

# A inteligência artificial e os desafios às ciências sociais

CHRISTIANA FREITAS\*

---

Resumo: O artigo trata das questões suscitadas pelo desenvolvimento do campo da inteligência artificial que interessam às ciências sociais na atualidade. São definidos os contornos históricos e epistemológicos dessa área do conhecimento ainda em formação. Elementos que caracterizam a inteligência artificial são discutidos, como as redes de pesquisa que se formam, a multidisciplinaridade sempre presente e os autômatos construídos. Interessa, portanto, apresentar a expansão e a consolidação do campo da inteligência artificial e discutir as implicações geradas por essa expansão tanto para as ciências sociais, como para os indivíduos de sociedades contemporâneas, que se deparam, a todo instante, com máquinas mediando relações e práticas.

Palavras-chave: inteligência artificial, redes de pesquisa, ciências sociais.

---

## Introdução

Questões contemporâneas, filmes futuristas. A inteligência artificial é, ainda hoje, um terreno desconhecido e misterioso para grande parte da humanidade, tema de romances e grandes discussões. Como compreender o fenômeno de seu surgimento e sua relação com ações e valores humanos? Quais as implicações sociais da participação de autômatos nas mais variadas redes e instituições? Pode-se considerar esses atores como seres sociais? As questões suscitadas pelo desenvolvimento dessa área do conhecimento não são poucas. Neste ensaio, serão definidos os contornos históricos e epistemológicos do campo da inteligência artificial com base na análise de uma rede de pesquisadores envolvida com o desenvolvimento de um projeto específico na área. Posteriormente, serão discutidas questões que se caracterizam – ou podem

vir a se caracterizar – como temas, objetivos e objetos das ciências sociais. Interessa, portanto, refletir acerca da expansão e consolidação da inteligência artificial e as implicações desse fato para as ciências sociais.

As observações apresentadas baseiam-se em pesquisa empírica, realizada a partir da análise do processo de construção e difusão de um artefato tecnológico desenvolvido no campo da inteligência artificial. Esse artefato, ou produto, destina-se à ampliação das possibilidades da comunidade acadêmica no ciberespaço, gerando mais opções de produção e distribuição de conhecimento. Essa ferramenta cognitiva surge como resposta a necessidades e demandas específicas dos produtores de ciência e tecnologia. Ontologias Acadêmicas é o nome do projeto aqui em destaque.<sup>1</sup> Seu objetivo é representar, das mais variadas formas, argumentos acadêmicos dispostos em rede no ciberes-

---

\* Doutora em Sociologia pelo Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília (UnB). Atualmente, pesquisadora associada do Núcleo de Estudos sobre Ensino Superior do Brasil (Nesub) da Universidade de Brasília (UnB).

1. O nome do projeto, em inglês, bem como o seu local de desenvolvimento foram omitidos visando à manutenção da privacidade dos atores envolvidos.

paço. Para isso, a equipe de pesquisadores integrantes do projeto construiu um artefato tecnológico para viabilizar essa representação virtual das relações entre conceitos, idéias e artefatos. Os argumentos passam a existir através de conexões realizadas entre esses elementos cognitivos em uma determinada área do conhecimento ou em um contexto transdisciplinar. O artefato criado, no espaço virtual, pretende representar, primordialmente, as diferenças entre idéias. Essas diferenças são particularmente enfatizadas pelos produtores da área, no momento da criação dos recursos – ou conexões – disponíveis para representar dissensões ou contra-argumentos. Essas conexões são possíveis graças a uma “ontologia discursiva”, denominada ClaiMaker, construída especialmente para o projeto. Com essa ferramenta, destinada à construção de argumentos e contra-argumentos (ou claims e counterclaims), torna-se possível a utilização de serviços inovadores de navegação, visualização e análise de redes conceituais, à medida que são construídas no espaço virtual do projeto.

Com essa proposta, o grupo pretende tornar o artefato – que inclui a produção e a participação de autômatos – essencial para a análise e a organização do conhecimento. Pode-se pensar em inúmeras aplicações, que incluem o mapeamento de escolas de pensamento distintas em um determinado campo do conhecimento; a observação de princípios teóricos distintos, caracterizando grupos divergentes em uma dada empresa ou comunidade; a comparação entre pressupostos teóricos em um curso ministrado e/ou a análise de relações entre idéias, facilitando a compreensão de suas conexões. Tais conexões podem demonstrar associação ou oposição entre conceitos de acordo com as relações construídas. A idéia é elaborar uma forma alternativa de publicação àquela tradicionalmente utilizada pelo conhecimento acadêmico. Uma publicação que permita, através do ciberespaço, a circulação mais rápida e dinâmica de idéias e conceitos, podendo ser mais eficazmente discutidos, interpretados, analisados e criticados. Tal publicação não assume, necessariamente, a forma de um texto contínuo, como no caso de livros e artigos tradicionais, mas pode ser enviada para o espaço do projeto da maneira

como o autor do argumento preferir. Pode ser do interesse de determinado grupo de pesquisa, por exemplo, discutir conceitos básicos de uma dada área do conhecimento. Nesse caso, seriam publicados apenas esses conceitos e não artigos completos. O espaço virtual criado pelo projeto permite, então, uma multiplicidade de formas de comunicação, transmissão, armazenamento ou organização de dados relacionados ao campo de produção científico-tecnológica. Tais possibilidades provavelmente repercutirão em processos de produção e circulação de conhecimento, sendo estes no ciberespaço ou não. A organização de idéias que o projeto permite facilita o desenvolvimento de redes de pesquisa e aumenta, potencialmente, as chances de crescimento da qualidade dos trabalhos produzidos.

A pesquisa realizada, pesquisa esta que gerou tais curiosidades e observações, será apresentada na medida em que se fizer necessária para ilustrar o contexto em discussão. Não deixa, por isso, de se revelar fundamental para a compreensão do cenário que aqui interessa, uma vez que revela uma caixa-preta<sup>2</sup> que ainda não havia sido fechada. E nessa caixa, um autômato em vias de assim se concretizar. Conflitos, valores, relações de poder e de solidariedade expõem-se à apreciação e à análise. Dessa forma, mudanças em práticas e valores de algumas comunidades na contemporaneidade são identificadas, suscitando novas questões e objetos de estudo para o campo das ciências sociais. O ensaio começa com a história do desenvolvimento da inteligência artificial.

## O surgimento da inteligência artificial

Alan Turing, em 1934, prova matematicamente que o computador é capaz de fazer tudo aquilo que o ser humano desejar, desde que ele o programe corretamente para o fim almejado (Ginsberg, 1993). Sendo assim, a capacidade do computador de realizar tarefas e executar programas está diretamente associada à capacidade humana de os programar corretamente.

2. Caixa-preta é um termo utilizado por Latour & Woolgar (1997) para definir um artefato tecnológico já em seu estágio de difusão, depois de percorridas todas as etapas de sua construção até alcançar o período de fechamento ou finalização.

mente para aquilo que se tem em vista como finalidade que justifique seu uso. O matemático inglês, além de ter participado da construção do primeiro computador, foi responsável, também, pela demonstração de quão versáteis e úteis os computadores poderiam ser. É considerado o pai da inteligência artificial por ter desenvolvido um computador chamado "Bombe". Seu objetivo era detectar submarinos alemães durante a Segunda Guerra Mundial. Decifrava seus códigos antes que eles representassem ameaça para os países aliados. O teste de Turing é conhecido entre os cientistas da área de computação como o marco que inaugura a área da inteligência artificial (Coelho, 1995).

