

# Homem-máquina:

## desconfianças de um corpo pós-humano

Jander Luiz Rama

É mestrando em Artes Visuais pelo PPGAV-UFRGS. Foi selecionado, dentre outros, para: 40º Salão Novíssimos IBEU, RJ; a individual (IM)PROVÁVEIS, RS; a individual HOMEM-MÁQUINA na UFCSPA, RS; o 19º Salão da Câmara Municipal de Porto Alegre, RS; o XIII Concurso Goethe-Institut, RS; Foi indicado ao V e VI Prêmio Açorianos na categoria Destaque em gravura e recebeu Menção Honrosa no XX Encontro de Artes Plásticas de Atibaia. Tem experiência em linguagens híbridas e mestiças em desenho e gravura.

**Resumo.** Na atualidade, a problematização do homem-máquina surge através da presença de um corpo pós-humano. Este corpo tornou-se real devido às necessidades da medicina e da indústria. Mas antes da fisicalidade, sua ocorrência deu-se primeiramente na ficção científica, tanto na literatura como no cinema. No campo das artes visuais, sua presença transita entre a ficção e a ciência. De qualquer modo, esta presença não é neutra, mas acompanhada, desde seus primórdios, pela desconfiança. O androide e o ciborgue, como corporificações deste corpo, trazem esta suspeita de uma insurgência da máquina contra a humanidade.

**Palavras-chave.** homem-máquina, androide, ciborgue, ficção, arte.

### Man-machine: distrust a post-human body

**Abstract.** Currently, the questioning of man-machine arises through the presence of a post-human body. This body became real due to the needs of medicine and industry. But before the physicality, its occurrence took place primarily in science fiction, both in literature and film. In the field of visual arts, their presence moves between fiction and science. Anyway, this presence is not neutral, but accompanied, since its inception, by mistrust. The android, and cyborg, as embodiments of this body, bring a suspect an insurgency against humanity of the machine.

**Keywords.** man-machine, android, cyborg, fiction, art.



As figuras de seres tecnológicos impregnam o imaginário da humanidade desde a Revolução Industrial. Transitando entre o conhecimento científico e a construção do mito, são recorrentes na ficção científica. Autômatos, andróides e ciborgues surgem na literatura, no cinema e nas artes visuais. Mas a aparição destes seres no imaginário da humanidade não vem desacompanhada. O sentimento de desconfiança está entrelaçado com a construção destas criaturas. O percurso destes seres tecnológicos vem carregado de suspeita e, de certa forma, remontam a própria suspeita do homem em relação à introdução da máquina no ambiente de trabalho e nas atividades cotidianas.

Antes de tudo, é preciso definir dois termos ligados à definição de um corpo pós-humano: o andróide e o ciborgue. Estes seres distintos, que serão tratados aqui, muitas vezes são confundidos. Mas, para uma melhor compreensão, é necessário distingui-los. E o dicionário nos auxilia neste propósito.

O termo ciborgue é uma adaptação, para a literatura científica especializada, da palavra inglesa *cyborg*, que não possui tradução para o português. No dicionário há apenas uma indicação de que se trata de um homem biônico. Ou seja, um ser humano que possui implantes sintéticos que aumentariam seu desempenho físico e mental. Já o termo andróide traz consigo a significação de um ser completamente tecnológico, fruto da indústria da robótica, que apresenta formas, movimentos e comportamentos semelhantes a um ser humano.

Deste modo, este artigo busca a reflexão sobre a construção imaginária destas criaturas tecnológicas e a reconstituição desta suspeita que acompanha as mesmas, perseguindo estes duplos tecnológicos do homem.

### **A construção do homem-máquina na literatura**

Uma das primeiras obras tratando da construção de uma criatura tecnológica foi *Frankenstein* (1819) de Mary Shelley. Nesta obra surgem diversas questões ligadas ao conflito entre o homem e a criatura, além do fascínio pelos poderes do uso da ciência e tecnologia na construção de um novo ser.

Utilizando todos os conhecimentos disponíveis em sua época, como operações inovadoras através da química e o conhecimento profundo dos mecanismos da anatomia, o jovem e brilhante cientista, Dr. Frankenstein, erige uma construção de ossos, órgãos e músculos. Tendo terminado os últimos ajustes entre as partes de diversos corpos que encontrara no cemitério, ativa sua criatura através de uma descarga elétrica.



