



Informação e Critério de Relevância: Podem as máquinas aprender a diferenciar contextos?

Mariana Vitti Rodrigues¹
Maria Eunice Quilici Gonzalez²

Resumo: O objetivo deste artigo é investigar a noção de *critério de relevância* com o auxílio do conceito de *informação* tal como caracterizado por Charles Sanders Peirce. Por critério de relevância entendemos um processo de escolha da melhor ação em um dado contexto. Para tanto, introduziremos questões relativas ao estudo da mente, em especial aquelas referentes ao debate mecanicismo X não mecanicismo. Numa tentativa de lançar luz sobre a problemática referente à natureza da mente, introduziremos a caracterização, proposta por Peirce, do conceito de informação. Diferenciaremos o conceito de *informação genuína* de *informação degenerada*, argumentando que a detecção de informação genuína possibilita caracterizar as ações relevantes em um dado contexto. Organizaremos nosso trabalho inicialmente questionando se uma máquina pode ter critério de relevância autônomo, isto é, se ela pode adquirir critérios diferentes daquele formulado por seu programador. Investigando se um ser artificial é capaz de aprender a diferenciar contextos e consequentemente agir da melhor maneira possível em cada ocasião. Por fim, faremos um balanço das possíveis contribuições de Peirce para o tema em questão.

Palavras-Chave: Critério de Relevância. Informação. Ação. Mente. Semiótica.

Abstract: The aim of this paper is to investigate the notion of *criteria of relevance* with the help of the concept of *information* characterized by Charles Sanders Peirce. For criteria of relevance we mean a process of choosing the best action in a context. To this end, we will introduce questions relating to the study of mind, especially those concerning the debate between mechanism X non-mechanism. In an attempt to shed light on issues concerning the nature of mind, we introduce the characterization, proposed by Peirce, the concept of information. Differentiating the concept of *genuine information* and of *degenerate information*, arguing that the detection of genuine information allows to characterize the relevant actions in a given context. Initially, we will organize our work questioning whether a machine can have autonomous criteria of relevance, that is, if it can learn different criteria formulated by your programmer. Investigating whether an artificial being can learn to differentiate between contexts and therefore act in the best possible way on each occasion. Finally, we will make an balance of Peirce's contributions to this theme.

Keywords: Criteria of Relevance. Information. Action. Mind. Semiotic.

Investigação acerca da natureza da mente: mecanicismo X não mecanicismo

Uma questão que atormenta os filósofos há muito tempo, e com Turing e sua máquina abstrata ganhou muita força, ainda é discutida: será que a mente é regida por

¹ Graduada em Filosofia na Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP - Campus de Marília. Bolsista PICI/CNPq. Orientadora: Profa. Dra. Maria Eunice Quilici Gonzalez. Email: mary_vitti@hotmail.com.

² Doutorado em Cognitive Science, Language and Linguistics (PhD), pela University of Essex, Livre-Docente do Departamento de Filosofia e do Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília. Email: gonzalez@marilia.unesp.br



leis mecânicas, e deste modo é passível de ser artificialmente constituída, ou fatores sócio-culturais (por exemplo) são necessários para a constituição dos processos mentais? Será que um comportamento inteligente expressa uma mente dotada de inteligência? Até que ponto, imitar comportamentos inteligentes explica a natureza da mente?

O nascimento da Inteligência Artificial foi habilitado com a introdução do método sintético, pelo qual a explicação de um fenômeno se torna possível com a construção de um modelo que realize o fenômeno a ser explicado. Deste modo, explicar o que é a mente, para a Inteligência Artificial, é construir um modelo que possua mente, modelo este, que tenha capacidade de pensar. Como ressalta Dupuy (1996, p. 27): “Conhecer é produzir um modelo do fenômeno e efetuar sobre ele manipulações ordenadas”. Em outras palavras, explicaríamos a natureza da mente a partir do momento em que construíssemos uma máquina que possuísse uma mente.

A hipótese segundo a qual a construção de modelos pode explicar a natureza da mente se sustentou com o auxílio do *funcionalismo*, teoria que caracteriza a mente não se preocupando com o material que a constitui, mas sim segundo a *função* que a mente realiza. Neste contexto, Churchland (2004, p.69), resumindo as características centrais do funcionalismo, salienta: “O que é importante para a existência de uma mente, não é a matéria da qual a criatura é feita, mas a estrutura das atividades internas mantidas por essa matéria”. Neste caso, tanto um material biológico, composto por redes de carbono, quanto um material artificial, composto por silício, poderiam pensar desde que realizassem essa função.