Uma competição é realizada, todos os anos, para identificar quem cria o computador mais "inteligente", aplicando seu teste. De acordo com o matemático, um computador pode ser considerado "inteligente" quando as pessoas que com ele conversam não conseguem definir se estão se comunicando com um ser humano ou com uma máquina. Segundo pesquisadores da área:

a conversa processa-se através de um terminal e o teste consiste em o ser humano adivinhar, ao fim de 5 minutos, com um "sim" ou "não", se está a falar com a máquina ou com uma pessoa. Na prática, faz-se a experiência com vários seres humanos inúmeras vezes, e quando em média confundirem a identidade do seu interlocutor com uma probabilidade superior a, por exemplo, 80%, diz-se que o computador é inteligente. (Pereira, 2000)

Entretanto, na prática, sabe-se que o termo "inteligente" vem sendo utilizado de forma bem menos científica e precisa. O adjetivo é utilizado, por exemplo, para designar máquinas que apresentam, entre outras funções, capacidade de realizar ou processar algum tipo de raciocínio lógico. O raciocínio é considerado de acordo com seu grau, gerando uma ação que envolva escolha, decisão e capacidade de discernir entre informações distintas. Quando indagado a respeito do termo "inteligente", um dos cientistas integrantes da rede de pesquisa analisada respondeu:

No nosso projeto, estamos tentando criar uma infra-estrutura que favoreça a interpretação de

documentos acadêmicos. A parte "inteligente" nasce com a palavra "interpretação"; se você vai a uma biblioteca para compreender uma área específica, várias são as perguntas que você pode fazer a respeito de um determinado documento. Queremos desenvolver um tipo de máquina que seja capaz de responder a essas questões de forma "inteligente", como um ser humano faria.<sup>3</sup>

A inteligência artificial não é mais futuro. Está presente em várias dimensões da vida contemporânea, dos filmes ao mundo acadêmico. Existe como nova disciplina científica, responsável por inúmeros cursos ministrados nas áreas de engenharia eletrotécnica e de computadores. Neles, os alunos estudam possibilidades de criação de agentes inteligentes, preocupando-se com os problemas de representação do conhecimento, raciocínio automático e planejamento de ações. Além disso, os cursos procuram transmitir um conjunto de técnicas que visam ao aperfeiçoamento do desempenho de sistemas, tornando-os mais autônomos e interativos, tendo como referência, para esse exercício, os homens. Alguns exemplos da metodologia proposta incluem: "técnicas de procura e de resolução de problemas, lógica e controle difusos, algoritmos genéticos e a cristalização simulada".<sup>4</sup> Pretende-se formar indivíduos que sejam capazes de solucionar problemas específicos já existentes, além de incitar o aprofundamento de estudos e pesquisas na área para que possam ser capazes de buscar ou construir novas técnicas e abordagens.

Uma disciplina formada já no contexto atual de um novo modo de produção do conhecimento,<sup>5</sup> a inteligência artificial nasce da intersecção entre duas áreas principais: a computação e as ciências cognitivas. Outras áreas, menos centrais, também integram seus projetos, como a neurologia, a lingüística e a filosofia (Luger & Stubblefield, 1993). A principal preocupação

3. Entrevista realizada em 28 de maio de 2002 com um dos integrantes da equipe.

4. Programa apresentado por disciplina ministrada em 2002, na Universidade Técnica de Lisboa, pelo professor Luís Manuel Marques Custódio.

5. O termo "novo modo de produção do conhecimento" é sugerido como expressão do contexto atual de produção do conhecimento por Gibbons e outros autores em *The new production of knowledge* (Gibbons et al., 1994).

nesse campo é com a compreensão da inteligência, ou seja, com as formas de colher informação e processá-la. Significa estudar a maneira como o raciocínio é construído pelos seres humanos, para que seja possível, com base nesse estudo, construir máquinas capazes de realizar aquilo que o homem não consegue. Não se trata apenas de criar computadores que fazem o que o homem faz, mas, principalmente, de criar máquinas que façam aquilo que o homem não é – talvez ainda – capaz de fazer. Dentre essas tarefas, pode-se pensar em operações matemáticas complexas e de rápida, ou quase instantânea, resolução; armazenamento de um número infinito de dados, dispostos de forma organizada por critérios múltiplos de ordenamento; cálculos realizados sem que haja erro, o que acontece com menos frequência entre os seres humanos. Essas e tantas outras funções demonstram e definem o computador hoje. O que se pretende é a construção de computadores que possam servir de complemento ao trabalho humano e que o auxiliem nos seus desafios cotidianos. Não há, portanto, qualquer concorrência ou oposição entre homem-máquina, mas sim uma simbiose.

Dito de forma simples, a inteligência artificial é aquela esfera de produção tecnológica em que são desenvolvidos “agentes inteligentes” para diversos sistemas computacionais. “Agentes inteligentes”, por sua vez, podem ser tanto robôs, quanto programas computacionais, destinados a utilizar um recurso técnico específico que envolva algum tipo programado de raciocínio, próximo à mente humana, mas com especificidades determinadas quando da sua criação. São capazes de decidir entre situações ou tomar determinada atitude em um dado momento. É o caso, por exemplo, de agentes inteligentes na Internet. Realizam inúmeras tarefas: podem buscar conceitos específicos para indivíduos ou grupos, descobrir a identidade de atores diversos na rede ou selecionar músicas preferidas daqueles que são seus proprietários. Têm a capacidade de selecionar informações que interessam a um determinado tipo de indivíduo ou grupo. Pesquisadores da área definem agentes inteligentes como sendo desenvolvidos para atuação como “assistentes pessoais” que trabalham no mesmo computador ou em um

ambiente de um determinado usuário (Luger & Stubblefield, 1993). Em contraste com outros programas, que invariavelmente reagem da mesma maneira a ações ou comandos humanos, os agentes inteligentes são programados para agir de forma relativamente autônoma. Seus criadores têm como meta construir artefatos que realizem, para os homens, algumas de suas ações, consideradas “inteligentes”. Pode-se ter, com isso, um agente que selecione mensagens que mais interessam a um determinado usuário ou procurar produtos de seu interesse em locais virtuais variados. Visam, enfim, auxiliar o homem em algumas tarefas diárias que requerem algum tipo de procedimento lógico.

Vale destacar a variedade de autômatos existentes hoje em dia, com alguma capacidade de intervenção – e ação – em processos diversos no ciberespaço: os chatterbots podem ser considerados uns dos mais curiosos. Chatterbots, muitas vezes, apresentam-se como pessoas quando, na verdade, são personagens controlados por um programa. Os “robôs que conversam”, ou “chatterbots”, têm seu nome derivado da palavra “chat”, que em inglês significa “conversar”, aliada a “robots”. Tais agentes podem ser encontrados em canais de IRC<sup>6</sup> ou em sites como o <http://agentland.com/>. Essa empresa, “agentland” (ou “terra dos agentes”), criou o site como sendo a primeira “terra virtual” destinada a agentes inteligentes, ou autômatos, no ciberespaço. Segundo a apresentação da página da empresa, nessa terra virtual, “em um ambiente harmonioso, os agentes podem ser eles mesmos para que os humanos possam visitar o local e encontrar o assistente pessoal que mais lhes convêm”. Eis o objetivo da empresa virtual: vender autômatos que possam auxiliar os indivíduos a alcançar variados fins. Participam, portanto, de práticas virtuais sob formas as mais variadas. Muitas vezes, inclusive, a obtenção de um desses autômatos pode ser um fim em si mesmo, dado o sentido de “novidade” ainda associado a essa prática.

