

O Imaginário da Robótica na Ciberculturaⁱ

Jack de Castro Holmerⁱⁱ

RESUMO: Neste artigo, buscarei mapear o conceito de Robô, no âmbito do imaginário do passado, nas perspectivas do presente, contextualizando o Robô como uma tecnologia autônoma que se inclui nos meios de comunicação inteligentes. Apresentando narrativas cinematográficas e de ficção científica, pretendo mostrar como os softwares dos robôs podem realizar uma interação plena, simulando relações interpessoais, no contexto dos meios de comunicação inteligentes presentes na Cibercultura.

ABSTRACT: In this paper I'll try to map the concept of the robot in the realm of the imaginary of the past and in the present perspectives, analyzing the robot as an autonomous technology that is included in the intelligent communication gadgets. Throughout cinematographic sci-fi narratives I intend to show how the robot softwares can realize a fullfill interaction simulating interpersonal relations, in the context of the intelligent communication tools that are present in cyberculture.

PALAVRAS-CHAVE: cibercultura; robótica; interação; mediação; imaginário.

KEY-WORDS: cyberculture, robotics, interaction; mediation; imaginary

1. O Imaginário do passado: da ficção à construção

Certamente o imaginário do passado influenciou e influencia a estética e as práticas culturais ao longo do desenvolvimento da sociedade tecnológica. Este imaginário, que “opõe-se ao real, na medida que, pela imaginação, representa esse real, distorcendo-o, idealizando-o, formatando-o simbolicamente” (SILVA, 2006) para assim retroalimentar o real, a história e as tendências tecnológicas. De carros a telefones, hoje todos têm determinado design, porque alguém no passado os idealizou. Essa transmissão das idéias e concepções do passado para a realização concreta no presente se move pelas vias da cultura. Sobre este processo Geertz (1989) nos elucida:

“(…) a cultura denota um padrão de significados transmitido historicamente, incorporado em símbolos, um sistema de concepções herdadas expressas em formas simbólicas por meio das quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem seu conhecimento e suas atividades em relação à vida.” (GEERTZ, 1989)

Assim é também com as questões de funcionalidade. As interfaces recebem e realizam desejos formulados quando não tínhamos os meios técnicos para fazer o que hoje podemos, vide exemplo de telas *multitouch*, reconhecimento de voz e de rostos, serviços

inteligentes, entre outros utensílios. O conceito, geralmente, é formulado muito antes da técnica permitir tal como aconteceu com o avião, o submarino e o telefone. E as diretrizes base destes conceitos são visíveis no produto final. Neste passado, onde o trabalho braçal imperava, o que o imaginário mais desejava era ajuda para tais serviços. Escravos obedientes e prestativos, que respeitassem seu mestre sem pestanejar e que se morressem ou falhassem, pudessem ser substituídos facilmente. Esta é a origem conceitual da robótica.

Os mecanismos e engrenagens desenvolvidas para relógios nos séculos XVIII e XIX impulsionaram o desenvolvimento do imaginário tecnológico, inclusive, em 1809, Napoleão II foi derrotado por um autômato enxadrista criado pelo alemão Wolfgang von Kempelen, embora não se possa provar a autenticidade do poderio do mecanismo de cálculo da máquina, já que nesta época eram comum trapaçás e montagens pseudo-autônômas. Em 1826 E.T.A. Hoffman publica *O homem de Areia*, que conta a história de um professor que constrói uma boneca com características humanas que tenta se habituar à sociedade da época. No ano seguinte Mary Shelley publica a história que iria ditar a visão e a postura perante a tecnologia vindoura: *Frankenstein*ⁱⁱⁱ.

Neste período, Charles Babbage planeja sua máquina analítica que poderia computar 80 dígitos através de cartões perfurados. Ambrose Bierce, em seu conto *O Feitiço e o Feiticeiro*^{iv}, de 1894, mostra esta conjuntura, colocando o “Ser” autômato como assassino de seu criador, fato que acontece quando a máquina perde uma partida de xadrez. É especificamente no século XX que a ficção científica ganha enorme força pela literatura, que sempre bebe na “bacia semântica” do imaginário tecnológico

Na peça R.U.R. (Robôs Universais de Rassum), escrita pelo tcheco Karel Capek (1890-1938) em 1921, aparece enfim a palavra Robô (robota em tcheco, que significa trabalho ou serviço compulsório), que nomearia esta infindável variação de autômatos e seres mecânicos. Já no significado da palavra aparecem os ideais primários dos robôs, como servos criados para ajudar o homem em seu trabalho e posteriormente em suas carências afetivas. O termo “ficção científica” (*scientifiction*) é usado pela primeira vez pelo poeta William Wilson, em 1851 (AMARAL, 2006). Em 1929 a revista *Amazing Stories* traz novamente a palavra “ficção científica”, criada por Hugo Gernsback. Ficção científica normalmente é definida como “um gênero literário definidor de caráter técnico da sociedade contemporânea” e sendo um gênero “que se encontra fora da *mainstream fiction*, ou seja, faz parte de um gênero popular”^v (AMARAL, 2006). A autora ainda pontua que o gênero de ficção científica passou da marginalidade cultural para as áreas de estudo em literatura, ciências sociais e comunicação, no intervalo de uma década apenas.