Alan Turing, foi um dos primeiros a utilizar o método segundo o qual, explicar um fenômeno é construir um modelo que realize este fenômeno, ou seja, a propor a construção de uma máquina abstrata capaz de pensar. Em seu conhecido artigo “*Computadores e Inteligência*”, Turing propõe a seguinte questão: “Podem as máquinas pensar?” (1973, p.49), e em seguida desenvolve seu célebre jogo da imitação, reformulando a questão anterior: “O que acontecerá quando uma máquina ocupar o lugar de A [um ser humano] neste jogo?”. A partir destas questões, Turing retoma várias problemáticas, entre elas a crítica à abordagem mecanicista da mente realizada por Lade Lovelace no século XIX. A crítica de Lady Lovelace, tal como interpretada por Turing, ressalta as limitações de uma máquina no que diz respeito às possibilidades de criação, como as máquinas não conseguem alterar suas regras pré-programadas, elas não



possuem a habilidade de criar e alterar suas regras, o que as diferencia dos seres inteligentes.

Discordando de Lady Lovelace, Turing argumenta que, dada as regras suficientemente gerais de programação, uma máquina pode vir a mudar as suas operações, criando até mesmo novas regras. A seguinte questão que passa a ser relevante para Turing é: “Como podem as regras de operação da máquina mudar?” (1973, p. 80). Entretanto, a resposta a essa questão envolve detalhes técnicos que escapam do escopo do presente trabalho.

Para nossos propósitos, cabe salientar a dificuldade enfrentada pela abordagem mecanicista da mente no que diz respeito à formulação ou aquisição de critérios de relevância. Dificuldade esta, apontada por Gonzalez (2005, p. 567 – grifo nosso):

Uma dificuldade com o método sintético, muito debatida no último século por filósofos, é que as Máquinas de Turing são desenvolvidas de acordo com regras pré-estabelecidas e suas estruturas são pré-determinadas por um critério de relevância que são fornecidos para elas.

Neste sentido, Dascal aponta que,

A questão crucial (para IA) não é nem “representação de conhecimento” nem “fornecimento de (mais) conhecimento” para o sistema. Ao contrário é uma questão de conceber sistemas que não são escravizados por algo rotulado “conhecimento”, i.e., sistemas que estão aptos para rejeitar justificações que não parecem razoáveis para ele, e selecionar pragmaticamente ainda os próprios critérios que são considerados, em cada contexto, como razoável e relevante. (Dascal 1990, p. 236 – tradução nossa).

Em síntese, o problema reside não em saber se uma máquina é dotada de critério de relevância, mas sim, se ela é capaz de adquirir novos critérios, isto é, aprender regras autonomamente, sem a necessária intervenção do programador. De modo a analisar este problema, investigaremos primeiramente o conceito de critério de relevância, que apesar da aparente simplicidade, contém nuances que exigem reflexão.

O conceito de Critério de relevância

Desde Descartes, a análise sobre *critérios de relevância*, já se encontra presente no famoso bom senso, interpretado como uma característica dos seres racionais. Nas



palavras do filósofo: “o poder de bem julgar e distinguir o verdadeiro do falso, que é exatamente o chamado bom senso ou a razão, é, naturalmente, igual em todos os homens” (1983, p.29). Caracterizamos provisoriamente a noção de *critério de relevância* como decorrente da capacidade de escolha da ação adequada em um dado contexto, em que *contexto* pode ser entendido como uma rede de disposições e hábitos que possibilitam uma ação em um dado momento (BATESON, 1986).

Mas o que seria esta capacidade, e será que ela seria uma característica exclusiva de seres humanos? Exemplos cotidianos podem auxiliar a compreensão, como quando ao sair de casa, olhamos para o céu e tentamos saber se choverá ou não, pois desta forma levaremos ou não guarda-chuva. Caso nosso critério de relevância seja adequado para este contexto, levaremos guarda-chuva e choverá, ou não o levaremos e não sentiremos falta dele. A capacidade de escolher qual ação melhor se adequa aos fatos, é o que adotamos por critério de relevância. Podemos arriscar outro exemplo desvinculando-o do âmbito antropomórfico: quando um cachorro não atravessa uma rua, pois detecta que um carro está passando, ele soube que, naquele instante, não era de bom tom atravessar a rua, pois poderia causar um atropelamento e custar-lhe a vida.