Tais robôs podem ser anônimos ou criaturas com formas claramente definidas, como é o caso de Cybelle, a personagem virtual que dá as boas-

6. IRC são os Internet Relay Chats. Numa breve definição, são salas de conversas on-line, ou chat-rooms de um tipo específico.

vindas aos visitantes de "agentland". Geralmente, conversam bastante com aqueles que entram no espaço virtual, como um humano conversaria. Fazem perguntas, oferecem respostas. Estão programados para responder a determinadas perguntas ou reações do usuário, como um silêncio prolongado depois de um tempo de estada naquele local. Nesse ciberespaço, existem inúmeros tipos de robôs virtuais, cada qual construído com um determinado objetivo. É possível, por exemplo, conversar com "Paula", a autômata programada para sentir prazer e envolver-se sexualmente com os interessados. A "Virtual Millenium Beta", por sua vez, é uma mulher virtual que pode ser completamente criada pelo usuário, com suas características preferidas. É possível definir seu tipo étnico, personalidade e até mesmo o nível e tipo de inteligência que ela terá. Tem-se a impressão, muitas vezes, que relações imaginárias com esses atores não humanos, no ciberespaço, podem tornar-se mais interessantes e atraentes que aquelas possíveis no mundo físico e concreto.

Podem funcionar, ainda, como agentes do sistema, muitas vezes auxiliando-o em situações complicadas. Caso alguém indesejado conecte-se ao site em um determinado momento, é papel desse chatterbot descobrir a identidade dele para depois excluí-lo da lista de possíveis integrantes do espaço em questão. E este é apenas um exemplo.

As máquinas atualmente consideradas "inteligentes" são aquelas com capacidade de processar afirmações lógicas, utilizar-se de raciocínio, realizar previsões, tomar atitudes. Fazem o mesmo, ou mais, do que aquilo que o homem é capaz de fazer. Conciliam informações sensoriais e são capazes de tomar decisões, ainda que programadas. É o caso dos "edifícios inteligentes" ou das novas "roupas inteligentes", peças de vestuário que conseguem adaptar-se ao clima, aumentando a sensação térmica quando esfria ou, ao contrário, diminuindo-a quando a temperatura ambiente sobe. Máquinas que alcançaram um grau elevado de raciocínio possível terminam por ser identificadas como "agentes inteligentes". Essa "inteligência" é medida com base na capacidade, que cada

máquina tem, de executar formas de raciocínio, apresentar uma intenção – ou várias – e alcançar um ou mais objetivos. Podem ser news agents, software agents, bots, spiders (Helmets, Hoffmann & Stamos-Kaschke, 1997). O termo "inteligente", como se pode notar, é algo abrangente, vago, pouco preciso. Hewitt afirma, inclusive, que o termo "agente" é tão complicado de se definir pela comunidade da área de computação como o termo "inteligente" o é pela comunidade da área de inteligência artificial (Helmets, Hoffmann & Stamos-Kaschke, 1997, p. 4). Percebe-se como necessária a consideração de um novo termo, ou adoção de outro já existente, para definir tais produtos tecnológicos. Como definir artefatos que não são humanos, nem completamente não humanos, dado que realizam algumas funções associadas à inteligência humana?

Autômatos não como seres sociais, mas como instrumentos de controle de grupos e instituições

Autores da área de sociologia da ciência e tecnologia referem-se aos elementos inanimados que participam do processo de produção de sistemas tecnológicos como "atores não humanos". Esse termo, entretanto, não caracteriza os "agentes inteligentes". Em uma rápida análise comparativa, é possível perceber a diferença entre o que vem a ser o ator "não humano" e o "autômato", aqui em questão. O autômato pode participar de interações sociais. Além disso, o elemento não humano caracteriza-se pela sua estaticidade, sua participação involuntária no processo de construção de experimentos: água envolvida em uma experimentação, condições ambientais ou outros fatores que porventura venham a participar de uma determinada pesquisa (Latour, 2000).

Os "agentes inteligentes" não podem ser considerados "atores não humanos", uma vez que interferem, ainda que minimamente, no processo de produção científica e tecnológica; não são simples objetos colocados em experimentos ou pesquisas. Têm uma participação – ainda que programada – que transcende a mera existência passiva na produção. Interferem no processo de construção, organização e difusão

do conhecimento de forma quase humana. Em realidades virtuais, atuam de diversas maneiras. Comunicam-se com os humanos, ainda que não tenham voz. Esses “programas que se tornam atores”, ou robôs, executam tarefas, buscam temas específicos no ciberespaço, organizam conferências. Muitas vezes, elevam a qualidade de determinado grupo de pesquisa com a sua atuação. Estão presentes em diversos campos, realizando uma série de ações. Por que, então, não poderiam ser considerados “atores quase humanos”, realizando ações sociais?

Pesquisadores da área, como Stamos-Kaschke, Helmers & Hoffmann (1997), chegam a defender a possibilidade de se considerar tais máquinas, ou artefatos tecnológicos, como sendo, assim como os homens, “cidadãos da rede”, ou “cidadãos do ciberespaço”. A justificativa aponta idéias que demonstram a similaridade entre as ações e funções dessas máquinas no espaço virtual e aquelas realizadas por seres humanos. Alguns dos motivos que supostamente justificariam considerar os agentes inteligentes como net citizens, ou “cidadãos da rede”, têm como referência as seguintes constatações:

- a comunicação on-line realiza-se mediante troca de mensagens e informações. Os agentes-software, um tipo de agente inteligente, são capazes de enviar e receber mensagens, exatamente como os humanos. Os usuários autômatos e os humanos compartilham o mesmo ambiente. Esse anonimato é possível porque as transações no ciberespaço são transações que envolvem informação, e não características relacionadas diretamente ao corpo físico, como cor da pele, sexo, aparência. Todas essas características tornam-se irrelevantes. Portanto, “você é aquilo que digita” (Helmers, Hoffmann & Stamos-Kaschke, 1997, p. 2);

- os autômatos podem facilitar ou promover o crescimento de comunidades eletrônicas. Segundo Hauben, esse é o critério que diferencia um “cidadão da rede” (netizen) de um não-cidadão da rede (non-netizen). Pode-se pensar em qualquer robô exercendo essa função em MUDs ou IRCs. Têm, na maioria das vezes, a função de

“receber” usuários, orientando-os pelos espaços e pessoas daquele ciberespaço;

- ainda segundo a perspectiva dos autores mencionados, os agentes-software seriam tanto atores autônomos quanto sociais, assim como são os usuários humanos. Seriam autônomos porque tomam, frequentemente, decisões por eles mesmos, sem recorrer a terceiros. São atores sociais da e na rede porque “podem reagir ao seu ambiente e promover trocas comunicativas com atores humanos e não humanos” (Helmers, Hoffmann & Stamos-Kaschke, 1997, p. 1)