A revista *Amazing Stories* é responsável por publicar grandes histórias de robôs, de autores que ditariam o futuro tanto da literatura científica quanto da realidade da robótica, como John Wyndham (1903-1962), Harl Vincent (1893-1968) e Isaac Asimov (1920-1992). Este último

publicou sua primeira história em 1939, além de ter extensa literatura no campo da robótica ficcional, ser criador das três leis fundamentais da robótica^{vi} e de inúmeros neologismos no campo.

Voltando às obras citadas acima, mais especificamente a de Shelley^{vii} e Bierce^{viii}, que mostram a criatura se voltando contra o criador, apontam para a criação de um pensamento tecnofóbico que persiste até a contemporaneidade, e que Asimov (2005) chama de “complexo de Frankenstein”. A resistência e o medo destas “novas” (nada inéditas) tecnologias na verdade fazem parte de uma construção de um lugar-comum, onde estão, em outra ambigüidade, materialização virtual do mundo imaginário (somando o imaginário ao religioso, ao sonhado...) e a realização real e verdadeira destes conceitos abstratos.

Este medo de robôs autômatos (e da tecnologia como um todo), segundo Asimov (2005), se dá por algumas características como o medo de mudanças, o sacrilégio da criação e o medo da superação e substituição do homem pelas máquinas. Na citação abaixo o autor comenta sobre a distância real do perigo da tecnologia na sociedade contemporânea:

Para dizer a verdade, é possível que o “complexo de Frankenstein”, em sua forma mais pura, nem chegue a se desenvolver. Na ficção científica, o robô é criado com a maior perfeição. Na vida real, porém, o que hoje chamamos de “robô industrial” não passa de um braço complexo e computadorizado, sem a menor semelhança com o ser humano. Fica muito mais fácil, portanto, visualizá-lo como máquina complexa do que pseudopessoa, mais temido pelo efeito que produz sobre os empregos do que pela imitação sacrílega de nós mesmos (ASIMOV, 2005, p. 12).

Cada uma destas características tem seus méritos no “complexo de Frankenstein”. O medo de mudança do que já é conhecido, testado e aprovado, para um novo paradigma, está explicitado em toda história da humanidade, dispensando exemplos e comentários. O segundo ponto, da criação de um ser inteligente ser um sacrilégio, representa também um dos argumentos dos tecnofóbicos, já que apenas o Deus maior pode dar vida e, conseqüentemente, pode delegar inteligência e liberdade ao Ser criado. Segundo os que acreditam nesta proposição, este é o motivo dos seres autômatos criados pelo homem se revoltarem contra o seu criador humano, provando a incapacidade deste de criar vida. E por último, o medo da substituição, que se refaz desde a Revolução Industrial através dos ludistas, neoludistas e grupos do gênero.

O imaginário do século XXI, construído no século passado, colocava-nos em meio a uma certa fascinação com robôs e máquinas voadoras em um mundo asséptico, ao mesmo tempo que nos alertava quanto aos horrores do controle maquínico da vida humana, da perda das relações sociais autênticas e de um afastamento perigoso da natureza. (LEMOS, 2005)

A importância de se conhecer estes fatos, tanto históricos quanto literários, está em compreender como escritores e cientistas pensaram e estruturaram toda a problemática da robótica

de hoje. Cada conto de ficção traçou diretrizes de problemas que enfrentamos hoje, sejam eles técnicos, éticos ou cognitivos. O próprio Isaac Asimov, que criou as três leis fundamentais da robótica, logo após transcrevê-las, traçou em seus contos os problemas que elas poderiam gerar, seus conflitos e as decisões que as máquinas inteligentes teriam que tomar. Pontuou que no ano de 1998, robôs com vasto repertório sentimental seriam comuns em nossa sociedade, servindo de babá e entrando em conflito com sindicatos de trabalhadores humanos^{ix}. Tendo acertado ou não, todo imaginário construído hoje se reflete diretamente no desenvolvimento da robótica contemporânea. A seguir mostrarei onde e como estão presentes os reflexos do imaginário do passado.

2. *Wall-e* e os percursos da robótica responsável

Facilmente conseguimos identificar a influência do imaginário dos séculos XVIII e XIX no imaginário do século XX. O século passado apresentou uma remodelação do imaginário anterior, apresentado na literatura e nas artes plásticas, para os suportes e meios de comunicação tecnológicos como o cinema, televisão e *games*. Os livros clássicos da ficção científica logo ganharam versões cinematográficas, o que rapidamente aumentou o público deste tipo de narrativa e, claro, influenciaram toda uma nova gama de histórias de robôs que se popularizaram pelos filmes e séries de TV^x. Ficção influencia a ficção. Mas e a realidade?

Em 2004, ocorreu em Fukuoka, no Japão, a Robot Fair, que formulou uma declaração mundial dos robôs, baseada em toda literatura existente e, claro, nas três leis de Asimov. No documento consta que a próxima geração dos robôs que coexistirá com a humanidade ajudará os seres humanos tanto física quanto psicologicamente, e irá construir em conjunto uma sociedade segura e pacífica. Em 2007, na Coreia do Sul, se iniciou a formulação da “Carta ética para Robôs”, que estipula que até 2013 haverá um robô em cada casa. Ainda, segundo o Ministério da Informação e Comunicação da Coreia do Sul, em 2004 existiam 2 milhões de robôs pessoais ativos, e mais de 7 milhões estarão ativos em 2008.