Cabe ressaltar que a noção de critério de relevância está intimamente ligada à noção de *erro*, porque é em vista de evitar o erro que os seres vivos adquirem “bom senso”. Indagamos neste artigo se as máquinas são capazes de adquirir um critério de relevância distinto das regras impostas pelo programador; e neste sentido, cabe a nós questionar se as máquinas possuem a capacidade de errar. Turing sugere que o funcionamento (físico) inadequado de uma máquina pode conduzir ao erro, mas entendemos que a disfunção física de um sistema não parece ser equivalente à capacidade de errar. A nossa sugestão, que será objeto de um próximo trabalho, é que a capacidade de errar requer a percepção da alteridade; é a partir do reconhecimento da alteridade que podemos ter um *feedback* das nossas ações adequadas ou inadequadas.

Decorrente da noção de erro, o conceito de *aprendizagem* se torna imprescindível, pois a partir da detecção de um erro, o agente ajusta sua ação de acordo com as exigências do meio, e incorpora esta nova situação. No presente artigo, caracterizaremos, inspiradas em Peirce, a noção de aprendizagem como a capacidade de gerar e alterar hábitos, bem como a capacidade de detectar um erro, capacidade esta, que Peirce julga ser característica de todos os seres que possuem mente ‘científica’.



Como Silveira (2007, p.27) salienta: “será considerada ‘científica’ toda aquela inteligência capaz de aprender através da experiência”.

Considerando a capacidade de gerar e alterar hábitos como comportamento inteligente, questionamos se uma máquina é capaz de gerar e alterar seus hábitos pré-estabelecidos pelo programador, e ainda, indagamos se um ser artificial pode possuir critério de relevância adquirido autonomamente, i.e., critérios distintos dos concebidos pelo programador. Em outras palavras, uma máquina é capaz de diferenciar contextos e incorporar novas ações, aprendendo/ adquirindo novos critérios de relevância?

Abordaremos estas questões com auxílio da Semiótica peirceana, numa tentativa de lançar luz sobre as dificuldades encontradas pela Ciência Cognitiva nas explanações sobre a mente. Para tanto, recorreremos à caracterização do conceito de *informação* proposto por Peirce (1931-1935), numa tentativa de elucidar a caracterização de Critério de Relevância.

A noção de informação: um caminho possível para o estabelecimento de critério de relevância?

Neste tópico abordaremos a noção de informação tal como caracterizada por Peirce (1931-1935), com o objetivo de lançar luz às questões deixadas em aberto nas seções anteriores, referentes ao Critério de Relevância. Deste modo, é importante ressaltar que para escolher a melhor ação em um dado contexto, é necessário que acessemos a realidade de modo objetivo, uma vez que “existem coisas reais, cujas características são inteiramente independentes das nossas opiniões acerca delas; estas realidades afetam nossos sentidos de acordo com leis regulares, e (...) podemos descobrir, através do raciocínio como as coisas realmente são” (1877, p. 16). Através do raciocínio podemos nos aproximar da realidade e, neste sentido, há a possibilidade de agirmos tendencialmente de modo a atender as exigências do meio, sem incorrer em erro.

Defenderemos que acessamos a realidade através da informação, uma vez que a informação é sempre verdadeira, ao ter acesso a ela, poderemos agir da maneira adequada, isto é, segundo a exigência do contexto. No caso das máquinas, indagamos sobre a possibilidade de seres artificiais possuírem a capacidade de detectar a informação disposta no meio e, conseqüentemente, adquirirem a habilidade de detectar contextos e, deste modo, aprenderem a agir de acordo com a exigência de cada ocasião.



No que se segue, analisaremos o conceito de informação proposto por Peirce que segundo nosso entendimento, nos auxiliará na proposta aqui desenvolvida.

Peirce, no decorrer de suas obras, analisa o conceito de *informação* de diversas maneiras (SILVEIRA, 2008). No presente artigo abordaremos este conceito de dois modos, quais sejam: a noção de informação à luz da Teoria Geral dos Signos, e a definição de informação como produto da extensão e da profundidade de conceitos ou termos.

A Teoria Geral dos Signos, formulada por Peirce, contribui, no nosso entendimento, para uma caracterização triádica da noção de informação. Neste sentido, o filósofo (1977, p.160) ressalta que:

Um signo é um cognoscível que, por um lado, é determinado (i.e., especializado, *bestimmt*) por algo *que não é ele mesmo*, denominado de seu Objeto, enquanto, por outro lado, determina alguma Mente concreta ou potencial, determinação esta que denomino de Interpretante criado pelo Signo, de tal forma que essa Mente Interpretante é assim determinada mediatemente pelo Objeto³.

