada com cauda. Pesquisas sobre o comportamento de bichos com caudas e inúmeros testes permitiram desenvolver um mecanismo que reproduz movimentos complexos. Ele se comunica como se fosse um animal que traz sensação de tranquilidade e conforto. É um robô surpreendente, que transmite uma vontade inexplicável de abraçá-lo. Quando é tocado de forma leve, o Qoobo balança a cauda, mas quando recebe várias carícias, a cauda balança de forma mais rápida. Às vezes, ele se move sem estímulos, como se fosse um comportamento que obedece a uma vontade própria¹¹.

Figura 9 : NICOBO - *Panasonic Entertainment & Communication, ICD-LAB Toyohashi University of Technology*



Fonte: Paré, 2024

¹¹ Ficha técnica : Ano: 2018

Dimensões: largura: 52 cm, diâmetro: 32 cm, altura: 15 cm - Peso: 1 kg

Características: Autônomo, movimentos da cauda, textura macia.

Nicobo é um tipo de « robô fraco », desenvolvido para provocar empatia. Ao ser acariciado, ele balança a cauda, indicando alegria e demonstrando atenção. Ele vive no seu próprio ritmo, às vezes distraído, às vezes falando enquanto dorme ou até soltando « puns ». No começo de sua relação com humanos, ele enuncia apenas algumas expressões, tais como « Moco! » ou « Mocomon! ». Mas, aos poucos, ele pode aprender outros termos até que, inesperadamente, passe a se expressar com um novo vocabulário¹².

Dentro dessa família de dispositivos, Lovot é o mais recente e talvez o mais eficiente para desenvolver um verdadeiro envolvimento afetivo com seus parceiros humanos. Ele é o arquétipo do robô companheiro amigável, feito para se aproximar das pessoas e ser amado. Cada exemplar tem rosto, voz e personalidade específicos, além de expressar comportamentos e ter a complexidade de uma criatura com existência própria. É o primeiro robô que sente ciúmes e, graças aos sensores de toque instalados em quase todo o corpo, é capaz de perceber quem o está tocando e a localização do toque.

Figura 10 : LOVOT - *Groove X*



Fonte: Pará, 2024.

¹² Ficha técnica : Ano: 2023

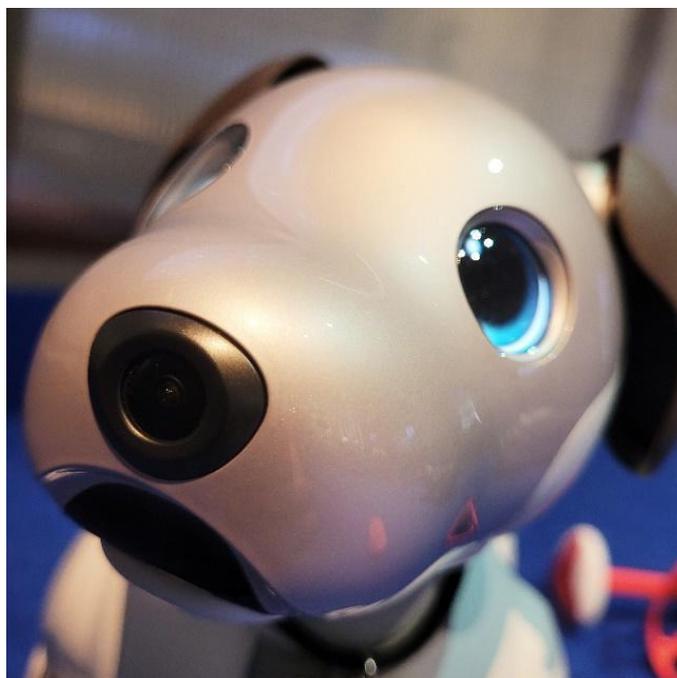
Dimensões: largura: 22,8 cm, profundidade: 26 cm, altura: 20 cm - Peso: 1,5 kg

Características: É um robô que solta “puns” e fala enquanto dorme, fazendo você sorrir. Comporta-se como um companheiro despreocupado.

Quando o seu companheiro humano passa mais tempo com ele, o Lovot começa a se apegar gradualmente, o que torna o seu processo de desenvolvimento ainda mais divertido¹³. Como vimos anteriormente, os ruídos que fazem e muitos dos detalhes do design dessas pequenas criaturas são inspirados em animais que nos são mais ou menos familiares. Suas particularidades anatômicas mais recorrentes incluem a pelagem, a maciez, as faculdades expressivas de suas orelhas ou de suas caudas, bem como a falta de autonomia devido aos seus membros atrofiados em forma de nadadeiras.