Em junho deste ano, foi lançada a animação da Pixar em parceria com os Estúdios Disney, a qual narra acontecimentos ocorridos com um robô “lixeiro” chamado *Wall-e*. Como representante do imaginário robótico, *Wall-e* apresenta, através de um visual lúdico, o papel ecológico dos robôs do século XXI. Robôs faxineiros são os mais comuns dos *personal robot*. A existência de robôs como mantenedores e regeneradores do meio ambiente tende a aumentar, já que esta função exige uma grande carga horária e movimentos repetitivos. No caso de *Wall-e*, sua programação foi direcionada à coleta e ao processamento de lixo doméstico. Para a indústria de eletrodomésticos e afins, *Wall-e* representa um mercado real e em expansão, que irá auxiliar não só nos afazeres do cotidiano, mas também na preservação do nosso ecossistema.

Em meados da década de 70 do século passado, Paul Allen, Bill Gates, Steves Jobs, entre outros, enfrentavam problemas mercadológicos e técnicos que acompanharam o nascimento da indústria do microcomputador. Pequenas empresas caseiras se arriscaram em desenvolver produtos sob um lento avanço e aplicações práticas limitadas, aparelhagem cara e público restrito. Não parece o melhor cenário para um empreendimento, porém, este mesmo processo acontece com a indústria da robótica hoje. Os primeiros (gigantes e caros) computadores de *mainframe* podem ser comparados aos grandes robôs (braços robóticos) industriais de hoje. Mas os robôs já coabitam o mesmo mundo que o nosso. E já o modificam. Segundo Bill Gates (2007), a Microsoft está investindo em uma divisão que produzirá um programa para programação de hardwares robóticos não padronizados, ou seja, um código que possa ser aplicado em inúmeros dispositivos e tipos de corpos robóticos. O *Microsoft Robotics Studio*^{xi} com certeza ajudará o desenvolvimento da robótica, já que o investimento de grandes empresas pode injetar o capital para financiar as pesquisas que largamente são desenvolvidas em universidades e pequenas empresas.

Onde estão os robôs de hoje? Primeiramente é inevitável lembrar os robôs industriais. Na indústria automobilística há um robô para cada dez funcionários (GATES, 2007). E, indiscutivelmente, eles têm grande importância e papel imprescindível na economia mundial, porém este estudo não se aprofundará sobre este tipo de robô. Os robôs que pretendo abordar não se limitam àqueles com movimentos repetitivos e irracionais. Mas àqueles que têm certo tipo de comportamento e atitude perante o mundo e que realmente atuam no meio em que estão. Nas palavras de Bill Gates (2007),

(...) tecnologias como a computação distribuída, reconhecimento visual e por voz e conectividade sem fio por banda larga permitirão uma nova geração de equipamentos autônomos. Com isso, os computadores poderão realizar tarefas no mundo físico em nosso benefício. Nesta nova era, o computador pessoal se levantará da mesa e nos permitirá ver, ouvir, tocar e manipular objetos em lugares onde não estamos presentes fisicamente (GATES, 2007).

O Asimo, da *Honda Motor co.*, é um exemplo de como está o estado da arte da robótica. O robô consegue andar, em postura bípede, a 1,6 quilômetro por hora, em linha reta ou curva e até subir e descer escadas. O que parece básico para todo humano, pode ser um grande desafio para um robô. Andar, correr e subir escada são desafios que necessitam de potentes softwares de cálculo de equilíbrio e inúmeros motores com respostas rápidas. O Asimo foi desenvolvido pelo *Humanoid Robotics Project (HRP)*, um programa do governo japonês que incentiva o desenvolvimento da robótica, e do qual participam empresas como *Toyota, Fujitsu, Mitsubishi, Sony, Hitachi e Honda*, além de universidades e centros de pesquisa. Após 14 anos de expensas pesquisas, sua primeira versão ficou pronta no ano 2000. Claro que a concorrência mercadológica estimula a corrida pelo

autônomo quase perfeito do imaginário tecnológico.

Os americanos naturalmente têm seus trunfos. Pesquisas da Nasa (*National Aeronautic and Space Administration*), que enviou o primeiro robô autônomo a Marte em 1997, do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, do *Carnegie Mellon's Robotics Institute* e do *Machine Intelligence Laboratory of Florida University* também desenvolvem pesquisas tanto na área técnica dos corpos robóticos quanto na parte cognitiva dos softwares. Rodney Brooks, pesquisador do MIT, trabalha em projetos de robôs desde 1993 e cria robôs como o COG, que simulam processos de aprendizagem humana.