Neste contexto, a análise do conceito de informação se volta para o estudo do *Signo Dicente*, que é o signo por excelência responsável por veicular informação. Isto porque esse signo é composto por duas partes, como reitera Silveira (2008, p. 302):

A primeira parte [do signo] deverá ser denominada Sujeito, a qual representará um ícone do objeto [...] que deve ter uma existência independente do signo no qual é representado; e a segunda [parte] que poderá ser denominada o Predicado que será ou representará um ícone de uma primeiridade, a qual poderá ser uma qualidade ou uma essência.

Esta primeira parte do signo, constituinte do Signo Dicente, é denominada também de *Índice Remático*; Índice porque aponta para a localização espaço-temporal do objeto que representa, e Remático porque, sozinho, é um signo meramente possível. Uma seta indicando a casa de alguém pode ser um exemplo de um Índice Remático, pois apenas aponta para um possível objeto, não revelando características do objeto indicado.

³ No Original: "Sign is a Cognizable that, on the one hand, is so determined (i.e., specialized, *bestimmt*.) by something *other than itself*, called its Object,†4 while, on the other hand, it so determines some actual or potential Mind, the determination whereof I term the Interpretant created by the Sign, that that Interpreting Mind is therein determined mediately by the Object (CP 8.177).



A segunda parte do signo Dicente pode ser denominada de *Ícone Remático*; é um Ícone, pois mantém relação de semelhança com o objeto que representa, podendo transmitir qualidades existentes no objeto, mas Remático porque sem a presença do Índice somente constitui um signo de pura potencialidade. Resumidamente, podemos ilustrar a noção de Ícone Remático através da figura (figura 1) abaixo⁴, que mantém relação de semelhança com o objeto – uma casa – mas não revela sua localização:



Ilustração de um Ícone Remático

Para Peirce (1977), *informação*, no viés semiótico, constitui-se na intersecção entre Índice e Ícone Remáticos, possibilitando a constituição de uma sintaxe. Sendo assim, apenas as duas partes desconexas do signo Dicente (o Índice e o Ícone Remático) não são suficientes para veicular informação; é necessário para o processo de semiose, um terceiro elemento: a sintaxe. Como Silveira (2008, p. 302) comenta:

[...] somente as duas partes, uma preenchendo o lugar do sujeito de atribuição e a segunda do predicado não serão suficientes para que um signo seja interpretado como Dissicigno, efetivo indicador do objeto. Será necessária uma nova condição, a saber, a sintaxe que una aquelas duas partes.

Assim, um Dicissigno (ou signo Dicente) veicula informação somente se apontar certas qualidades de um objeto que exista efetivamente. Se não houver a união destas duas partes, o Ícone e o Índice permanecerão ambos Remáticos, isto é, signos de possibilidade, que podem vir a ser, mas separados não transmitem informação sobre um objeto.

Em suma, para um signo veicular informação ele precisa ter três características fundamentais: apresentar uma qualidade do objeto, apontar a existência real deste objeto, e pertencer a uma estrutura sintática. Uma vez obtidas as condições necessárias para que um Dicissigno possa informar algo sobre um objeto, este Dicissigno veiculará

⁴ Figura extraída do clip-art (Microsoft Word).



informação genuína, caso contrário, a informação será denominada *degenerada*. Esquemáticamente podemos representar o conceito de informação através do seguinte diagrama (figura 2 – elaboração nossa):

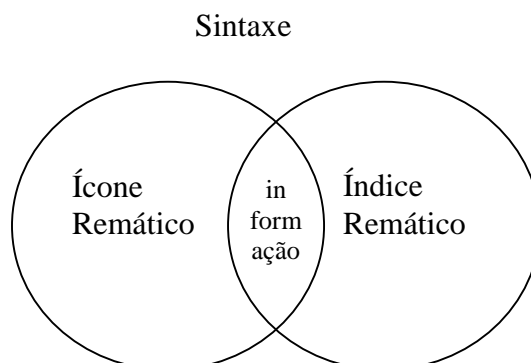


Figura Ilustrativa do processo de sintaxe entre os signos constituintes do Dicissigno

Peirce (1977) também aborda o estudo referente à noção de informação analisando a quantidade de *extensão* ou *profundidade* atribuíveis aos conceitos e às proposições. Por *extensão* de um termo ele entende a classe de objetos ou sujeitos que um signo pode ser atribuído; já a *profundidade* de um conceito ou termo é o conjunto de predicados ou ideias que são atribuíveis aos objetos, estando no domínio da forma. Enquanto a extensão se correlaciona com o Índice, uma vez que indica uma classe de objetos ou sujeitos existentes, a profundidade está para o Ícone, pois diz das qualidades, predicados e formas atribuíveis aos objetos ou sujeitos. Cabe salientar que a informação só ocorrerá com o produto da relação entre extensão e profundidade. Como Silveira⁵ (2011, p.2) sustenta:

Todo estado de informação constitui-se no produto da “extensão” (breadth) de um *conceito*, ou, de um modo mais geral, de um *termo*, e da “profundidade” (depth) deste mesmo conceito ou termo. Por extensão de um conceito ou, mais em geral, de um termo, entenda-se a classe de objetos, ou de sujeitos de atribuição, à qual o conceito ou termo, pode ser atribuído. Por profundidade, entendam-se as ideias que compõem o significado do conceito ou termo.