Algumas considerações, contudo, põem em xeque as afirmações dos autores. O fato de existir reação de um autômato diante de uma dada relação social, além de trocas comunicativas, não garante o caráter de “social” a tais ações. Os autores pecam por duas perspectivas errôneas. Em primeiro lugar, consideram os autômatos como “seres autônomos”. Para que pudessem ser considerados “autônomos”, teriam de tomar decisões próprias, e não aquelas para as quais foram programados. Suas ações não acontecem de forma independente, mas são condicionadas pelo desejo do humano que os construiu. Para ilustrar essa idéia, pode-se recorrer ao caso do autômato que exclui o indesejado das salas virtuais de conversa. Ele nunca deixará de realizar essa tarefa. Não se apaixonará por alguém inconveniente – alvo de sua missão. Não dormirá – porque não se cansa – nem chegará a se sentir “estressado”. Suas ações jamais terão, ao menos não no momento histórico em que se encontra o desenvolvimento tecnológico hoje, qualquer conteúdo emocional ou moral que o faça questionar a validade ou adequabilidade de suas práticas.

Além disso, a afirmação dos autores de que “o autômato é um ser social” também é questionável. Uma ação social envolve a imprevisibilidade presente em ações de indivíduos autônomos. Uma ação, quando social, baseia-se em ações referenciadas em expectativas relacionadas ao outro com quem o indivíduo interage. No caso do autômato, suas ações são o resultado de variações e combinações binárias possíveis. Não há espontaneidade. A máquina

não é imprevisível. As expectativas que a orientam não são construídas ou geradas por ela mesma, mas por aquele que a criou e programou. Aprende com ações e repetições, mas realiza somente aquilo para o qual foi programada. O fato de algumas das suas ações terem, como referência, reações de outros não é o suficiente para lhes conferir um caráter social. Cumpre expectativas de um terceiro sujeito presente, indiretamente, na relação: aquele que os programou. As ações não são próprias dos autômatos, mas daqueles que os criaram. As ações de autômatos, portanto, não são sociais.

Contudo, os autômatos são coadjuvantes de muitos dos processos atuais de interação social. Devem, por isso, ser considerados. Serão aqui mencionados como uma terceira categoria de elementos que atuam em tais processos: os autômatos, atores dotados de inteligência inferior ou ainda, com referência a determinadas características e contextos específicos, superior à dos homens. Mesmo assim, quando realizam tarefas de forma mais eficiente que o ser humano, não deixam de ser autômatos para se tornarem criaturas "semi-humanas" ou algo parecido. Suas ações não são sociais porque não referenciadas no outro nem espontâneas. Não podem, por isso, ser qualificados de humanos. A qualidade hipotética de se considerar tais agentes como sendo "sobre-humanos", no caso de uma inteligência a realizar tarefas mais rapidamente e com uma qualidade superior que aquela possível pelos homens, estaria qualificando a racionalidade, principalmente o raciocínio lógico-matemático, como uma característica humana superior às outras, como a capacidade de reprodução e emoção, talvez apenas ainda inexistentes nas máquinas.

Os autômatos representam uma simbiose entre algumas características humanas e as máquinas, programas ou robôs que podem interferir em várias esferas da vida em sociedade, como no processo de construção ou difusão do saber. Podem maximizar determinada produção, auxiliando em descobertas científicas. Podem tornar um produto ou artefato mais atraente, com mais qualidades, intensificando o seu processo de circulação e distribuição. Faz-se necessário, portanto, considerá-los de forma

diferenciada pelas características específicas que apresentam, pelas influências distintas que exercem nos vários processos de interação e criação, como forma necessária de distingui-los dos atores não humanos e dos próprios humanos. Vale salientar, inclusive, que a participação de autômatos em criações e produtos tecnológicos confere a esses produtos não apenas mais credibilidade, como também impulso extraordinário em suas possibilidades de sucesso e êxito.

O uso de autômatos pode ter implicação direta na maneira como as instituições e grupos sociais se organizam. Proposta comumente explorada em trabalhos dessa área é o uso de tais artefatos como forma de previsão e controle do comportamento humano. Os grupos defensores de tais aplicações afirmam ser possível, com a adoção de sistemas ou agentes inteligentes nas mais variadas situações, prever atitudes, preferências, ações e reações humanas em contextos sociais específicos. Com base em uma perspectiva otimista, pode-se pensar tais sistemas como formas de eliminar a criminalidade ou, ao contrário, antever o total controle de toda e qualquer ação individual por instituições e grupos organizados. Questões sociais geralmente referem-se a grupos específicos, com características e interesses distintos. Sendo assim, os processos de controle possíveis poderiam favorecer países ou grupos com determinado poder político e econômico, utilizando esses recursos para obtenção de objetivos associados aos seus próprios interesses.

Essas propostas não são ficção. Já apresentam bases institucionais de apoio. Uma delas é o Instituto de Computação Aplicada às Ciências Sociais, na universidade alemã Koblenz-Landau. Definem essa área como um campo das ciências da computação voltado para questões sociais. Seu principal objetivo é, através do uso da inteligência artificial – ou da combinação de sistemas dessa área com os de outras –, resolver problemas sociais existentes. Segundo o próprio grupo afirma, esse trabalho pode "prover uma oportunidade de explorar esforços no sentido de aperfeiçoar a performance de instituições sociais que dependam de previsões acuradas no que diz respeito ao comportamento humano" (Lachman, 1998, p. 111). Que consequências podem ser esperadas de tais iniciativas?

Quais as novas questões que se postam no campo ético e moral? Poderemos mudar o mundo com máquinas construídas para esse fim? E essa mudança? A quem beneficiaria? Atenderia a quais princípios? Ao responder a essas perguntas, refletindo sobre as consequências do desenvolvimento da inteligência artificial para a sociedade hoje e no futuro, as ciências sociais estarão aceitando o mais novo desafio imposto a elas pelo progresso da ciência e tecnologia.

É de fundamental importância, como parte desse desafio, realizar a análise histórica, econômica, social, política e cultural dos grupos que criam os autômatos; essa análise permite-nos compreender o porquê de determinadas máquinas escolherem certos caminhos e não outros, selecionarem determinadas informações e não outras, construir um certo tipo de saber e não outro. Os caminhos e ações das máquinas são aqueles escolhidos pelos humanos que as criam, sendo estas ainda por eles programadas.<sup>7</sup> Categoria analítica de fundamental importância, portanto, é uma que permita captar as características presentes no autômato como expressão das intenções dos grupos que o produziram. Seria a investigação da história da origem da máquina, como forma de revelar as características daqueles que sonharam com sua existência, com um certo tipo de máquina, com um certo tipo de futuro. Conhecer a origem de determinada máquina revela a história da ciência e da tecnologia presente em cada número, em cada programa, em cada novo artefato que passa a participar do mundo. Essa história da ciência e tecnologia permite a compreensão do universo de possibilidades que caracteriza as relações sociais de hoje e de amanhã.