O campo da indústria de brinquedos fornece hoje modelos e kits de baixo custo que incentivam as gerações nativas do digital^{xii} (KIRAH, 2006) a programar e montar robôs naturalmente, vendo-os como parte do cotidiano e de sua vida social. A Lego disponibiliza o kit *Mindstorms* a um preço acessível e através do programa *LabView* da *National Instruments* qualquer criança, e conseqüentemente adultos, tem acesso a uma linguagem de programação de fácil entendimento e lógica, com uma interface visual amigável e intuitiva que permite a programação de braços robóticos industriais em simulacros de insetos autômatos.

2.1 Formatação da mente robótica: Mindware e Hardware

“Inteligência artificial (IA) é a ciência de como fazer com que as máquinas façam as coisas que elas fazem nos filmes”. Astro Teller

Em todo imaginário robótico o robô aparece na maioria das vezes como uma figura antropomórfica, paciente e sensível. Este comportamento sensível é baseado nos predicados humanos é extremamente complexo do ponto de vista lógico das linguagens de programação e também da mecânica atual. As pesquisas em Inteligência Artificial (IA) debruçam-se em lógicas difusas, sistemas autônomos de simulação, redes neurais e programação genética para tentar simular as sinapses cerebrais humanas. A IA desde seu começo está pautada em representações mentais, de relações simbólicas e conexionistas, sendo o símbolo a unidade formadora no primeiro, e as conexões como informações armazenadas no segundo (ECKARDT, 1999). Os sistemas de processos cognitivos, que usam sistemas de símbolos, segundo Newell e Simon (1976), podem apresentar os requisitos necessários de complexidade para que haja inteligência. Ao falar de símbolo, entramos no campo teórico da semiótica e na teoria sígnica de Charles Sanders Peirce (1839-1914), que é usada para a estruturação de diversas lógicas de programações de inteligência artificial.

Dá-se o nome de Inteligência Artificial Simbólica (WINSTON, apud LOULA, 2004), também conhecida como clássica, à inteligência que manipula individualmente uma base de conhecimentos,

“através da construção de formalismos e inferências focalizadas na solução de problemas bem definidos”. João Fernandes Teixeira (1998) ressalta a importância da IA no desenvolvimento das ciências cognitivas. Segundo ele, a “IA proporcionou o passo fundamental para se tentar relacionar mentes e computadores e estabelecer o que passamos a chamar de ‘modelo computacional da mente’”.

Outras abordagens estão no estado da arte das pesquisas e nos “cérebros positrônicos”^{xiii} dos robôs:

Metodologias sintéticas biologicamente inspiradas têm sido utilizadas para modelar e simular processos cognitivos emergentes segundo diversas perspectivas. Neuroetologia Computacional (CLIFF, 1991, 2003), Robótica Evolutiva (NOLFI S., 2002), Vida Artificial (LANGTON, 1995), Animats (DEAN, 1998) e Etologia Sintética (MACLENNAN, 1992, 2001) são algumas das abordagens interdisciplinares dedicadas a projetos de síntese de sistemas e criaturas inteligentes. (LOULA, 2004)

Estes sistemas geram respostas emergentes, que derivam de um grande número de operações da máquina, porém, hoje já se consegue processar alguns procedimentos em um simples computador doméstico. Outro sistema de auto-organização, que é baseado na natureza, são as redes neurais que emulam a estrutura dos neurônios cerebrais humanos. Porém, as redes neurais precisam *aprender* seu conteúdo, assim como o cérebro de um mamífero aprende determinados procedimentos ao nascer.

“(…), as redes neurais têm a capacidade de desenvolver ‘estratégias cognitivas’ (processos de aprendizagem) e de encontrar soluções não programadas. As redes são capazes de memorizar informações, não mais sob a forma de dados registrados na memória centralizada do computador, mas sob a forma de conexões ligando um maior ou menor número de elementos.” (COUCHOT, TRAMUS E BRET, 2003)

Claro que, assim como os cérebros, há um esquema prévio de instruções para estas aprendizagens (contidas no hard ou software, e no caso dos mamíferos no código genético). As redes neurais já se mostraram eficientes em reconhecimento de caracteres, rostos humanos e fala.

A Inteligência Artificial aponta direções do reconhecimento delicado de padrões, pois com isto um cérebro artificial pode aprender a linguagem humana e buscar conhecimento por si só. Estes métodos são chamados de emergentes, pois não podemos prever com exatidão o que o sistema de auto-organização irá simular. O problema proposto é subdividido em subtarefas de auto-organização novamente.

O sistema de IA mais apropriado para as construções de robôs é intitulado de IA Corporificada (MEYER *et alli*, 1993). A IA simbólica se baseia na manipulação de símbolos, enquanto a IA corporificada centra seus esforços nas relações entre sensores que conectam o robô

com o meio onde está inserido, “de modo que sejam observados comportamentos inteligentes, como evitar colisões, agregação de robôs, caminhada em bandos” (MATARIC, 1993) e sistemas de linguagens, para o qual o campo da Comunicação pode contribuir imensamente. Rodney Brooks (1997) defende que “o mundo é o melhor modelo dele mesmo” e um robô deve ser conectado a ele por sensores permitindo-o interagir, e assim a “inteligência é determinada pela dinâmica de interação com o mundo”. Brooks foi o percussor da “nova robótica”, que simula a inteligência através de associações entre cognição e representação, emulando processos cognitivos. A partir de uma visão *botton-up* (de baixo para cima), o pesquisador desenvolve a simulação de um comportamento simples dotado de percepção e locomoção, que através do contato com o meio inserido “evolui” em complexidade, seguindo as idéias da segunda cibernética que “se interroga preferencialmente sobre as noções de auto-organização, sobre estruturas emergentes e de evolução” (COUCHOT, TRAMUS E BRET, 2003). Esta idéia é baseada na evolução dos seres vivos em seu habitat, que antes de desenvolverem uma inteligência simbólica, desenvolvem uma inteligência baseada nas percepções e ações do meio mais simples. Desta, deriva um sistema complexo enriquecido pelo ambiente e pelos processos de interação.