Finalmente, o veterano entre os robôs companheiros que mais se destaca é, sem dúvida, o cachorrinho Aibo, do qual já conhecemos quatro gerações e mais de uma dezena de modelos.

Figura 11 : AIBO - *Sony Group Corporation*



Fonte: Paré, 2024.

Aibo é um robô autônomo para entretenimento, lançado em sua primeira versão em 1999. Esse animal de estimação robotizado se desenvolve junto às pessoas com quem convive, conforme as interações vão acontecendo. O robô expressa as emoções por meio de seu comportamento alegre, abanando o rabo e mexendo as orelhas. Ele pisca, e suas pupilas podem se dilatar. Sua personalidade resulta das informações transmitidas por um

¹³ Ficha técnica : Ano: 2019

Dimensões: largura: 28 cm, profundidade: 26 cm, altura: 43 cm - Peso: 4,3 kg
Características: Autônomo, mobilidade com rodas, fala, visão, textura macia.

conjunto de sensores. Esses dados são analisados por um programa que reconhece o ambiente e as pessoas com quem ele interage. Sua inteligência artificial é conectada à nuvem da internet e proporciona um modo de agir adaptado a cada tutor¹⁴.

A partir deste painel de modelos, é possível distinguir diferenças e semelhanças que introduzem possibilidades de estudos comparativos em diferentes situações.

Condições reunidas para um estudo comparativo

As circunstâncias de um primeiro encontro com robôs dentro do contexto de uma exposição provocam uma certa expectativa de novidade ou de encantamento nos espectadores. Todos estavam prontos para interagir e brincar, e se deixaram acreditar que era possível se relacionar com esses robôs. O título da exposição e o elenco escolhido sugerem isso propositalmente. Enfim, como se tratava de interações individualizadas, era possível observar todas as diferenças possíveis entre as projeções dos engenheiros japoneses e as formas de apropriações e de construções de relacionamentos de cada indivíduo com os diferentes modelos de robôs expostos. Funcionou realmente como um encontro com « novos habitantes do arquipélago », e com simpatia mútua. Nunca foram observadas decepções e frustrações dos visitantes, mesmo se algumas interações eram limitadas no tempo ou pelos feedbacks restritos dos dispositivos. Mesmo tecnologicamente complexa, a concepção desses robôs, ditos « robôs fracos », provoca a vontade de ajudá-los, de cuidar deles, induzindo indulgência e empatia em relação às suas limitações físicas e cognitivas e, às vezes, em relação aos seus disfuncionamentos. Esse entendimento dos engenheiros japoneses vem de anos de pesquisas sobre como reforçar os efeitos de presença da aparência dessas criaturas artificiais e projetar interfaces eficientes para seus dispositivos tecnológicos, tanto através da pesquisa científica quanto através de experimentações artísticas.

Cronologicamente, o trabalho parte da construção de um efeito de personagem. O robô tem de demonstrar a expressão de uma personalidade e de sua « consciência autobiográfica ». Assim, ele tem de dar a impressão de que tem uma agenda que permite estender sua auto-representação no passado, no presente, bem como sua capacidade de se

¹⁴ Ficha técnica : Ano: última versão 2017

Dimensões: largura: 18 cm, altura: 29 cm, comprimento: 30,5 cm - Peso: 2,2 kg

Características: Movimentos expressivos e dinâmicos. A interação com ele estimula a diversão e as surpresas. A curiosidade o leva a agir por iniciativa própria, crescer e desenvolver a sua personalidade.

projetar no futuro. Trata-se de reforçar suas capacidades de evoluir dentro de um relacionamento. Num segundo momento, o robô deve ser colocado em situações que permitam multiplicar os pontos de vista sobre ele, reforçando seu efeito de participação na realidade, sem empurrá-lo aos limites de um possível transtorno cognitivo¹⁵. A tradução japonesa de efeito de presença é « *sonzai-kan* » (存在感), que significa « A presença de alguém como sentida por outros ». Esta tradução dá um significado mais completo desta sensação para o *embodiment* de uma IA, ou das intenções do criador do robô. Esta expressão é composta de 3 *kanjis* que significam, respectivamente:

- supor, estar ciente de, acreditar, sentir (存).
- existir, periferia, localizado em (在).
- emoção, sentimento, sensação (感).