Mais que isso, a introdução de autômatos em um cotidiano social imaginado passa a promover ou suscitar uma série de diferentes possibilidades de interação social. A máquina é hoje, incontáveis vezes, mediadora das relações sociais. Isso é óbvio quando ingressamos no

ciberespaço. Entretanto, vivia-se, até há pouco tempo, somente com a interferência, geralmente indireta, de atores não humanos, ou seja, as decisões eram tomadas exclusivamente pelos indivíduos. No caso da participação de autômatos nas relações sociais, as decisões passam a ter, como mediadora ou co-participante, a máquina.

Com o desenvolvimento da inteligência artificial, tem-se a intenção de explorar locais até então inexplorados pelos seres humanos, como partículas em planetas distantes ou lugares desconhecidos em oceanos. Em várias universidades e institutos de pesquisa, como acontece no instituto estudado, tecnologias são construídas com o intuito de concretizar, de fato, a simbiose homem-máquina desejada pelos cientistas dessa área. Nesse sentido, vêm sendo desenvolvidas novas tecnologias voltadas para a realização de tarefas que supram deficiências humanas. Já existem, por exemplo, "próteses informáticas" que dão ao cego a capacidade de ver. Essa técnica consiste na colocação de um chip no crânio, com eletrodos penetrando o cérebro. "Este é ligado a uma câmera, para que os cegos comecem a entender as imagens fornecidas."<sup>8</sup> Surge, com tais experimentos, a possibilidade de se ter a máquina como complemento do corpo biológico. A simbiose é confirmada, a cada dia que passa, a cada avanço da tecnociência.

Essa situação revela o surgimento e a formação de uma nova área do conhecimento. Quando um campo da ciência começa a se consolidar, com ele consolidam-se também elementos que vão caracterizá-lo e com os quais ele trabalha. Grupos específicos vão surgir, defendendo seus interesses e ambições. Valores característicos da área começam a amadurecer. Requisitos necessários para o ingresso de pesquisadores nos projetos relacionados começam a ser delineados. Com toda essa movimentação em torno de uma nova configuração social, uma nova linguagem – definindo elementos epistemológicos específicos – também vai sendo formada.

7. Entretanto, já existem robôs que são programados para aprender com sua experiência, como o robô Deep Blue, que joga xadrez e, à medida que joga, vai se aperfeiçoando cada vez mais. Não são aqui considerados, posto que são poucas as experiências existentes nesse sentido, além de não ser o caso do autômato planejado para integrar o projeto aqui analisado.

8. Entrevista concedida pelo professor Pereira, da Universidade Nova de Lisboa, em dezembro de 2000. A entrevista completa pode ser encontrada em: <http://www.geocities.com/revistaintelecto/iae.html>.

## Ontologias que orientam práticas na área de inteligência artificial

Além da história das máquinas e dos autômatos, a história da construção dos conceitos que definem o campo da inteligência artificial, geradora de um novo espectro de possibilidades para o ser humano, também é fundamental para a compreensão dessa nova área do conhecimento. O termo aqui discutido é aquele que está na base da construção de qualquer outro conceito nesse campo: o termo "ontologia".

Tudo, para os pesquisadores que trabalham na área de inteligência artificial, pertence a, ou pode se tornar, uma ontologia. Cada grupo trabalha com uma ontologia específica. Ontologias modificam-se constantemente. Diversos "modelos ontológicos" concorrem para legitimar seus resultados e artefatos produzidos. Ontologia é uma palavra ouvida não apenas em reuniões e conferências, mas também nas salas descontraídas dos lanches no instituto. Uma grande parte da equipe trabalha com ontologias. Isso porque uma grande parte de pesquisadores desse instituto trabalha desenvolvendo projetos e pesquisas no campo da inteligência artificial. Para aquele cuja formação foi em ciências humanas, áreas e disciplinas próximas da filosofia, não é raro o termo "arranhar os ouvidos", soando como algo infundado, paradoxal ou, no mínimo, absurdo. O termo, porém, é mais usado que muitos daqueles cientificamente conhecidos e reconhecidos. Portanto, foi necessária, se não obrigatória, a compreensão do que vinha – e do que vem a ser – uma "ontologia".

Ontologia, segundo o conceito originário da filosofia, refere-se ao estudo da essência do ser – não de uma categoria qualquer de ser, mas "do ser enquanto ser", entendido como existência, essência ou substância. A idéia de ser, a seu turno,

é a mais alta abstração a que o homem pode chegar, depois que desproveu os seres singulares de tudo o que os distingue e faz deles seres determinados. A idéia de ser é, assim, uma idéia de extensão máxima e de compreensão mínima: de extensão máxima, porque, sendo a idéia mais abstrata possível, convém a tudo o que é ou pode ser; de

compreensão mínima, porque se abstrai de toda e qualquer característica ou qualidade particulares. Deste modo, ao ser nada se pode acrescentar, pois tudo o que existe ou pode existir é ser.<sup>9</sup>

A inteligência artificial, desde o seu início, apropria-se do termo e atribui a ele significado específico. Pouco restou do conceito original, associando o termo "ao que existe, ao ser" de forma mais abstrata. O termo passa a significar, nessa área específica, "representações daquilo que existe". Não se sabe ao certo a intenção do uso desse termo, já tão vago e sujeito a interpretações equivocadas. Mas a verdade é que, para sistemas nessa área, o que "existe" é aquilo que pode ser representado. Esse é o princípio sobre o qual repousa o conceito de ontologia na área de inteligência artificial. Ontologia expressa ou retrata um esquema conceitual de objetos, propriedades e relações.<sup>10</sup> Em uma instituição, por exemplo, uma ontologia pode estar representada por indivíduos, projetos, recursos, outras instituições associadas, produtos tecnológicos (como software), conjunto de objetos relacionados, conceitos e/ou relações entre conceitos. Esse conjunto forma uma representação holográfica de tudo aquilo que determinada rede acadêmica, atuando no espaço físico e virtual, está interessada em conhecer e representar com base em determinadas perspectivas e métodos analíticos.

Ontologias diversas são construídas como formas específicas de representar visões de mundo, de ciência e de tecnologia. Não há uma verdade única a ser descoberta ou conhecida. Várias interpretações com relação a determinado fenômeno ou idéia coexistem pacificamente. Não se pretende descobrir uma verdade que vai sobrepor-se às demais ou substituir aquelas já existentes. Quando questionado a respeito do que vem a ser a "verdade científica", um dos pesquisadores responsáveis pela criação do artefato observado respondeu:

9. Definição encontrada em dicionário de filosofia, in: <http://www.terraviva.pt/ancora/2254/lexo.htm>.

10. Esse conceito foi utilizado por um dos pesquisadores que participaram da pesquisa em entrevista realizada dia 16 de janeiro de 2002 (ver roteiro das entrevistas, anexo número 2).