A máquina construída de carne do Dr. Frankenstein não era apenas um autômato desajeitado. Não se tratava de um robô construído de peças e parafusos, com movimentos mecânicos e desengonçados. Pelo contrário. A criatura era ágil e astuta, superando em muito as próprias habilidades humanas. Poderíamos aqui, em um exercício imaginativo, conceber que as operações do Dr. Frankenstein são bem atuais. Poderiam basear-se em um desenvolvimento dentro da biotecnologia, ou até da engenharia genética, muito à frente de seu tempo. No decorrer da trama, a admiração inicial do jovem cientista torna-se terror ao saber que, aquele a quem havia criado, agora o persegue.

É curioso perceber que desde os primórdios da ficção científica, já é presente a desconfiança em relação a um outro ser, ao outro tecnológico, recorrente em muitas produções posteriores. Há aí também o desejo de construir algo à imagem e semelhança do homem. Em *Frankenstein*, Shelley explora a ambígua admiração pela criatura científica, que se desloca do fascínio contemplativo ao puro assombro.

Após a publicação de Mary Shelley, uma série infindável de outras publicações explorou o tema da relação conflituosa entre criador e criatura. Mas, tratando-se do tema dentro da ficção científica, é impossível não mencionar a abordagem de Isaac Asimov<sup>1</sup> a este respeito. Este autor, que publicou mais de quinhentas obras, mudou a concepção sobre estes seres tecnológicos, atribuindo-lhes características humanas.

Em *O Homem Bicentenário* (1976), Asimov trataria das mudanças que um andróide sofre na busca pela humanização. A humanização aqui é tida como uma condição biológica, envolvida com o corpo orgânico do ser humano. Deste modo, o enredo trata do androide doméstico, Andrew, que seria o mais novo lançamento tecnológico em termos de utilidade doméstica. No convívio com a família que o adquiriu, Andrew desenvolve características humanas como inteligência, criatividade e emoções. Seu dono, ao perceber suas características únicas, apoia suas decisões em direção à sua autoconstrução enquanto sujeito. Através do desenvolvimento tecnológico, o androide busca a modificação de seu corpo, até que este fosse completamente convertido em uma unidade orgânica. Neste processo de transformação, o lugar que o androide assume na sociedade humana é deslocado. Logo Andrew apaixonou-se por uma mulher da família e une-se a ela. Mas seu processo ainda não está completo. O androide, quase humano, sente a perda dos membros da família que envelhecem e morrem. Sua existência como máquina imutável, que permanece através dos tempos pela substituição de peças,



torna-se indesejada. Sua humanização é completa quando adquire a capacidade de ser finito como todos os homens.

Em *Eu, Robô* (1950), o autor cria nove contos que giram em torno das três leis fundamentais da robótica. Estas três leis, que aparecem primeiramente nesta coletânea de histórias, aparecerão muitas outras vezes na literatura e no cinema. As leis fariam parte da programação básica de todo o robô, a fim de organizar as relações entre homem e máquina. São elas:

1ª lei: Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.

2ª lei: Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei.

3ª lei: Um robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou a Segunda Lei. (ASIMOV, 2004, p. 31).

Aqui a desconfiança em relação à máquina inteligente surge com mais força, fundamentando regras para assegurar o *locus* do homem no universo. As próprias histórias transitam, inicialmente, do surgimento fantástico de máquinas inteligentes, em sua relação amistosa com os humanos, ao futuro dominado pelas máquinas em sua expansão tecnológica.

Apesar da presença quase humana que Asimov imprimiu a seus androides, como Andrew ou Robbie, de *Eu, Robô*, a desconfiança das reações e das motivações das máquinas permanece e são retomadas na ficção, não só na literatura, mas também no cinema.

### **Androides e ciborgues sob suspeita no cinema**

No cinema, as primeiras películas a tratar de seres tecnológicos foram a adaptação do romance de Mary Shelley<sup>2</sup>, *Frankenstein* (1931), e o filme de Fritz Lang<sup>3</sup>, *Metrópolis* (1926).

Em *Metrópolis*, Fritz Lang e Thea von Harbou, sua esposa, idealizaram um enredo baseado na ideia de uma cidade tecnológica. Esta cidade gigantesca, automatizada e altamente mecanizada, possuía uma organização dividida em três camadas. A camada superior da cidade constituía a superfície, onde a elite da cidade vivia em grandes arranha-céus e locomovia-se em carros voadores e trens de alta velocidade. A segunda camada, logo abaixo do solo, era constituída por um sufocante ambiente industrial, com máquinas que sustentavam o dinamismo da



cidade logo acima. A última camada, abaixo das máquinas, era onde habitavam os humanos de segunda linha, que viviam em uma quase simbiose com as máquinas.