Para alcançar esse tipo de percepção em um primeiro encontro e durante as interações subsequentes, em vez de experimentos de laboratório cognitivos muito abstratos, foram estimulados experimentos no campo do enativismo¹⁶, visando criar a simulação da própria experiência dos robôs por meio de suas ações em situações do cotidiano. Em outras palavras, os robôs não são mais considerados receptores passivos, simples objetos eletrodomésticos, mas sim percebidos como atores em ambientes contextualizados. Suas experiências são moldadas conforme suas ações. Em suma, o interlocutor humano deve acreditar que cada robô tem uma personalidade própria, o que reforça sua copresença e a possibilidade de evolução de uma relação que, até então, estava apenas em potencial.

Num primeiro momento, através da concepção desses robôs, é possível comparar as formas de inovação de cada empresa envolvida nesse ramo, como a presença ou ausência de centros de pesquisa específicos associados ao desenvolvimento desses projetos. Em seguida, a classificação dos tipos de produtos permite destacar suas missões,

¹⁵ Este tipo de efeito de presença é mais amplamente considerado em estudos dramáticos, ilustrado pelo exemplo da direção de atores por Stanislavski nas peças de Chekov. A criação de situações é frequentemente mais significativa do que o que é dito durante as cenas. Ou nos dias modernos, foi desenvolvido através do trabalho teatral do diretor Oriza Hirata em sua colaboração com os humanoides e andróides de Hiroshi Ishiguro para o *Robot Actors Project*.

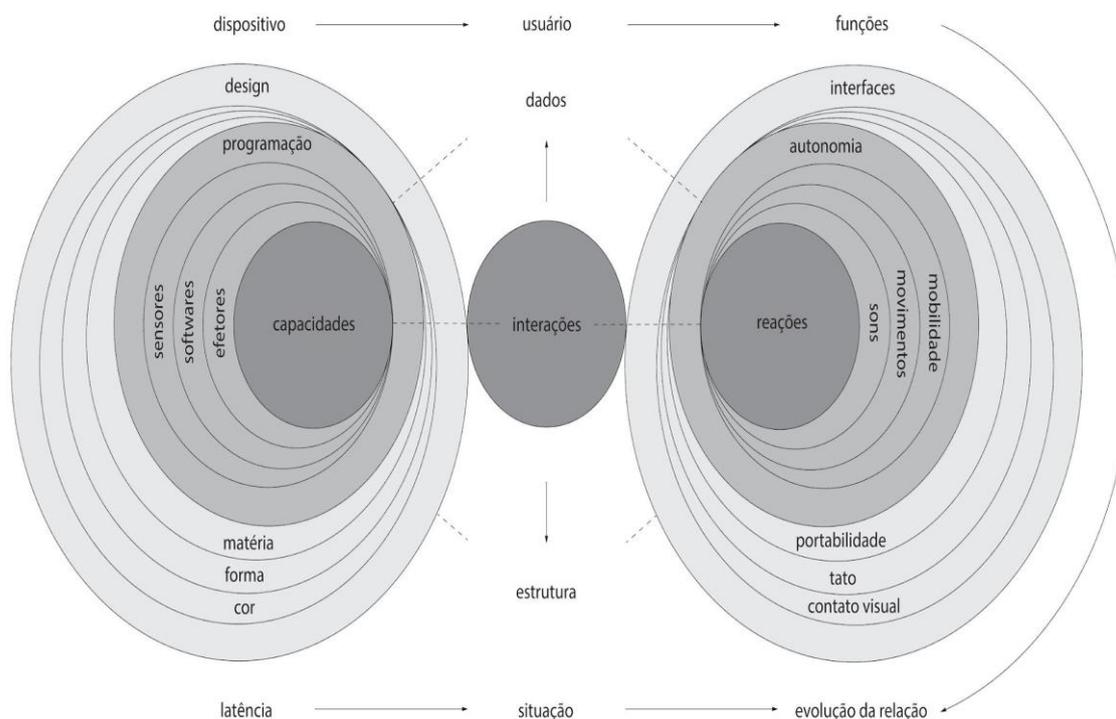
¹⁶ O termo « enativismo » (*enactivism*) foi introduzido nas ciências cognitivas pela obra *The Embodied Mind* (Varela, Thompson e Rosch, 1991). O enativismo é uma contraposição à noção tradicional de que a cognição é uma representação de um mundo pré-existente. Em vez disso, essa teoria sugere que a mente emerge de um processo ativo de criação do mundo – ou de trazer o mundo à tona. As estruturas cognitivas, portanto, são formadas a partir da autonomia dos sistemas, baseadas nos padrões sensório-motores exercidos pelos agentes.