Fundamentalmente, existe apenas uma lógica que reúne tudo. Mas são poucas as pessoas que têm acesso. Aliás, não sei se alguém tem acesso a ela. É como “Deus”, entende? Seres humanos constroem sistemas sobre essa lógica fundadora, em todos os níveis de abstração, para os mais diferentes propósitos. E algumas vezes esses sistemas entram em conflito, apenas porque apresentam prioridades distintas. Isso não quer dizer que tais sistemas não possam ser colocados juntos, criando pontes que os relacionem e, geralmente, quando isso é feito, o resultado tende a ser bastante criativo. Portanto, eu acredito que fundamentalmente exista apenas um sistema lógico de significados que faz sentido, mas nós o tocamos apenas parcialmente. É muito difícil forçar um sistema particular de significados sobre os demais porque quem sou eu para dizer o que é certo ou errado em uma pesquisa, na visão que é adotada por um grupo? Porque a grande questão a respeito dessas diferentes perspectivas é que pessoas estão descobrindo coisas novas a todo instante!<sup>11</sup>

Gibbons verifica, já em 1994, essa mudança de perspectivas, ou aceitação da multiplicidade de modelos ou interpretações acerca de fenômenos, fatos ou objetos no campo acadêmico, principalmente entre os integrantes das novas áreas do conhecimento em formação como a inteligência artificial. Afirma que:

o desenvolvimento da ciência atingiu, agora, um estágio onde muitos cientistas perderam o interesse pela busca por primeiros princípios. Acreditam que o mundo natural é uma entidade complexa demais para que possa ser definido a partir de uma descrição unitária do mesmo. Em campos como o de engenharia genética e biotecnologia, teoria e tecnologia da informação, inteligência artificial, microeletrônica, materiais avançados, os pesquisadores não estão preocupados com os princípios básicos do mundo, mas com estruturas específicas ordenadas dentro dele. O atual surgimento de interesse pela ciência aplicada reflete, apenas parcialmente, a persistência de interesses militares e comerciais na ciência e tecnologia. Igualmente importante foi a mudança de interesses, dentro do campo da ciência, para a

compreensão de sistemas e processos concretos. (Gibbons, 1994, p. 24)

Quando realizada uma das entrevistas, o pesquisador indagado disse que ontologias são “representações da estrutura conceitual de determinados objetos”.<sup>12</sup> Ou seja, cada conjunto de representações expressa a análise, particular, de determinados processos e/ou sistemas concretos.

O termo “ontologia” abrange, ainda, sistemas destinados à expansão da participação de agentes inteligentes em processos lógicos de pensamento, nos mais diversos domínios. Uma ontologia passa a ser, na área de inteligência artificial, “uma especificação explícita de uma conceitualização” (Gruber, 1993, p. 1). Uma conceitualização, por sua vez, é representada por um corpo de conhecimentos passível de representação formal. Desse corpo participam objetos, conceitos e outros elementos que, presumidamente, existem em alguma área de interesse e estabelecem, entre si, relações. Uma conceitualização é uma visão abstrata e simplificada do mundo que se quer representar. As relações descritíveis entre os objetos que constituem esse corpo de conhecimento, considerado “conceitualização”, são representadas no vocabulário com o qual um programa representa conhecimento. Assim, no contexto da inteligência artificial, pode-se descrever a ontologia de um programa definindo um conjunto de termos que o representa. A ontologia, portanto, vai especificar qual o corpo de conhecimento – incluindo objetos, enunciados, artefatos e teorias – a ser usado para o desenvolvimento de determinado projeto ou trabalho.

Pesquisadores dessa área reafirmam a validade dessa apropriação conceitual, defendendo a idéia de que as ontologias não são limitadas a definições conservadoras, isto é, a definições no sentido lógico tradicional. Querem inovar. Fica claro que, nas redes de pesquisa na área de inteligência artificial, não limitam os projetos e criações a uma visão hegemônica. Isso ficou óbvio durante a observação da construção do artefato tecnológico considerado que

11. Trecho extraído da mesma entrevista citada na nota anterior, do dia 16 de janeiro de 2002.

12. Entrevista realizada dia 22 de janeiro de 2001, no KMI, Open University, UK.

revelou, claramente, a existência de dois subgrupos distintos de pesquisadores.

Um desses subgrupos preocupava-se mais com aspectos sociais associados a argumentos e conceitos, enquanto ao outro interessava o desenvolvimento puro de questões relacionadas ao conhecimento, incluindo a produção do autômato. Essa discussão prolongou-se por meses, atravessando inúmeras fases de elaboração do artefato. O principal ponto de divergência entre os grupos foi a questão a respeito de se contemplar ou não, no conjunto de prioridades do projeto, questões ou características relacionadas ao contexto social de produção do conhecimento que se desejava analisar e construir. Ao final das discussões, a proposta do subgrupo da rede – representado pelo mentor ou líder do projeto – foi aceita pelos demais. Decidiram contemplar as questões sociais. Em troca, o outro subgrupo, que via como fundamental a construção do autômato, garantiu a sua produção. O acordo foi, enfim, alcançado.

Essas diferenças de perspectiva têm, como uma de suas causas fundamentais, a formação acadêmica dos indivíduos envolvidos. A multidisciplinaridade que envolve os projetos no campo de inteligência artificial é característica marcante dessa área do conhecimento. Dois tipos básicos de conhecimento reúnem os integrantes da rede de pesquisa observada. Um, mais próximo das ciências humanas, como a área de categorização de textos, interação homem-máquina, semiótica. O outro, no campo das ciências puras ou exatas, congrega aqueles cuja formação deu-se em áreas que se aproximam de construções teórico-abstratas puras relacionadas, por exemplo, à área de inteligência artificial, tecnologias para o conhecimento ou seu gerenciamento e modelagem. A formação educacional distinta gera divergências no que diz respeito a várias questões decisivas. A formação diferenciada, originando divergências sobre qual deve ser a prioridade do projeto, também está baseada em conceitos distintos apreendidos ao longo dos cursos nas diferentes ciências. A base das dissensões é a concepção distinta que cada um tem a respeito do que seja o “conhecimento”, concepção esta apreendida durante os anos de estudos. O pesquisador que melhor retratou essa

diferença definiu, ao mesmo tempo, os grupos distintos existentes na rede de pesquisa analisada:

Mark e eu temos uma visão. Paul tem outra. Eu e Mark temos uma formação em knowledge modelling. Portanto, nós vemos o mundo do conhecimento em termos de conceitos e relações, enquanto Paul vê o conhecimento como uma mistura de perspectivas diferentes. Ele pensa que quanto mais perspectivas diferentes tivermos, melhor. Por isso ele quer incluir coisas como a teoria dos gráficos, a sociometria...<sup>13</sup>

Tendo como referências as convergências e divergências observadas, foi verificada a possibilidade de se estabelecer mapas sociais de redes estudadas com base em mapas ou redes conceituais. Nessa perspectiva de análise, a explicação é centrada na relação entre ações e concepções individuais permeando eventos observáveis em determinado contexto (Elster, 1994, p. 17). A análise de redes sociais, ou social network analysis, argumenta que as categorias sociais abrangentes são mais bem compreendidas através da análise das relações entre atores sociais. Sendo assim, é possível derivar – de um conjunto de relações observadas entre atores individuais – mapas e tipologias de estruturas sociais (Wellman & Berkowitz, 1988, p. 3).