Em suma, só haverá informação quando um signo transmitir a forma de um objeto real, e sua localização espaço-temporal, pois a união destas duas características

⁵ Texto extraído de um artigo, ainda não publicado, referente a uma palestra do professor Lauro Frederico Barbosa da Silveira, conferida no CLE – UNICAMP.



disponibiliza a verificação empírica da proposição informada. Caso se verifique que a proposição de fato condiz com a realidade, a informação é genuína, caso contrário, denominaremos a proposição como veiculando informação degenerada, ou ainda, pseudo-informação.

Considerações Finais

Após examinar o conceito de informação caracterizado por Peirce (1931-1935) e as considerações de Silveira (2007-2008) a respeito da noção de informação, concluímos parcialmente que uma conduta, apoiada em informação genuína, conduzirá a ações relevantes, com baixa possibilidade de erro. Já uma ação fundada em pseudo-informação, pode conduzir o agente a errar, sendo que neste estado de errância, o agente pode descobrir que seus critérios estavam embasados em ilusões. Desta forma, o agente possuidor de uma mente ‘científica’, alterará seus hábitos, procurando agir segundo critérios fundamentados em informação genuína captada da realidade, para desta forma, possuir o que Descartes denomina de Bom Senso.

Trazendo a noção de informação genuína para o âmbito das máquinas, nos perguntamos se uma máquina, uma vez adquirindo a capacidade de detectar e processar informação genuína, será capaz de alterar seus critérios de relevância, não se prendendo aos critérios estabelecidos pelo programador. Em outras palavras, indagamos se uma máquina, ao processar informação unindo predicados possíveis a objetos possíveis, será capaz de agir de acordo com as necessidades expostas em um dado contexto.

Por fim, cabe ressaltar que não temos a pretensão de responder às questões levantadas no presente artigo, mas apenas debater o tema acerca da possibilidade de seres artificiais adquirirem critério de relevância autonomamente, indicando possíveis colaborações fornecidas pela caracterização do conceito de informação aqui exposta.

Referências

- BATESON, G. *Mente e natureza*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1986.
- CHURCHLAND, P. M. *Matéria e Consciência – Uma introdução contemporânea à filosofia da mente*. Editora UNESP, 2004.
- DASCAL, M. *Artificial intelligence as epistemology?* In: E. Villuaneva (ed), *Information, Semantics and Epistemology*. Oxford: Blackwell, p. 224-241, 1990.



- DESCARTES, R. *Discurso do método*. Ed. Parma Ltda: São Paulo, 1983.
- DUPUY, J. *Nas origens das ciências cognitivas*. Ed. UNESP, 1996.
- GONZALEZ, M. E. Q. *Information and mechanical models of intelligence*. In: *Pragmatics and Cognition*, Ed: John Benjamins Publishing Company - p. 565-582, 2005.
- PEIRCE, C. S.(1877); *A fixação da crença*. Trad. Anabela Gradim. Disponível em: www.lusosofia.net. Acesso em: 05 mar. 2011.
- PEIRCE, C. S. *Semiótica*. Trad. José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- PEIRCE, C. S. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Electronic edition. Vols. IVI. (Eds.) Hartshorne, C & Weiss, P. (1958). Vols. VII-VIII. (Ed.) Burks, A. W. Charlottesville: Intelix Corporation. Cambridge: Harvard University. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. [quoted as CP, followed by the volume and paragraph.]. 1931-1935.
- SILVEIRA, L. F. B. *Curso de Semiótica Geral*. São Paulo: Quartier Latin, 2007.
- _____. *Informação e Verdade na filosofia de Peirce*. *Cognitio*, São Paulo. Vol 9, n°2, jul/dez 2008, p. 281-323.
- _____. *Informação e Semiose*. No prelo; Coleção CLE – UNICAMP, 2011.
- TURING, A. M. *Computadores e Inteligência*. Trad. Marcia Epstein. In: Epstein, I (org.). *Cibernética e comunicação*. São Paulo: Cultrix, EDUSP, p. 45-82, 1973.
- Obs- A Figura 1 foi retirada do Clip-Art da Microsoft Word.*