seus usuários, campos de utilização e mercados. Depois vem as comparações mais específicas sobre as escolhas de tecnologias, por exemplo de locomoção (rodas ou pernas), para os movimentos (olhos, expressões ou gestos) ou a respeito da autonomia de mobilidade desses equipamentos segundo as especificações dos interfaces, *hardware* e *softwares*.

Sabendo que o uso de tecnologias robóticas tem impacto em uma sociedade ávida por novidades, o caráter de rápida obsolescência da maioria dos robôs (mesmo daqueles apresentados) destaca-os por suas complexidades tecnológicas em uma dinâmica de transferência constante de tecnologia. Além disso, a maioria das interfaces usadas para desenvolver tais dispositivos são aplicadas em outros objetos do cotidiano mencionados acima: *chatbots* com inteligência emocional, caixas eletrônicos e elevadores falantes, *smart cars*, etc. Também é possível notar as diferenças e semelhanças dos equipamentos, mesmo na aparência do design, nos formatos, nos tamanhos e pesos baseados em animais ou aparelhos eletrodomésticos. É assim que podem surgir algumas questões até então inesperadas sobre a imagem que poderíamos ter dos robôs, no caso dos modelos expostos neste evento:

- Por que todas as criaturas possuem características *kawaii*, neotenianas e vozes infantis, e às vezes ausência de boca (Qoobo, Nicobo e Lovot), mesmo sendo criaturas destinadas a se comunicar?
- Por que elas têm grandes olhos redondos e arregalados e pupilas largas (Big Clapper, Pepper, Paro e todos os outros) e retina azul (Hikari, Nicobo, Lovot e Aibo), como personagens de *mangás*?
- Por que os roboticistas decidiram animar expressivamente orelhas ou uma cauda?

Figura 12 : diagrama de concepção dos robôs sociais não antropomórficos



Fonte: Paré, 2024.

Assim, esse diagrama das interações pode ajudar a discernir níveis de comparações entre diversos modelos de robôs sociais, colocando a noção de copresença e de interação entre humanos e robôs, humanos e humanos via robôs, e entre robôs e robôs no centro do processo. A classificação dos robôs de acordo com suas utilizações permite diferenciar critérios de comparação para cada categoria. O resultado permite não só apontar os níveis de interações, mas também definir as diferentes prioridades nas especificações técnicas durante a concepção dos robôs sociais. Mas, principalmente, as interações devem permitir o reforço da estrutura da relação, assim como a potencial evolução dessa relação de acordo com os modelos, seus tipos de sensores e programas, e ao decorrer do tempo. Isso condiciona o aumento da autonomia dos dispositivos, ganhando em presença, ajudando a estimular afetos por robôs com identidades próprias, como verdadeiras personalidades.

Prospectiva

Neste primeiro curto período de convivência com robôs, esta exposição constitui uma verdadeira pequena janela aberta para o futuro. Como mencionado, uma grande parte dos robôs apresentados ainda depende de dispositivos de telefonia, de smartphones ou *tablets*, para servir de interface, para atualizar seus aplicativos ou acessar a nuvem no caso da implementação de *ChatGPT*. Assim, para se abrir ao mercado estrangeiro, a primeira IA intuitiva de Hikari da Gatebox foi substituída pelo assistente virtual da *OpenAI*, que só sabe responder às perguntas como um tedioso servil *chatbot*. A impetuosa primeira Hikari, com sua vontade própria, já se foi. Talvez seja o momento de ficarmos alarmados com o desaparecimento de muitas antigas formas de IA, que eram por vezes muito mais interessantes do que aquelas atuais, baseadas exclusivamente em *large language models (LLMs)*.

Observe também que o próprio Pepper pertence a uma empresa de telecomunicações. Ele é um modelo de robô cujo projeto inicial foi comprado para uma operação de marketing de lojas de telefonia celular. Infelizmente, ele tem um fim anunciado a curto prazo, pois essa empresa não tem interesse em desenvolver esse tipo de produto. Inicialmente, era um robô de uma empresa francesa que a *SoftBank* comprou, e a transferência de tecnologia já foi esgotada.