Estes humanos, operários, comportavam-se como as máquinas, com os sentimentos anestesiados pela dura rotina de trabalho que lhes era imposta. Homens desumanizados e máquinas que se passavam por homens. Com a invenção do androide como o operário perfeito, no decorrer da trama, a elite vê a oportunidade de se livrar dos operários humanos que sempre eram vistos com suspeita. O desfecho se dá pela aniquilação das máquinas opressivas e de seu inventor, pela massa enfurecida de operários explorados. Logo após, vem a reconciliação dos operários com o patriarca da elite. A suspeita recai sobre a máquina, e não sobre aqueles que dela fizeram mau uso. Aqui as máquinas industriais e os androides são vistos como fazendo parte de uma mesma massa, sem distinção. Simondon (2007, p. 32-33) afirma que esta postura imaginária é uma distorção da cultura:

Por outro lado, supõe que esses objetos são também robôs e que estão animados por intenções hostis para com o homem, o que representa para ele um perigo permanente de agressão, de insurreição.

O androide é percebido como consequência natural do desenvolvimento tecnológico da máquina industrial. E estas máquinas são vistas como uma população de seres que concorrem com o homem no domínio da existência. Portanto, são máquinas que carregam consigo o potencial de destituir a humanidade do seu lugar no trabalho, de seu lugar na sociedade, e, finalmente, de seu lugar no mundo. É um constante temor de ser substituído em todas as atividades para as quais forem inventados robôs.

Já no filme *THX 1138* (1971), George Lucas idealizou uma outra cidade. Uma cidade pós-apocalíptica, onde humanos viveriam no subsolo, em uma tecnocultura controlada pelas máquinas. Os androides assumem um papel fundamental neste sistema, pois funcionam como uma força policial instituída pela própria sociedade. Estes humanoides fiscalizariam, controlariam e puniriam os indivíduos, daquela sociedade, que burlassem regras bem estabelecidas, voltadas para a eficiência da metrópole. As individualidades, como os sentimentos, são anuladas com o consentimento de todos. Notadamente a máquina é percebida como entidade opressiva, mas agora há o consentimento da maioria da sociedade, que implementou o uso que se daria a estas máquinas controladoras. A máquina divide sua responsabilidade com a humanidade pela inglória tarefa de punir.



Após a grande quantidade de publicações apresentando as *Space Operas*<sup>4</sup> ao público, nos anos 1950, o cinema pôde conhecer outras criaturas tecnológicas como autômatos, andróides e, posteriormente, ciborgues. O conflito entre criador e criatura é levado para o cenário espaço-sideral.

Um destes exemplos é o primeiro episódio para o cinema da série *Star Trek*<sup>5</sup>. Em *Star Trek I* (1979) a relação entre a humanidade e seres tecnológicos ganha novas dimensões. O personagem principal, superando a humanidade do capitão Kirk, é a nave espacial *Vgir*. A gigantesca espaçonave, um ente tecnológico com vida própria, aproxima-se da Terra em busca de seu criador. Sua sede de conhecimento permitiu-lhe, ao longo de seu trânsito pelo universo, assimilar tecnologias que auxiliariam na sua própria construção. Porém, até então, não conhecia quem a criou. Necessitava saber sua origem. A relação tensa entre os homens e a máquina é carregada de mistério. Mas uma descoberta surpreendente assombra os tripulantes da *Enterprise*: a grande máquina era na verdade uma estrutura que se construiu entorno de uma minúscula sonda espacial (*Voyager*), lançada da Terra três séculos antes. *Vgir*, esta máquina esplêndida, então percebe que seu criador na verdade, era o homem, este ser constituído de carbono, frágil, débil e finito. Aqui novamente, manifesta-se a admiração e o temor de que a máquina supere o projeto original, supere o conhecimento humano e, finalmente, supere o próprio homem. Ao homem, indefeso, cabe apenas lembrar à máquina que ele a criou.

Mas tratando-se destas criaturas mecanizadas, outras questões surgem e a desconfiança permanece. Nas produções cinematográficas mais atuais, ainda surgiriam máquinas exterminadoras vindas do futuro, exércitos de andróides subjugando os humanos e autômatos perseguindo humanos em seu refúgio subterrâneo.