Brooks usou este sistema de evolução *botton-up* para conceber COG, um robô antropomórfico desenvolvido no MIT, em conjunto com Lynn Andréa (BROOKS, STEIN, 1993). O robô passa por um processo de “Infância Artificial”, onde aprende coisas do senso comum, do mesmo modo que uma criança humana. Terry Winograd (apud PRIMO 2007)^{xiv}, em uma crítica a IA, ressalta a importância do senso comum, gerado pelas experiências vividas. Assim sendo, a infância artificial de COG pode lhe render informações culturais preciosas para poder “ler” abstrações e movimentos dos indivíduos inseridos no mesmo ambiente.

No estudo da inteligência humana, são recorrentes três erros conceituais: a recorrência com os modelos monolíticos internos, no controle monolítico, e na proposta de processos generalizados. Estes e outros erros preliminares derivam de modelos ingênuos baseados na observação subjetiva e introspectiva, e ainda nas metáforas computacionais de base. (Lógicas Matemáticas, das arquiteturas de Von Neumann, etc.) (BROOKS, 1991)

Em um estudo recente, Luisa Simões, Eduardo Simões e Aline Soares (2004) sugerem uma abordagem para que a interação social dos robôs seja a mesma utilizada hoje para a inserção de humanos com deficiências física e mental, considerando que os robôs também serão vistos como “diferentes” no meio social. A abordagem é pertinente, já que as primeiras gerações de robôs dotados de redes neurais terão algumas dificuldades de aprendizagem até que o modelo didático apropriado seja desenvolvido.

A parte que se apresenta mais desafiadora é a aplicação de teorias de aprendizagem a estes sistemas de modo simples e eficiente. Este é um dos caminhos para uma didática focada nas

máquinas inteligentes, baseada no processo de aprendizagem infantil. Uma aprendizagem formada através da reflexão sobre a observação do mundo pode gerar parâmetros singulares da interpretação deste. Daí a importância do estudo do meio social ao qual os robôs estarão inseridos (RESTIVO, 2001).

Máquinas eletro-mecânicas se tornarão tão susceptíveis a uma vida interna assim como os humanos a partir do momento que eles tiverem desenvolvido linguagem, conversação e percepção - isto é, quando eles tiverem desenvolvido uma vida social (RESTIVO, 2001).

Sal Restivo (2002) denomina estes robôs de “Socialmente Inteligentes” (SIRs). Estes robôs são projetados em princípio para o convívio social com humanos, reagindo através de simulações de emoções, de consciência, e tendo autonomia de movimento em tarefas cotidianas. Há divergência entre os pesquisadores de IA e robótica quanto à questão de quais funções humanas devem ser emuladas nos robôs. Por exemplo, se necessitamos ou não de robôs criativos já que os humanos definitivamente são bons nesta área. Nas áreas em que os humanos têm mais dificuldade é que os robôs encontrariam seu emprego mais racionalmente locado.

3. Os Meios de Comunicação Inteligente como extensões do homem

A cibercultura se apropria de mídias produzidas pelas tecnologias contemporâneas, que impregnam e alteram o conteúdo da informação trocada de forma específica, pois pela primeira vez na história das culturas as mídias estão tendo comportamentos inteligentes, corrigindo palavras e imagens, alterando conteúdos, organizando automaticamente, buscando novas referências, enfim, alterando a mensagem original em prol de uma maximização da legibilidade. Os sistemas que utilizam Inteligência Artificial apontam para um outro caminho na organização e busca de informação, mas, principalmente, apontam uma mudança no meio que transmite a mensagem, transformando o emissor (meio) em um interlocutor sintético. A inteligência do meio se torna essencial no estado da arte da comunicação.

O teórico Marshall McLuhan não presenciou a era das redes proporcionada pela internet. Porém, sua obra guarda potencialidades que esperam por novas (ou outras) conexões teóricas que podem aplicar seus conceitos aos mais recentes fenômenos comunicacionais. Ao postular um dos seus mais utilizados conceitos na área da comunicação, “o meio é a mensagem”, McLuhan vislumbrou o quanto a mídia utilizada na propagação da informação pode interferir no seu conteúdo, transformando o modo de compartilhar a mensagem.