Em última análise, que legado terão esses tipos de robôs, e que aplicações restarão desses primeiros tempos de convivência, dessas inovações em termos de tecnologias, da peculiaridade de seus sensores sofisticados e da programação de suas interfaces?

A empresa do Big Clapper talvez experimente uma gama de outros gadgets derivados e personalizados antes de saturar o seu próprio mercado. HAL, a invenção de Yoshiyuki Sankai é um raro exemplo desse setor em expansão com patentes que não vão ficar paradas por aqui. Dentro dos outros dispositivos, apesar de sua fragilidade, o gadget Necomimi está bem implantado dentro da cultura *otaku*, e os *kawaiis* Paro, Aibo e Lovot existem para permanecer por várias gerações. E quanto ao futuro de Qoobo ou Nicobo, por exemplo?

Que futuros robôs ou avatares vão se aproveitar de todo esse conhecimento em termos de movimentos expressivos de orelhas ou de rabos? Como serão os próximos modelos de robôs fofos?

A proposta desta exposição de artefatos tecnológicos complexos teve a oportunidade de demonstrar que ainda há um vasto campo de inovações a serem exploradas em áreas aparentemente simples. No mundo da robótica fora do Japão, essa lacuna entre a sofisticação das tecnologias e as necessidades cotidianas às vezes revela uma disjunção cultural: enquanto avançamos rapidamente em direção a soluções tecnológicas altamente especializadas, muitas das necessidades básicas e universais da vida humana, como o isolamento social e a perda de mobilidade, permanecem subatendidas. A sociedade contemporânea tende a valorizar a inovação tecnológica que impressiona pelo seu impacto imediato e pelas suas aplicações em setores de alta visibilidade, como o transporte, a medicina ou a inteligência artificial. Entretanto, muitas invenções simples e práticas que poderiam melhorar a vida cotidiana são frequentemente negligenciadas. No contexto da convivência com robôs, o conceito de « artefatos culturais » pode ajudar a recontextualizar essa ideia. Objetos tecnológicos, assim como qualquer outro produto cultural, são moldados pelas necessidades, valores e práticas de uma sociedade. A antropologia, com seu foco em entender o ser humano em toda a sua complexidade, busca prestar atenção a essas « necessidades invisíveis » das realidades vividas pelas pessoas, potencialmente redirecionando os esforços de inovação para soluções que, embora simples, possam ter um impacto profundo no bem-estar coletivo. Isso implica um esforço para ouvir e valorizar as experiências, reconhecendo que a inovação não precisa ser grandiosa para ser transformadora.

Mais difundidos entre nós, seja na realidade cotidiana ou na imaginação, os robôs parecem estar destinados a participar de uma nova grande narrativa que, a partir de então, cabe a todos os novos usuários construir. No lugar de *smartphones* ou robôs amigáveis, começam a aparecer « electroparceiros » ou assistentes pessoais como Rabbit R1, ou se confirma a presença de « technopets » como Furby, ou ainda uma noção de « família aumentada » com avatares, etc. Ao investigar e valorizar as interações humanas com as tecnologias em contextos variados, abre-se espaço para um tipo de inovação que, embora modesta em aparência, pode ser profundamente significativa na construção de outras formas de convivência.

Anos atrás, durante um jantar em Quioto, uma colega me pediu para conceber para ela uma manta que aquecesse ou esfriasse, capaz de vibrar e ronronar, de acompanhar o contorno de seu corpo durante o sono, acordá-la gentilmente de manhã e nunca decepcioná-la. A conversa não foi adiante, e esse robô ainda não existe.

Referências

AKRICH, Madeleine. « *Comment décrire des objets techniques* », in *Techniques et Culture*, 9, 1987, pp.49-64.

BERTHOZ, Alain. *L'empathie*, Paris, Odile Jacob, 2005.

BIRDWHISTELL, Ray L.. *Kinesics and Context. Essays on Body Motion Communication*. Philadelphie, University of Pennsylvania Press, 1970.

BOCK, Bernhard e BOHANNAN, Paul e DIEBOLD, A. Richard e DURBIN, Marshall e HALL, Edward T.. *Proxemics [and comments and replies]*, *Current anthropology*, 9(2/3), Chicago, University press of Chicago, 1968, pp.83-108.

BRUNEAU, Thomas. « *Time and non-verbal communication* », in *Journal of Popular Culture*, Bowling Green State University, 1974, pp.658-666.