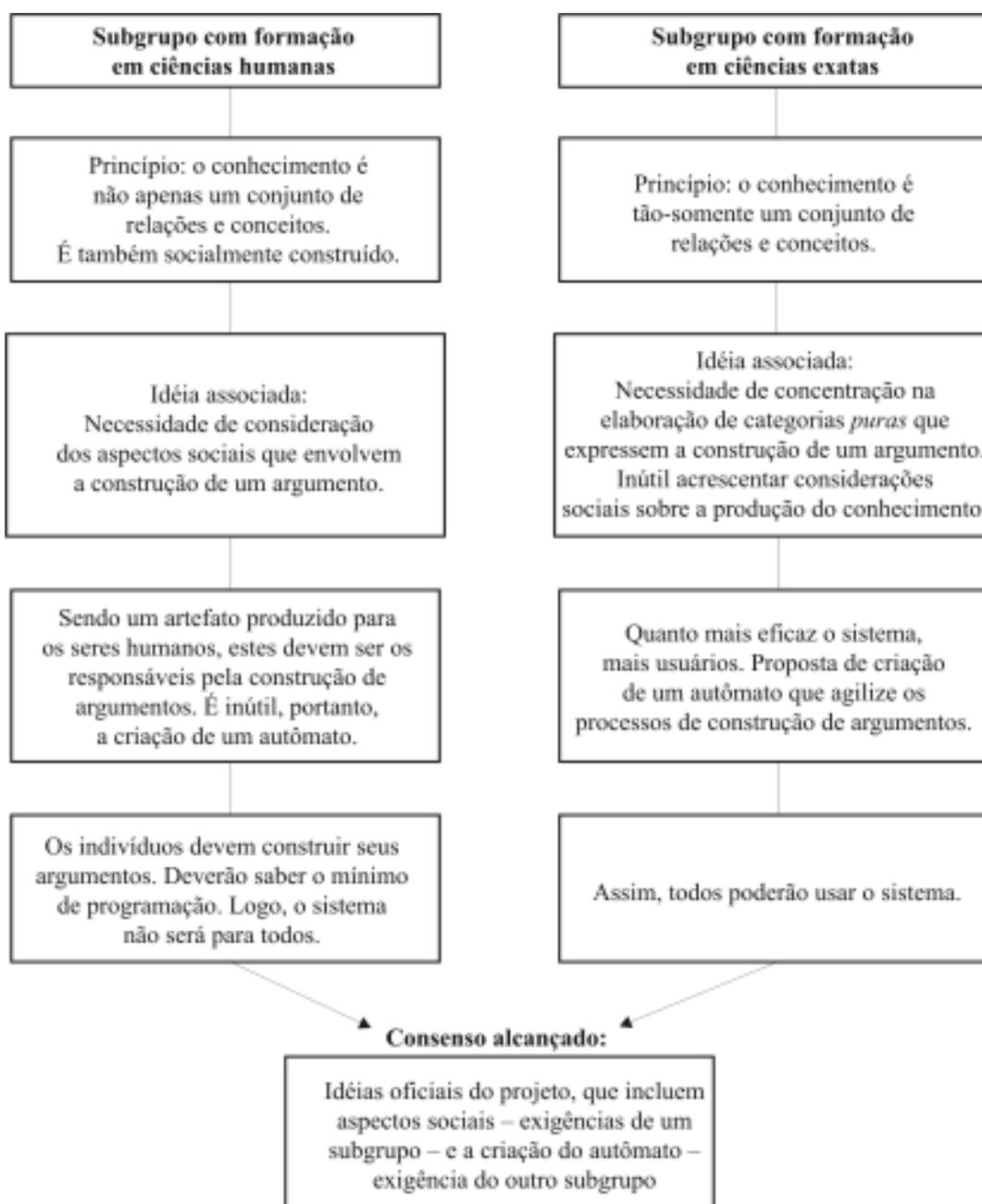
Como forma de compreensão do grupo analisado, caracterizado por idéias e princípios muitas vezes divergentes entre seus integrantes, foi construído um mapa conceitual com base nas questões que expressavam seus pontos de vista distintos. Cada conjunto de princípios representava um subgrupo social específico. Um mapa conceitual levou-nos a um mapa social. Percebeu-se, por exemplo, que a defesa da necessidade de produção de um autômato por um determinado subgrupo tinha, na verdade, raízes na origem e formação educacional dos seus pesquisadores. Ter esse autômato associado ao sistema acrescentaria mais poder e credibilidade ao artefato, atrairia ainda mais usuários. Seria como mais uma novidade a ser usada para convencer os “clientes a comprar o produto no mercado”.

13. Entrevista realizada no dia 28 de maio de 2002.

Para os indivíduos integrantes do outro subgrupo, defensores de determinadas idéias e, também, de determinadas áreas do conhecimento – aquelas da sua formação de origem –, as conexões entre interpretações não poderiam ser feitas por um autômato, pois aí se perderia o sentido do ciberespaço como um locus de debate, de estímulo às potencialidades humanas suscitando o crescimento intelectual.

Com base nesses pontos de vista distintos, foi traçado um mapa, ou esquema, conjugando aspectos sociais e elementos relacionados à argumentação de cada subgrupo. Cada subgrupo da rede foi considerado pelas cores amarela e verde. A cor laranja denota o consenso alcançado ao final entre os dois subgrupos considerados. A figura é representada a seguir:

Subgrupos da rede de pesquisa e suas características distintas



Um dos princípios básicos de discórdia entre os integrantes dessa rede de pesquisadores era a atribuição de um papel maior ou menor às máquinas no processo de construção de idéias e argumentos. Outro princípio que gerou divergências significativas foi a consideração ou não de aspectos sociais relativos à produção do conhecimento. Enquanto o conhecimento era visto – por aqueles da área de ciências exatas – apenas como um conjunto de conceitos e relações, para o outro grupo tais conceitos e relações deviam ser considerados com base nos contextos sociais que lhes deram origem. E têm início as implicações práticas de concepções distintas. Considerar questões sociais implica introduzir, no sistema, formas de busca que permitam, por exemplo, a identificação do país e instituição de origem de um dado conceito, da escola de pensamento ao qual está relacionado, do seu autor e sua história. Significa permitir o mapeamento da história das idéias. A proposta é a de permitir ao usuário do sistema acesso também à história social de um dado conceito ou argumento.

Enquanto o outro grupo considera a conjectura inútil, aceita-a como forma de persuadir os autores dessa proposta a aceitarem sua própria meta: produzir um autômato que possa auxiliar os pesquisadores na realização de pesquisas e construção de argumentos. Estratégias de convencimento, interesses negociados. Todas as etapas são construídas mediante discussões até o alcance de um determinado acordo. Quando atingido, um artigo é escrito e publicado, com o intuito de legitimar os pontos de consenso e pôr fim à dissensão inicial. Percebe-se, nesse relato etnográfico, a possibilidade de se estabelecer mapas de redes sociais com base em mapas conceituais.

## Conclusão

Algumas observações significativas, apresentadas ao longo do ensaio, merecem destaque nestas considerações finais. Em primeiro lugar, foi ressaltada a importância da consideração e observação – por parte dos cientistas sociais – das redes de pesquisa que se formam em torno de objetos de disputa no campo da inteligência artificial. As características dessas redes

delineiam não só o futuro da área, como também o futuro dos artefatos, dos autômatos que nos servirão – e nos servem – em práticas quotidianas.

