

## Peirce e a cognição: o potencial do signo-pensamento na concepção de atores culturais e sociais sintéticos

Luís Roberto Albano Bueno da Silva | [albano@usp.br](mailto:albano@usp.br)

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade de São Paulo

### resumo

O objetivo deste artigo é introduzir o conceito de signo-pensamento peirceano, dando base para pesquisas futuras que utilizem a semiótica peirceana como teoria-base de processos cognitivos e inteligentes. Para a explicitação deste conceito, uma revisão de semiótica peirceana e sua cognição é feita, bem como sua relação na construção da teoria de signo-pensamento. Posteriormente, são apresentadas as possíveis contribuições desta teoria em pesquisas de sistemas inteligentes que impactam as relações sociais e culturais atualmente.

**Palavras-chave:** Semiótica. Signo-pensamento. Atores sintéticos. Cognição. Sinequismo.

### abstract

*The aim of this paper is to introduce the concept of Peircean sign-thought, providing the basis for future research using Peircean semiotics as the basis theory of cognitive and intelligent processes. To clarify this concept, a review of Peirce's semiotics and its cognition is made, as well as its relation in the construction of the signthought theory. Subsequently, the possible contributions of this theory to intelligent systems research that impact social and cultural relations are presented.*

**Keywords:** *Semiotics. Sign-thought. Synthetic actors. Cognition. Synechism.*

## Sobre sistemas inteligentes

Podem ser considerados sistemas inteligentes todos aqueles que agem com algum grau de inteligência para execução de uma determinada tarefa, a fim de atender a um objetivo. Comercialmente, temos as ferramentas de Inteligência Artificial para a resolução dos mais diversos tipos de problemas, como previsão de ações, identificação de padrões, automação etc.

Definir Inteligência Artificial é uma tarefa bastante complexa, visto que depende da definição do que é inteligência. Geralmente, inteligência pode ser definida como a habilidade de um sistema, seja orgânico ou sintético, de agir de maneira "aparentemente" inteligente, incluindo a habilidade de tomar decisões para satisfazer uma demanda, armazenar informações e aprender. "Grosso modo, uma entidade é inteligente na medida em que o que ela faz provavelmente alcançará o que deseja, dado o que percebeu."<sup>1</sup> (Russell, 2019:14). Essa "percepção de inteligência" geralmente vem de uma comparação com outros sistemas que entendemos como inteligentes, como animais ou humanos, que são movidos pelo livre arbítrio para tomar decisões com base na análise das situações específicas em que se encontram.

Nesse caminho, Coppin (2012) explica que a Inteligência Artificial é a utilização de métodos baseados no comportamento inteligente de humanos e outros animais para resolver problemas complexos. Estendendo essa definição, Artero (2009:19) explica que:

De imediato se observa que as definições de IA<sup>2</sup> seguem na mesma linha que as definições para a IN<sup>3</sup>, simplesmente, adaptando-se para o computador e, em resumo, sugerem que a IA é o estudo de como fazer os computadores realizarem tarefas que, no momento, as pessoas fazem melhor, o que inclui a capacidade de adquirir e aplicar conhecimentos aprendidos.

A tabela abaixo, tirada de Norvig e Russel (2004), nos apresenta algumas outras definições de Inteligência Artificial, a depender da abordagem, que pode considerar IA como um sistema baseado na inteligência humana ou na capacidade de agir de forma lógica ou racional.

---

<sup>1</sup> Roughly speaking, an entity is intelligent to the extent that what it does is likely to achieve what it wants, given what it has perceived. (Tradução livre).

<sup>2</sup> Inteligência Artificial.

<sup>3</sup> Inteligência Natural.

**Quadro 1 – Algumas definições de inteligência artificial, organizadas em quatro categorias**

<b>Sistemas que pensam como seres humanos</b>	<b>Sistemas que pensam racionalmente</b>
“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem... máquinas com mentes, no sentido total e literal” (HAUGELAND, 1985)	“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais” (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985)
“[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (BELLMAN, 1978)	“O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir” (WINSTON, 1992)
“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas” (KURZWEIL, 1990)	“A Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes” (POOLE et al, 1998)

Fonte: Russel e Norvig (2004:5)

Percebe-se, a partir do conjunto de definições apresentados, que o estudo das IAs visa o desenvolvimento de sistemas que sirvam de forma a atender demandas requerentes de um grau do que percebemos ser inteligência. De forma geral, as ferramentas de IA atendem questões especialistas, sendo projetadas para a resolução de problemas específicos.