Se os meios de comunicação antecedentes ao século XXI transmitiam a mensagem por reprodução^{xv}, as mídias deste século não apenas reproduzem automaticamente, mas também se

tornaram um novo emissor, dando à mensagem um novo grau de absorção pelo receptor. Lucia Santaella (1997) distingue estes meios, no caso máquinas, entre musculares (extensões físicas) e sensoriais (de intelecto):

Enquanto as máquinas musculares foram feitas para trabalhar, os aparelhos foram feitos para simular o funcionamento do cérebro. (...) as sensoriais, por serem menos rudes e mais sutis, já começaram a perder a natureza de máquinas para se converterem em aparelhos produtores de signos, extensores dos órgãos dos sentidos. (SANTAELLA, 1997)

Mas este “simular o funcionamento do cérebro” encontra inúmeras resistências em algumas correntes teóricas da comunicação. Alex Primo (2007) reforça a diferença entre homem e máquina para apresentar os sistemas informáticos como limitados e previsíveis. Como vimos no item anterior, é possível contar com códigos autopoiéticos, que se alteram, aprendem, erram, reequilibram-se e são capazes de evoluir dentro do contexto sociocultural em que estão inseridos. O que quero apresentar neste estudo é como, *sim*, os sistemas informáticos (*hard e software*) aquecem relações e aprimoram o intelecto herdado da humanidade.

Na atualidade estamos cercados por meios de comunicação que ensaiam algum tipo de inteligência sintética de processamento de dados, dotados de *Mindwares* (CLARK, 2001) que interferem no modo de transmitir e decodificar as mensagens. Os programas-mentais são mais que simples transmissores de mensagens, são catalisadores de experiências que adicionam e reorganizam a informação através de interfaces biotecnológicas. A mensagem-sensível produzida modifica-se ela mesma para adaptar-se ao receptor/usuário, se transformando em mensagem-dispositivo, fundindo-se na mídia que a pronuncia. A mensagem se aquece em meio das “tecnologias de afeto”.

Os meios/dispositivos de comunicação podem alcançar níveis de interação face a face, utilizando estes *mindwares*, tornando a interação dos agentes relacionados, em espaço-tempo comum, com possibilidade de deixas simbólicas (de origem não-verbal), mantendo o dialogismo e as possibilidades de interpretação abertas. Estes processos comunicacionais se diferem, como citado anteriormente, dos meios não-interativos e pseudo-interativos, pelo grau de participação do “receptor”.

A TV interativa, *video-on-demand*, web 2.0, entre outras tecnologias que se apóiam na interação, deram início à abertura definitiva da tão falada “liberação do pólo de emissão”. Os meios de comunicação inteligentes buscam a legitimação da interatividade proposta há tempo, tanto pelo mercado (inimigo de muitos teóricos) quanto por tecnologias que simulam níveis de atividade. Estas últimas enfatizam o grande número de opções de customização, porém finitas. Este é o argumento comumente usado contra os meios que utilizam o conceito de interatividade em sua definição mais ampla, geralmente usada na web ou em produtos tecnológicos para um público

generalizado.

Os meios de comunicação inteligentes são interativos plenos: “Permitem respostas autônomas, criativas e não previstas da audiência” (WILLIAMS, apud PRIMO, 2007) “que ocorrem por ações internas (...) em que o software é capaz de perceber, analisar e evoluir” (DOMINGUES, 2007), segundo as premissas da segunda interatividade^{xvi} (COUCHOT, TRAMUS E BRET, 2003).

4. O robô como meio e mensagem da Cibercultura

O robô se torna o meio e mensagem quando possui esta capacidade de ser transmissor/emissor de mensagens tanto de usuários conectados à rede quanto de pessoas que têm contato (físico) na realidade off-line, além de aparelhos eletrônicos emissores de sinal de inúmeras fontes, de seu próprio corpo robótico, do ambiente que o cerca e fundamentalmente, no processo de emissão, ou seja o modo como traduz estas mensagens. Pois, além da expressão através da fala e outros métodos visuais, ele se expressa corporalmente, colocando um nível de sensibilidade da ação performática somado à mensagem, reconfigurando as relações comunicacionais e os espaços em que essas interações ocorrem através das interfaces móveis^{xvii} (SOUZA E SILVA, 2006). O robô conta com as principais propriedades das mídias híbridas.

Pensando o robô como a concretização no espaço físico do *Mindware*, este se torna um meio de comunicação que possui intrinsecamente diferenças com as outras mídias. Além da transmissão de mensagens de origem humana, os robôs se tornam comunicadores do ambiente, e tradutores da realidade que os sentidos humanos não alcançam. O robô, pensante e interconectado ao hipercórtex (ASCOTT, 1997), transforma-se em uma mídia que se desdobra em uma rede de informações e interlocutor de uma consciência maquínica possuidora de uma extensa memória onde se potencializam a semântica e a cognição da informação transmitida.