Muitos destes universos ficcionais parecem se unir na ideia apocalíptica de uma grande revolta de máquinas inteligentes, mais fortes e mais ágeis que o próprio homem, que subjugarão seus idealizadores. De um lado, as máquinas com a capacidade de construir seus próprios conhecimentos, de outro, o homem ainda preocupado em subsistir, procurando formas de nutrir seu corpo orgânico. Os humanos, em suas débeis limitações físicas estariam fadados à extinção.

E se os andróides eram vítimas da suspeita humana, com o surgimento da figura do ciborgue, as questões ficariam mais complexas. Este ser híbrido entre homem e máquina já não tem sua natureza facilmente identificada. Não sabemos



se é homem ou se é mais uma máquina. Onde estará sua consciência e quais serão suas intenções?

No filme *cult Robocop* (1986), a história baseia-se em um homem que tem parte de seu corpo reconstruído com o auxílio da tecnologia, tendo implantes robóticos e cibernéticos substituindo membros e parte do cérebro. A empresa que o criou necessita precaver-se de suas reações. Sob suspeita, na sua programação são inseridas as três leis da robótica de Asimov. O ciborgue atravessa o enredo buscando compreender sua natureza. Em choque, descobre que é humano. Recupera as lembranças da vida em família, ao acessar a memória residual de parte do que restou de seu cérebro orgânico. Toma a consciência do mundo e passa a agir de forma análoga à programação que recebeu. Descobre também que seus idealizadores são homens corruptos, e, que estiveram envolvidos na morte de seu corpo natural. Ao final, desenvolve meios de contornar as leis da robótica, fazendo justiça por conta própria e punindo seus mentores.

Como afirma Tomaz Tadeu da Silva (2000, p. 15):

Aquilo que caracteriza a máquina nos faz questionar aquilo que caracteriza o humano: a matéria de que somos feitos. A imagem do ciborgue nos estimula a repensar a subjetividade humana; sua realidade nos obriga a deslocá-la.

O ciborgue, de certo modo, possibilita que pensemos sobre nossa interioridade, sobre nossa existência mestiça em relação às máquinas cotidianas. Possibilita que pensemos sobre nossa conexão com as máquinas e computadores que já se tornaram extensões do nosso corpo. Ligados em redes com estes equipamentos tecnológicos, quase não distinguimos onde termina o corpo e onde começa a máquina. Apesar do estranhamento, e da consequente suspeita, este hibridismo do ciborgue já está em nossa mente.

Mas a temática dos ciborgues é levado ao extremo em outro filme da série *Star Trek*. No filme lançado em 1992, *Star Trek First Contact*, a humanidade se depara com um sistema cibernético que transforma as criaturas que atravessam seu caminho em *borgs*. São ciborgues. Através de implantes sintéticos, criaturas orgânicas, humanas ou não, são forçosamente assimiladas por esta grande e assustadora coletividade. Uma coletividade que se expande e absorve as civilizações do universo. Estes borgs constituem um sistema que compartilha todas as informações biológicas e tecnológicas que adquire em sua jornada pelo desconhecido, anulando as individualidades em prol de uma coletividade. O conceito de cibernética<sup>6</sup> é apresentado em sua visão mais sombria, como uma rede



de unidades semelhantes que visam seu autodesenvolvimento enquanto grupo, anulando outros micro-sistemas.

O ciborgue torna-se, então, suspeito de outras artimanhas da máquina. Como a testemunha viva de uma assimilação iniciada pela máquina, o ciborgue passa a significar a tentativa da máquina em absorver o corpo humano. Anulando a humanidade enquanto sistema, unindo corpos e peças, a máquina é suspeita de conspirar e absorver a humanidade em favor de um sistema coletivo entre homens e máquinas.

Diante destas ocorrências cinematográficas e literárias, estas questões tão presentes em meios ficcionais como a literatura e o cinema podem adquirir outras formas, igualmente suspeitas. E uma destas formas é dada pela arte.

### **Ativando o homem-máquina nas artes visuais**

Nas artes visuais há situações onde as fronteiras entre arte e ciência são ultrapassadas. A ficção é superada. E a desconfiança soma-se ao estranhamento.