DAMANIO, Luisa e DUMOUCHEL, Paul. *Vivre avec les robots*, Paris, Seuil, 2016.

DI PAOLO, Ezequiel A. e GAPENNE Olivier e STEWART John. *Enaction Toward a New Paradigm for Cognitive Science*, Cambridge, MIT Press, 2010.

ELIE, Maurice. *Aux origines de l'empathie*, Paris, Ovadia, 2009.

FREUD, Sigmund. *L'inquiétante étrangeté* (1919), Paris, Gallimard, 1988.

GIBSON, James J.. *The Theory of Affordances*. in *Perceiving, Acting, and Knowing*, Hillsdale, Erlbaum, 1977.

GOFFMAN, Erving. *les rites d'interaction*, Paris, Les éditions de minuit, 1973.

_____ *Les cadres de l'expérience*, Paris, Éditions de Minuit, 1991.

ISHIGURO, Hiroshi e SHIOMI, Masahiro e SUMIOKA, Hidenobu. « *Special Issue on Human-Robot Interaction in Close Distance* », in *Robotics Mechatronics* 32(1): 7, 2020

_____MINATO, Takashi e SHIOMI, Masahiro. *Subtle Reaction and Response Time Effects in Human-Robot Touch Interaction*, in *ICSR*, 2017, pp.242-251.

_____KOYAMA, Naoki e OGAWA Kohei e TANAKA, Kazuaki. *Emotional or Social? How to Enhance Human-Robot Social Bonding*, in *HAI*, 2017, pp.203-211.

_____IIO, Takamasa e YOSHIKAWA, Yuichiro. *Retaining Human-Robots Conversation: Comparing Single Robot to Multiple Robots in a Real Event*, in *Jornal of Advanced Computatationnal Intelligence and Intelligent Informatics*, 21(4), 2017, pp. 675-685.

_____HAGITA, Norihiro e KANDA, Takayuki e MUTLU Bilge e SHIWA, Toshiyuki. « *Footing in human-robot conversations: how robots might shape participant roles using gaze cues* », in *HRI*, 2009, pp.61-68.

FREIER, Nathan G. e KAHN, Peter H. e KANE, Shaun K. e RUCKER, Jolina H. e SEVERSON, Rachel L. e KANDA, Takayuki. « *Design patterns for sociality in human-robot interaction* », in *HRI*, 2008, pp.97-104.

BERGSTRÖM, Niklas e HAGITA, Norohiro e KANDA, Takayuki e MIYASHITA, Takahiro. « *Modeling of natural human-robot encounters* », in *IROS*, 2008, pp.2623-2629.

JAMES, William. *La Théorie de l'émotion* (1902), Paris, L'Harmattan, 2006.

KAPLAN, Frédéric. *Les machines apprivoisées : comprendre les robots de loisir*, Paris, Vuibert, 2005.

MALDINEY, Henri. *Regard, Parole, Espace*, Paris, L'Âge d'Homme, 1973.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *La Structure du comportement*, Paris, PUF, 1942.

MORI, Masahiro. « The Uncanny Valley » (*Bukimi no tani*), *Energy* 7 :4, 1970, p. 33-35.

PARÉ, Zaven. « *Hikari la partenaire idéale* », in *LINKs*, v.5-6, Paris, CNRS, 2021, pp.163-167.

« *Before Social Behavior Design* », in *Estudios Curatoriales*, año 6, n° 8, Buenos Aires, Universidad Nacional de Tres de Febrero, 2019.

« *Friendly Robots* », in *LINKs*, v.4, Paris, CNRS, 2019, pp.150-155.

« *Le libre arbitre artificiel : expérimentations sur la patience et l'impatience des robots* », in *L'évolution psychiatrique*, ANDRIEU Bernard (dir.), nov. 2017, pp.45-53.

L'âge d'or de la robotique Japonaise, Paris, Les Belles lettres, 2016.

« *Des robots acteurs* », in *Transhumanités*, Dir. I. Moindrot & S. Shin, Paris : L'Harmattan, 2013, pp. 223-240.

RIZZOLATTI, Giacomo e SINIGAGLIA, Corrado. *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2006.

ROSCH, Eleanor e THOMPSON, Evan e VARELLA, Francisco J.. *The Embodied Mind*, Cambridge, MIT Press, 1991.

SOURIAU, Etienne. *Les différents modes d'existence* (1956), Paris, PUF, 2009.