Eles são solucionadores de problemas acoplados a imensos bancos de memória, nos quais o conhecimento humano acerca de determinada área ou disciplina encontra-se estocado. Esse acoplamento permite ao sistema especialista responder a consultas, fornecer conselhos para leigos (sobre determinado assunto), ajudar os especialistas humanos e até mesmo auxiliar no ensino de uma disciplina ou área de conhecimento específica. (TEIXEIRA, 2013:25).

Franco (2017:9), nos apresenta alguns usos atuais das IA especialistas.

- Biometria – reconhecimento facial, impressão digital e de voz.
- Fiscalização de trânsito – reconhecimento de placas de veículos infratores.
- Jogos – Deep Blue, determinação do comportamento de avatares através de IA.
- Diagnóstico médico – sistemas especialistas diagnosticam doenças com base em regras.
- Controle autônomo – veículos que se dirigem sem interferência humana.
- Robótica – robôs que auxiliam cirurgiões em microcirurgias.

- Pesquisa – motores de busca na internet fazem uso de técnicas diversas de IA para aumentarem sua eficiência e grau de acerto.

Considerando o supracitado, Silva (2018:84), destaca que:

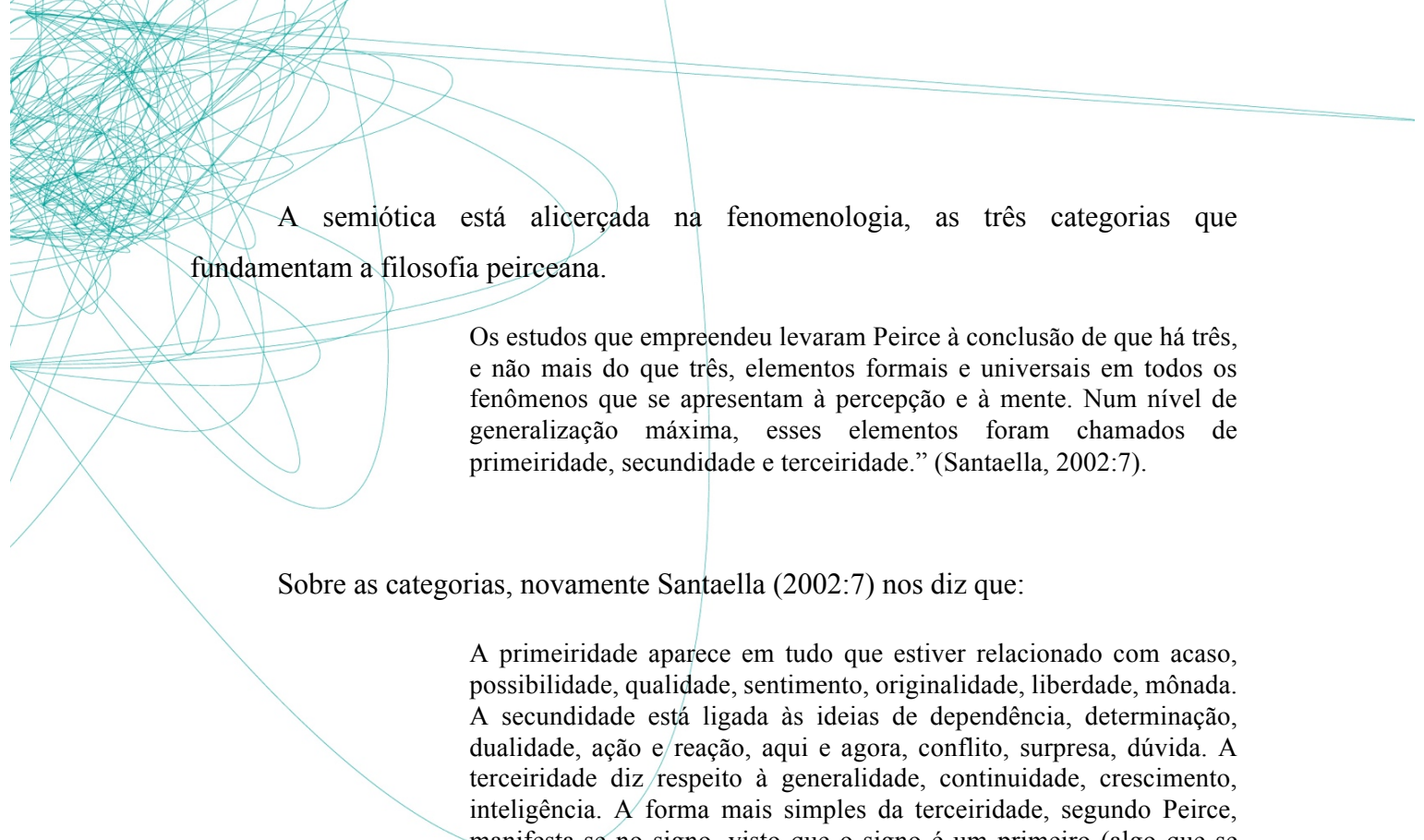
É importante, no entanto, indicar que as inteligências artificiais hoje existentes são sistemas especialistas, ou seja, sistemas projetados para uma determinada finalidade. A capacidade de um sistema inteligente agir de forma *stricto sensu* como um ser orgânico é hipotética, dividindo inclusive a Inteligência Artificial em dois campos de estudo: a Inteligência Artificial fraca e a Inteligência Artificial forte. A Inteligência Artificial fraca desenvolve sistemas especialistas, utilizando das teorias cognitivas e da ciência da computação para prover automações mais bem definidas, em que um algoritmo tradicional programado seria muito complexo ou inviável de execução por métodos normais. Por outro lado, a Inteligência Artificial forte é uma Inteligência Artificial hipotética, capaz de realizar todas as operações passíveis que um humano ou animal fosse capaz de operacionalizar.