Um bom exemplo disso é o do cineasta canadense, Rob Spence. Ele se considera um *Eyeborg*. Spence perdeu seu olho direito em um acidente sofrido quando criança. Mais tarde, desenvolveu, com a ajuda de engenheiros, uma prótese a ser colocada na órbita ocular, substituindo o olho perdido. Mas esta prótese é única. Em seu interior há uma micro-câmera de vídeo alimentada por baterias. Uma vez acionada, a câmera filma tudo que seu portador vê e transmite os dados, sem fio, para um monitor externo ao seu corpo. Ao observador desavisado, surge a constatação de que há semelhança do implante de Spence com o mecanismo óptico do androide presente no filme *Exterminador do Futuro* (1984). A realidade se parece com a ficção. A segunda etapa do projeto do cineasta é realizar diversas viagens pelo mundo na tentativa de encontrar outros ciborgues, utilizando seu próprio implante para registrar estes corpos pós-humanos. O resultado será um documentário a respeito desta relação corporal entre homem e máquina.

Outro artista e, também ciborgue, Stelarc (Stelios Arcadiou) é pesquisador da Universidade Brunel em Londres. Suas pesquisas abordam as questões presentes na relação do homem com a alta tecnologia. Em um de seus experimentos, Stelarc implantou em seu braço uma prótese artificial em forma de orelha. Esta prótese permanece em seu braço de modo definitivo, recoberto pela pele do antebraço. Isto lhe dá um aspecto natural, apesar do estranhamento ao se constatar que há uma orelha no braço do artista. No interior da orelha há



um microfone que se conecta, sem fio, à internet. Durante o experimento, muitas pessoas puderam acessar a terceira audição do artista através da internet. Em outro experimento, Stelarc acoplou seu corpo a um braço mecânico. O aparato robótico acompanhava os movimentos que o artista realizava com seu próprio braço. Estes experimentos são, posteriormente, apresentados em forma de vídeo em acontecimentos artísticos.

Os posicionamentos de Stelarc são tão radicais quanto suas práticas. Stelarc pertence ao grupo de pesquisadores das mais variadas áreas ligadas à tecnologia que atribuem um sentido redentor ao uso da tecnologia no corpo humano. David Le Breton (2003, p. 123) afirma: “O corpo é visto por alguns entusiastas das novas tecnologias como um vestígio indigno fadado a desaparecer em breve”.

Da mesma maneira, Stelarc acredita em um processo histórico e científico em direção à substituição dos frágeis limites do corpo humano por um corpo maquínico, completamente tecnológico. Mas esta posição é ambígua. Ele defende que o corpo construído com a tecnologia nos livraria da prisão biológica que nos toma. Esta biologia que constitui nosso corpo carregaria consigo fragilidades não superadas ao longo de nossa existência evolutiva. Os sentimentos e anseios em relação ao outro, a dependência e o medo da morte seriam completamente eliminados na concepção de um corpo cibernético, como o próximo passo da humanidade.

Mas esta visão é ambígua. Ao mesmo tempo em que fala de liberdade, descreve a eliminação daquilo que nos constitui como humanos, como os sentimentos. Em nossa aproximação em relação ao corpo da máquina, abdicaríamos do que nos faz humanos. A troca por um corpo resistente ao tempo, reparado por trocas de peças, cobraría de nós a nossa própria humanidade. Em nosso processo rumo ao corpo pós-humano, deixaríamos mesmo de sermos humanos, tornando-nos apenas máquinas. Esta posição é aceita por poucos e descreve justamente o caminho inverso da ideia de liberdade expressa por Asimov, em *O Homem Bicentenário*. Andrew, o androide buscando se tornar um humano, vê a finitude e os sentimentos como características humanas. E a possibilidade de concluir sua existência através da morte, é a própria redenção do ser.

### Considerações finais

Quando o homem vislumbra a possibilidade de ter parte de seu corpo composto por máquinas e implantes cibernéticos, ou, a possibilidade de construir



criaturas tecnológicas semelhantes a si, questões relacionadas ao deslocamento do sujeito podem ser consideradas. Como se portar e qual o lugar dado a estas criaturas? As desconfiças em relação ao comportamento desses seres tecnológicos no imaginário humano, contemplados na literatura e no cinema, dão indicações de certo assombro.

Mas até onde isso é ficção ou até onde é ciência? Estes limites entre arte e ciência, ficção e realidade tem suas fronteiras constantemente deslocadas, principalmente com os avanços tecnológicos que apontam horizontes não muito distantes daquilo que considerávamos outrora ficção.

Gilbert Simondon (2007, p. 32) afirma:

Queríamos mostrar precisamente que o robô não existe, que não é uma máquina, assim como uma estátua não é um ser vivo, senão somente um produto da imaginação e da fabricação fictícia, da arte da ilusão.