4.1 Interação mediada por robôs

Assim como o computador pessoal passou a ser o computador interpessoal (LEARY, apud PRIMO, 2007), a interação mediada pelos robôs terá características da comunicação interpessoal. Embora vários meios de comunicação da cibercultura ainda tenham uma abordagem de interação reativa, o robô conta com um processo de interação mútua, já que é influenciado pela interação e influencia o meio, tendo a conectividade e interdependência como características deste processo. O aprendizado desenvolvido pelas redes neurais definirá as premissas das relações robô-homem, e estando este processo de aprendizado aberto a mudanças e redefinições, os relacionamentos entre os agentes estará em constante mudança. Percebe-se aí o distanciamento das

lógicas da causa/efeito como o behaviorismo e a acentuação das interações mútuas. Portanto, o comportamento dos robôs pode ser mutável dependendo de com quem ele estará se relacionando. Como explica Primo (2007), a respeito destas interações:

Como a interação mútua não conhece a causalidade linear – pois uma ação não conduz necessariamente a outra -, é apenas na interconexão global dos eventos em contexto que o relacionamento se transforma e evolui. (...) os processos de interação mútua caracterizam-se por sua construção dinâmica, contínua e contextualizada. (PRIMO, 2007, p. 116)

Embora o autor não acredite que um sistema informático possa apresentar uma completa interação mútua, suas ponderações sobre o processo interativo são pertinentes a este estudo. As características citadas podem ser comparadas com a interatividade exógena (COUCHOT, TRAMUS E BRET, 2003), que cabem bem aos robôs aqui estudados: interfaces munidas de captadores, capazes de registrar as ações dos agentes envolvidos na interação como “deslocamento espacial, acelerações e desacelerações, gestos específicos, sons diversos, comandos vocais, simples presença, gradiente calórico”, e manipulações através de periféricos (toques ou cliques).

Vejamos a classificação que Fisher (1987) impõe aos relacionamentos interpessoais e em seguida contextualizarei as observações com o estudo específico da robótica. O autor cita que as relações são criadas através de ações. Como mostrei anteriormente, o robô corporificado pode não só se manifestar pela fala, mas também por uma linguagem não-verbal, que pode ser corpórea ou de outra natureza. Assim, o autor ressalta que as relações estão sempre “vindo a ser”, já que o processo relacional muda os agentes envolvidos, suas percepções e atitudes futuras, o que gera conseqüências comportamentais. Por último, Fisher aponta que os relacionamentos são qualitativos, sendo estes diferentes em cada contexto (seja com agentes diferentes, ou grupos). O autor ainda lista quatro características da interação interpessoal. A primeira diz respeito à descontinuidade dos eventos comunicacionais, que podem ocorrer em variados espaços de tempo. Para que isso ocorra deve-se ter em mente a importância da memória no processo histórico da relação. Memória não é somente um extenso banco de dados embutido no *mindware* do robô, mas sim um histórico de eventos consideráveis que podem influenciar no futuro da relação. Para que isso ocorra há necessidade de sincronia (segunda característica) que contextualize a progressão dos eventos ocorridos e um reconhecimento de padrões de interação. A terceira característica é a recorrência dos eventos provocados pela interação. E por último, o autor cita a reciprocidade que seria a qualidade da interação, ou como um agente responde ao processo de interação. Destas premissas, derivam a intensidade e a intimidade com que irá ocorrer a interação, gerando um processo de confiança e compromisso entre os agentes (FISHER, 1987).

Há muito para estudar e realizar quanto às influências do imaginário tecnológico na robótica contemporânea. Os robôs de hoje são apenas o começo da exploração de uma nova interface

comunicacional, postada entre sonhos de uma cultura tecnológica e um mercado sedento pelo sempre e renovável “novo”.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Adriana. [Visões Perigosas: uma arque-genealogia do cyberpunk. Comunicação e cibercultura](#). 1. ed. Porto Alegre: [Editora Sulina](#), 2006.

ASIMOV, Isaac. **Histórias de Robôs**. Porto Alegre, L & PM, 2005.

BREAZEL, C. **Socially Intelligent Robots: Research, Development, and Applications**, MIT Press, 2001.

BROOKS, R.A. **The Cog Project**, Journal of the Robotics Society of Japan, Special Issue (Mini) on Humanoid, Vol. 15, No. 7, Toshihiro Matsui, editor, October 1997.

BROOKS, R. **Elephants don't play chess**. Robotics and Autonomous Systems, v. 6, p. 3–15, 1990.

DOMINGUES, Diana. **A arte no século XXI: a humanização das tecnologias**, São Paulo: UNESP, 1997.

FATORELLI, Antonio. BRUNO, Fernanda (orgs). **Limiares da Imagem: tecnologia e estética na cultura contemporânea**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2006.

FELINTO, Erick. **A Religião das Máquinas: Ensaio Sobre o Imaginário da Cibercultura**, Porto Alegre, Sulina, 2005.

GOLDBERG, Ken (ed). **The Robot in the Garden: Telerobotics and Telepistemology in the Age of the Internet**. Leonardo Books. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001.

LEMONS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre, Editora Sulina, 2005.

LOULA, Angelo Conrado. **Comunicação Simbólica entre Criaturas Artificiais: um experimento em Vida Artificial**. Campinas, SP:[s.n.], 2004.

McLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1974.

MORAVEC, Hans, in CAPUCCI, Pier Luigi org. **Il Robot Universale, Corpo Tecnologico**, Ed. Baskerville, Bologna, Itália, 1994.

PRIMO, Alex. **Interação Mediada por Computador**. Porto Alegre, Editora Sulina, 2007.

RESTIVO, S. **Romancing the Robots: Social Robots and Society** – Article sent for: Workshop on robots as partners – an exploration of Social Robots, Lausanne, Switzerland, Sep. 2002.