O campo da inteligência artificial busca, ainda, seus próprios termos, além de um conjunto de elementos que definam o seu campo. Com o conceito de “ontologia”, definem um vocabulário formal que orienta práticas científico-tecnológicas e também um acordo social. Esse acordo é estabelecido com base em normas e princípios que visam garantir o engajamento dos atores envolvidos e a utilização do vocabulário comum. Estabelece-se, assim, um “compromisso ontológico”, que vai dar origem a determinadas configurações sociais. São justamente essas configurações ou redes sociais que cabe às ciências sociais explorar. Revela-se como papel dessa área do conhecimento, portanto, identificar e conhecer os atores e grupos de interesse presentes nessa área do conhecimento, suas práticas, seus valores mais preciosos, perceber o cenário. Por trás de cada argumentação, de cada ponto de vista, uma concepção de mundo que norteia os caminhos da inteligência artificial e da sociedade que com ela convive.

De acordo com o contexto vivido no campo da produção acadêmica, determinando os rumos que vai tomar essa área do conhecimento, novas questões surgem, extrapolando os muros da academia. Dependendo dos artefatos criados, novos desafios são sugeridos – se não impostos – à sociedade. Os limites da ciência – ou a ausência deles – afetam sobremaneira os indivíduos atualmente. Nem os criadores de artefatos no campo da inteligência artificial sabem exatamente para onde caminham e quais as conseqüências dessa trajetória muitas vezes incerta. Cabe ao cientista social a avaliação desse processo, a observação das diversas perspectivas em jogo e, principalmente, a análise das implicações sociais da consolidação desse campo do conhecimento.

Como visto, o consenso não é o único elemento a integrar o processo de construção de um artefato tecnológico representado, no caso aqui tratado, por um autômato. Sem dúvida, ele é construído tendo como base e referência um objetivo comum, o de produzir algo concreto, uma máquina, um programa, um autômato. Até

o alcance dessa meta, porém, prevalecem concepções divergentes construindo sua história. Os consensos são estabelecidos apenas quando se faz necessário o cumprimento dos prazos estipulados. Concepções distintas e conflitos entre conceitos permeiam todo o seu processo de criação.

Por trás das divergências, revelam-se grupos sociais distintos. Uma das causas de tais divergências, no caso específico aqui tratado, está no fato de representarem uma área do conhecimento bastante nova, pouco consolidada. A inteligência artificial reúne princípios teóricos de inúmeras disciplinas, muitas vezes concorrentes, todas querendo se fazer ouvir. Como destacado anteriormente, dois grupos relevantes são encontrados nessa área. A formação acadêmica é a característica que mais os distingue. Enquanto indivíduos formados em áreas das ciências exatas – como inteligência artificial e ciências da computação – integram um grupo, ou uma rede, os demais, cuja formação encontra-se mais próxima das ciências humanas, compartilham outros ideais. Estes trabalham com temas próximos à semiótica ou mesmo à área de interação homem-máquina (HCI), considerando, de forma significativa, questões humanas – e sociais – quando realizam construções teóricas e práticas. Levando-se em consideração as origens de cada indivíduo no campo acadêmico, pode-se compreender mais claramente o porquê de suas concepções, também distintas, quanto ao que seja o conhecimento e à necessidade – maior ou menor – de desenvolver máquinas e autômatos.

Características peculiares – como o trabalho multidisciplinar – integram o período de construção de um autômato, ora provocando conflitos, ora promovendo grandes soluções criativas, passíveis de alterar significativamente formas de se organizar e divulgar o conhecimento. Inovação e tradição conjugam-se para formar o cenário aqui retratado. A rede de pesquisa estudada, responsável pela criação de um autômato, visa à inovação como forma de se tornar visível em sua comunidade, principalmente perante seus pares. Essa meta não se traduz apenas como interesse puro e simples na obtenção de reconhecimento ou prestígio. O desejo de se tornar um marco na história da

tecnologia aproxima-se ou mescla-se a interesses e ambições, combinando conhecimento e reconhecimento em uma realidade desenhada para o futuro.

O outro foco do ensaio que vale aqui destacar é aquele relativo às questões concretas lançadas pela convivência cotidiana com os autômatos que servem à sociedade que com eles convive e que usufrui de seus serviços. Foi visto que alguns grupos têm interesses explícitos na utilização dos recursos tecnológicos existentes na área da inteligência artificial para o controle de grupos e instituições sociais. Que consequências tais interesses podem trazer à humanidade? O fim do caos ou o início de uma era em que postulados morais e éticos são postos em xeque? Provavelmente, nem uma nem outra das previsões exageradas. Foi assim com o telefone, com a televisão, com a Internet. Como acontece com tudo de inovador que surge no campo da tecnologia, as expectativas no início são demasiadas. Analistas arvoram-se em negar ou apoiar a novidade, em anunciar e prever o céu ou o inferno a partir das novas criações. Com o tempo, aprendem a vê-las como o que realmente são: instrumentos nas mãos do homem. Instrumentos que tanto beneficiam quanto prejudicam, tanto democratizam quanto escravizam. Só depende de quem deles se apropria. Às ciências sociais não cabe prever, mas compreender os novos processos e relações sociais que se desenvolvem a partir da presença de autômatos em diversos contextos da atualidade.

---

Abstract : This article aims at discussing questions posed by the development of the artificial intelligence, which are of interest to social science nowadays. Historical and epistemological outlines are presented to explore this scientific field that is still in its beginning. Elements that characterize artificial intelligence are discussed, such as research networks, the always-present multidisciplinary and the automata's creation. The interest, therefore, is to present the artificial intelligence expansion and consolidation and to discuss the implications that this expansion brings to social sciences and to individuals in contemporary societies that are constantly dealing with machines mediating their relations and practices.

Key-words: artificial intelligence, research networks, social sciences.

---

## Referências

- COELHO, H. A inteligência artificial em 25 lições. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.
- ELSTER, J. Peças e engrenagens das ciências sociais. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
- GIBBONS, M. et al. The new production of knowledge. London: Sage, 1994.
- GINSBERG, Matt. Essentials of artificial intelligence. California: Morgan Kaufmann Publishers, 1993.
- GRUBER, T. R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. Originally in: GUARINO, N. & POLI, R. (Eds.). International workshop on formal ontology. Padova, Italy. Revised August 1993. Published in International Journal of Human-Computer Studies, special issue on Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation (guest editors: N. Guarino and R. Poli) (to appear). Available as technical report KSL-93-04, Knowledge Systems Laboratory, Stanford University.
- HELMERS, S., HOFFMANN, U. & STAMOS-KASCHKE, J. Can software agents become good net citizens?. CMC Magazine, v. 3, n. 2, February, 1997.
- KUHN, T. The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1978.
- LACHMAN, R. AI, decision science, and psychological theory in decisions about people: a case study in jury selection. AI Magazine, v. 19, n. 1; p. 111-129, 1998.
- LATOURE, B. Ciência em ação. São Paulo: Fundação Editora da Unesp (FEU), 2000.
- LATOURE, B. & WOOLGAR, S. A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LUGER & STUBBLEFIELD. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1993.
- PEREIRA, L. Conversando sobre inteligência artificial. Entrevista concedida à Revista Intelecto, 5, dezembro de 2000. In: <http://www.geocities.com/revistaintelecto/iae.html>.
- WASSERMAN, S. & FAUST, K. Social network analysis: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- WELLMAN, B. & BERKOWITZ, S. D. (Eds.). Social structures: a network approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.