Mesmo esta afirmação de uma obra fundamental da filosofia da técnica, *El modo de existência de los objetos técnicos* de 1958, já é considerada ultrapassada. O desenvolvimento industrial, na atualidade, anda no caminho real e palpável da utilização de máquinas que se assemelham e se movem como o homem, em substituição ao próprio homem, em situações consideradas críticas à saúde deste. Do mesmo modo, por necessidades médicas ou estéticas, o corpo vem sofrendo inúmeras intervenções pela substituição de órgãos e membros por mecanismos sintéticos. O que era ficção na primeira metade do século XX, hoje se torna realidade.

A suspeita se transmutou ao longo dos tempos em relação a andróides e ciborgues. Tomando o lugar do homem no trabalho, voltando-se contra seu criador em rebeliões massivas, conspirando para eliminar o débil homem ou superando as habilidades humanas: estes seres ainda assustam e são vítimas de suspeição.

As aproximações do andróide em direção a um corpo quase humano, e deslocamentos do ciborgue na direção de um corpo mecânico, muito mais que discussões sobre realidade e ficção, indicam ambiguidades e incertezas da própria concepção do que é um ser humano. As suspeitas que acompanham estas figuras pós-humanas dão testemunho disso.



<sup>1</sup> Isaac Asimov (Isaak Yudovich Ozimov; Petrovichi, 1920 – Nova Iorque, 1992), foi um escritor e bioquímico estadunidense, nascido na Rússia, autor de obras de ficção científica e divulgação científica.

<sup>2</sup> Mary Wollstonecraft Shelley (Londres, 30 de agosto de 1797 – Londres, 1 de fevereiro de 1851), foi autora de contos, dramaturga, ensaísta, biógrafa e escritora de literatura de viagens, mais conhecida por sua novela gótica *Frankenstein: ou O Moderno Prometeu* (1818). Ela também editou e promoveu os trabalhos de seu marido, o poeta romântico e filósofo Percy Bysshe Shelley.

<sup>3</sup> Friedrich Anton Christian Lang (Viena, 5 de Dezembro de 1890 – Los Angeles, 2 de Agosto de 1976) foi um cineasta, realizador, argumentista e produtor nascido na Áustria, mas que dividiu sua carreira entre a Alemanha e Hollywood. Considerado como um dos mais famosos nomes da escola do expressionismo alemão no cinema.

<sup>4</sup> *Space Opera* é um subgênero da ficção especulativa ou ficção científica que enfatiza a aventura romântica, cenários exóticos e personagens épicos.

<sup>5</sup> *Star Trek* é uma franquia estadunidense do gênero da ficção científica, inicialmente criada para a televisão e o cinema. O *Star Trek* original seguia as aventuras interestelares do Capitão James T. Kirk e sua tripulação em uma nave, USS Enterprise, de exploração no século XXIII da galáctica Federação Unida dos Planetas.

<sup>6</sup> Cibernética é uma tentativa de compreender a comunicação e o controle de máquinas, seres vivos e grupos sociais através de analogias com as máquinas cibernéticas (homeostatos, servomecanismos, etc.). Estas analogias tornam-se possíveis, na Cibernética, por esta estudar o tratamento da informação no interior destes processos como codificação e decodificação, retroação ou realimentação (*feedback*), aprendizagem, etc.

## Referências

ASIMOV, Isaac. *Eu, Robô*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

\_\_\_\_\_. *O Homem Bicentenário*. Porto Alegre: L&PM, 1999.

HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue. In: KUNZRU, Hari; HARAWAY, Donna; SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

KUNZRU, Hari. “Você é um ciborgue?”: um encontro com Donna Haraway. In: KUNZRU, Hari; HARAWAY, Donna; SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.



\_\_\_\_\_. Genealogia do ciborgue. In: KUNZRU, Hari; HARAWAY, Donna; SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

LE BRETON, David. Adeus ao corpo. In: NOVAES, Adauto (Org.). *O Homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

NOVAES, Adauto. A ciência do corpo. In: NOVAES, Adauto (Org.). *O Homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

SHELLEY, Mary Wollstonecraft. *Frankenstein*. São Paulo: Scipione, 2004.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Nós, ciborgues: o corpo elétrico e a dissolução do humano. In: KUNZRU, Hari; HARAWAY, Donna; SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SIMONDON, Gilbert. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007.