SIMÕES, Luziana S.; SIMÕES, Eduardo do Valle; SOARES, Aline Mian. **Robôs Socialmente Inteligentes e deficiência física /mental humana: uma possível porta para a inserção social**. Departamento de Ciências Sociais – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.

SILVA, Juremir Machado da. **As tecnologias do imaginário**. Porto Alegre, Editora Sulina, 2006.

- ⁱ Trabalho apresentado no GT – Cibercultura e Tecnologias da Comunicação, evento componente do IX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul em Guarapuava – 29 a 31 de maio de 2008.
- ⁱⁱ Mestre pelo Programa de Comunicação e Linguagens da Universidade Tuiuti do Paraná. Professor do Curso de Comunicação Social da FACINTER e Professor da FAP - Faculdade de Artes do Paraná, email: jackcastroholmer@hotmail.com
- ⁱⁱⁱ Publicada em 1818 sem os créditos para a autora.
- ^{iv} Reeditado na coletânea de Isaac Asimov, *Histórias de Robôs* (Volume 1) de 2005.
- ^v Neste trecho da definição, a autora faz a leitura de Wolfe, 1986.
- ^{vi} São elas: 1- um robô não pode ferir ou matar um ser humano, ou por omissão, permitir que um humano sofra dano. 2- um robô deve cumprir ordens dadas por um ser humano, desde que não entrem em conflito com a primeira lei. 3- um robô deve proteger sua própria existência desde que não entre em conflito com a primeira e a segunda lei.
- ^{vii} Explicitada no seguinte trecho do livro (Capítulo 24): "*Farewell! I leave you, and in you the last of human kind whom these eyes will ever behold. Farewell, Frankenstein! If thou wert yet alive, and yet cherished a desire of revenge against me, it would be better satiated in my life than in my destruction.*". SHERLLEY, 1831. Disponível em <http://www.literature.org/authors/shelley-mary/frankenstein/index.html>.
- ^{viii} Citando parte do conto: "*Moxon ainda tentou recuar, fora de alcance, mas foi tarde demais: vi as horrendas manoplas daquela coisa apertando-lhe a garganta, enquanto ele lutava para conter os pulsos. Depois a mesa virou, a vela caiu no chão e se apagou, e tudo ficou na mais completa escuridão*". BIERCE. In ASIMOV, 2005.
- ^{ix} Em sua primeira história de robôs, Isaac Asimov relata a saga de Robbie, um robô que é companheiro de uma menina de oito anos. Asimov previa, em 1939, inúmeros problemas e quebras de paradigmas que estamos enfrentando hoje, como o emprego de máquinas na indústria e no comércio, e as relações criadas entre homem e as tecnologias do afeto (BENTES, 2005), que as aquecem, suscitando a aura tecnológica à qual se refere Walter Benjamin.
- ^x Entre eles cito rapidamente alguns de maior representatividade: "Metropolis" de Fritz Lang (1926), "O Planeta Proibido" de Fred Wilcox (1956), "Guerra nas Estrelas" de George Lucas (1977) e "Blade Runner" de Ridley Scott (1982). Na televisão: "Perdidos no Espaço", de Irwin Allen, (1965), "O Homem de Seis Milhões de Dólares", de Harve Bennett, 1974) e "Star Trek", de Gene Rodenberry, 1966.
- ^{xi} msdn.microsoft.com/robotics
- ^{xii} A pesquisadora Anna Kirah denomina as gerações que nasceram na presença dos computadores e demais tecnologias digitais como Nativas da Geração Digital, e seus ancestrais vivos como Imigrantes. Pode-se dizer que os nativos digitais são as gerações que nasceram a partir de 1970-80 e que não conheceram o mundo sem telefone, televisão e computador.
- ^{xiii} Isaac Asimov usa o termo "cérebros positrônicos" para designar o centro neurológico dos autônomos por ele descritos, e dá a entender em seus contos que se trata de uma tecnologia baseada em o que conhecemos agora de nanotubos, que realiza artificialmente sinapses artificiais quase idênticas aos humanos.
- ^{xiv} Esta idéia de Winograd se baseia nas afirmações de Capra (1996) sobre as limitações da inteligência artificial.
- ^{xv} Vejamos o exemplo do telefone e da televisão: o primeiro reproduz a voz humana ou outro som na íntegra, mudando apenas a qualidade e as propriedades físicas da transmissão sonora, mas o conteúdo é o mesmo. No caso da televisão, o som e imagem gerados na fonte também são os mesmos reproduzidos nos aparelhos, salvo efeitos especiais e as novas tecnologias de simulação.
- ^{xvi} A segunda interatividade, segundo os autores, se interessa mais pela ação enquanto guiada pela percepção, pela corporeidade e pelos processos sensório-motores, pela autonomia (ou pela autopoiese).
- ^{xvii} Originalmente, Adriana de Sousa e Silva, em seu artigo *Do ciber ao híbrido: tecnologias móveis como interface de espaços híbridos*, se refere aos celulares como interfaces móveis, porém o contexto de meio de comunicação móvel e interconectado é o mesmo utilizado neste trabalho.