Nesse sentido, entende-se que a especialização de sistemas produz ferramentas não generalistas, incapazes de responder a condicionantes fora de suas programações, dada sua programação. O desenvolvimento de um ator sintético efetivamente inteligente, não especialista, capaz de responder a demandas genéricas, muito próximo de um ser humano, depende do desenvolvimento de IAs fortes. Nesse sentido, Peirce nos oferece com sua semiótica um potencial modelo de processamento mental para o desenvolvimento de algoritmos mais próximos do pensar humano, como veremos a seguir.

### Sobre semiótica peirceana e signo-pensamento

Num sentido mais amplo, a semiótica é o estudo dos signos e dos efeitos que estes signos causam, onde o signo é representação do que vivenciamos. “A palavra semiótica, etimologicamente, já traz consigo a palavra *semeion* que quer dizer signo. Semiótica é a ciência dos signos. O signo “representa” algo para a ideia que provoca ou modifica.” (DRIGO; SOUZA, 2013:21).

Em uma definição mais detalhada, o signo é qualquer coisa de qualquer espécie (uma palavra, um livro, uma biblioteca, um grito, uma pintura, um museu, uma pessoa, uma mancha de tinta, um vídeo etc.) que representa uma outra coisa, chamada de objeto do signo, e que produz um efeito interpretativo em uma mente real ou potencial, efeito este que é chamado de interpretante do signo. (SANTAELLA, 2002:8).



A semiótica está alicerçada na fenomenologia, as três categorias que fundamentam a filosofia peirceana.

Os estudos que empreendeu levaram Peirce à conclusão de que há três, e não mais do que três, elementos formais e universais em todos os fenômenos que se apresentam à percepção e à mente. Num nível de generalização máxima, esses elementos foram chamados de primeiridade, secundidade e terceiridade.” (Santaella, 2002:7).

Sobre as categorias, novamente Santaella (2002:7) nos diz que:

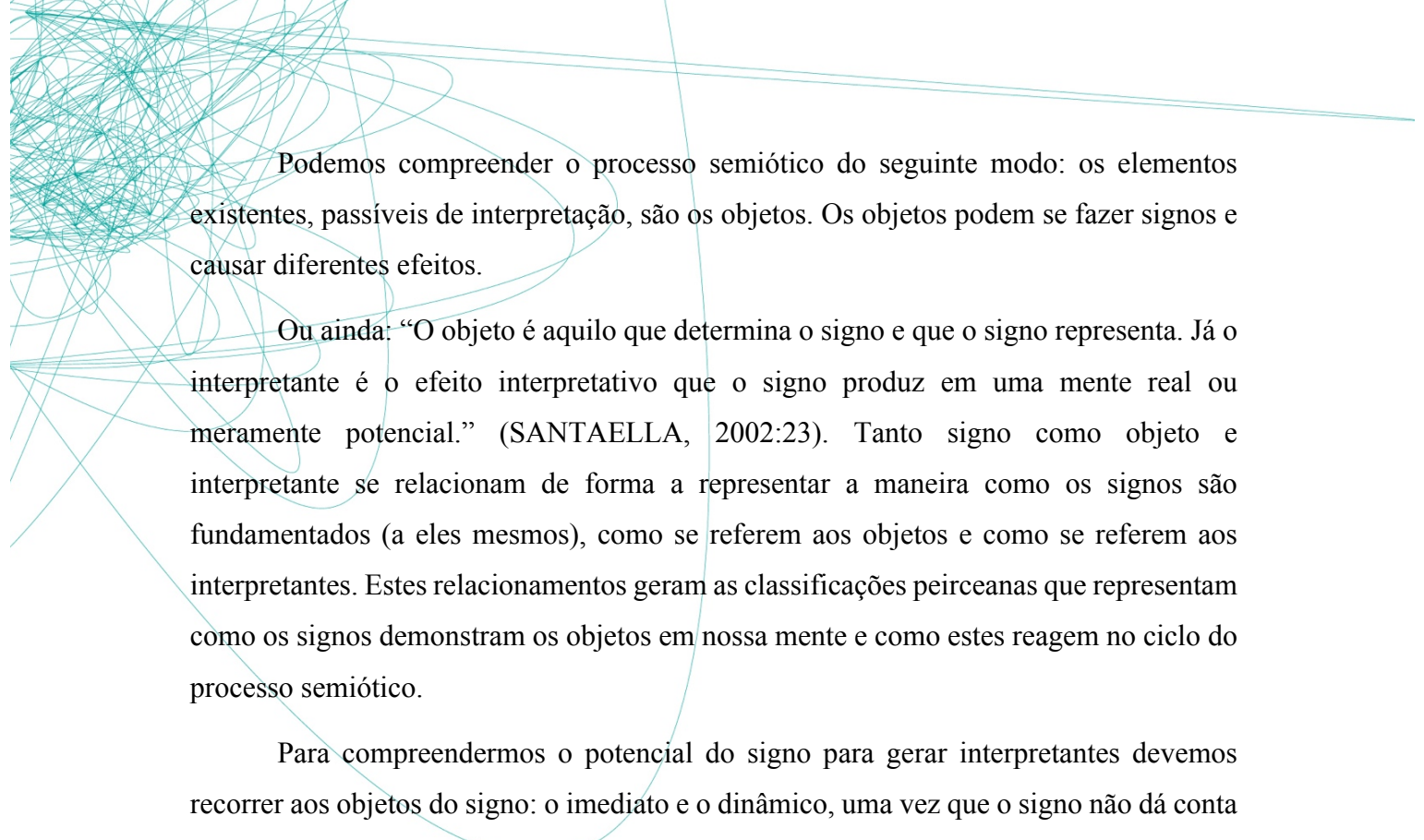
A primeiridade aparece em tudo que estiver relacionado com acaso, possibilidade, qualidade, sentimento, originalidade, liberdade, mônada. A secundidade está ligada às ideias de dependência, determinação, dualidade, ação e reação, aqui e agora, conflito, surpresa, dúvida. A terceiridade diz respeito à generalidade, continuidade, crescimento, inteligência. A forma mais simples da terceiridade, segundo Peirce, manifesta-se no signo, visto que o signo é um primeiro (algo que se apresenta à mente), ligando um segundo (aquilo que o signo indica, se refere ou representa) a um terceiro (o efeito que o signo irá provocar em um possível intérprete).

Esta relação de efeito a partir do signo liga fortemente a semiótica à fenomenologia.

Neste ponto, deveria ser mencionado que, a despeito de sua autonomia e especificidade, a fenomenologia e a semiótica não estão separadas, mas, ao contrário, firmemente atadas. A fenomenologia descreve os fenômenos tal como eles aparecem. Os resultados dessa descrição são as categorias universais e formais. Bem, a terceira categoria corresponde exatamente à noção de signo. Ela é o signo. Assim, a semiótica nasce no coração da fenomenologia. (SANTAELLA, 2002:146).

A semiótica Peirceana, por essa razão de causalidade e efeito, pode, a partir das premissas de Peirce, explicar e modelar os fenômenos universais, pois de fato as ações do universo acontecem por mediação do signo.

Em síntese, quando chegamos na semiótica, estamos usando a mesma base categorial da fenomenologia. A diferença entre ambas advém do fato de que os conceitos semióticos, por resultarem da análise lógica mais minuciosa, são conjuntos interconectados de ideias finamente distintas que funcionam como poderosas ferramentas para o estudo de qualquer fenômeno como signo. Isso significa que a descrição acima das instituições como fenômenos de terceiridade, sem perder seu caráter básico, pode ser muito mais detalhada quando aplicamos os conceitos semióticos. (SANTAELLA, 2002:147).



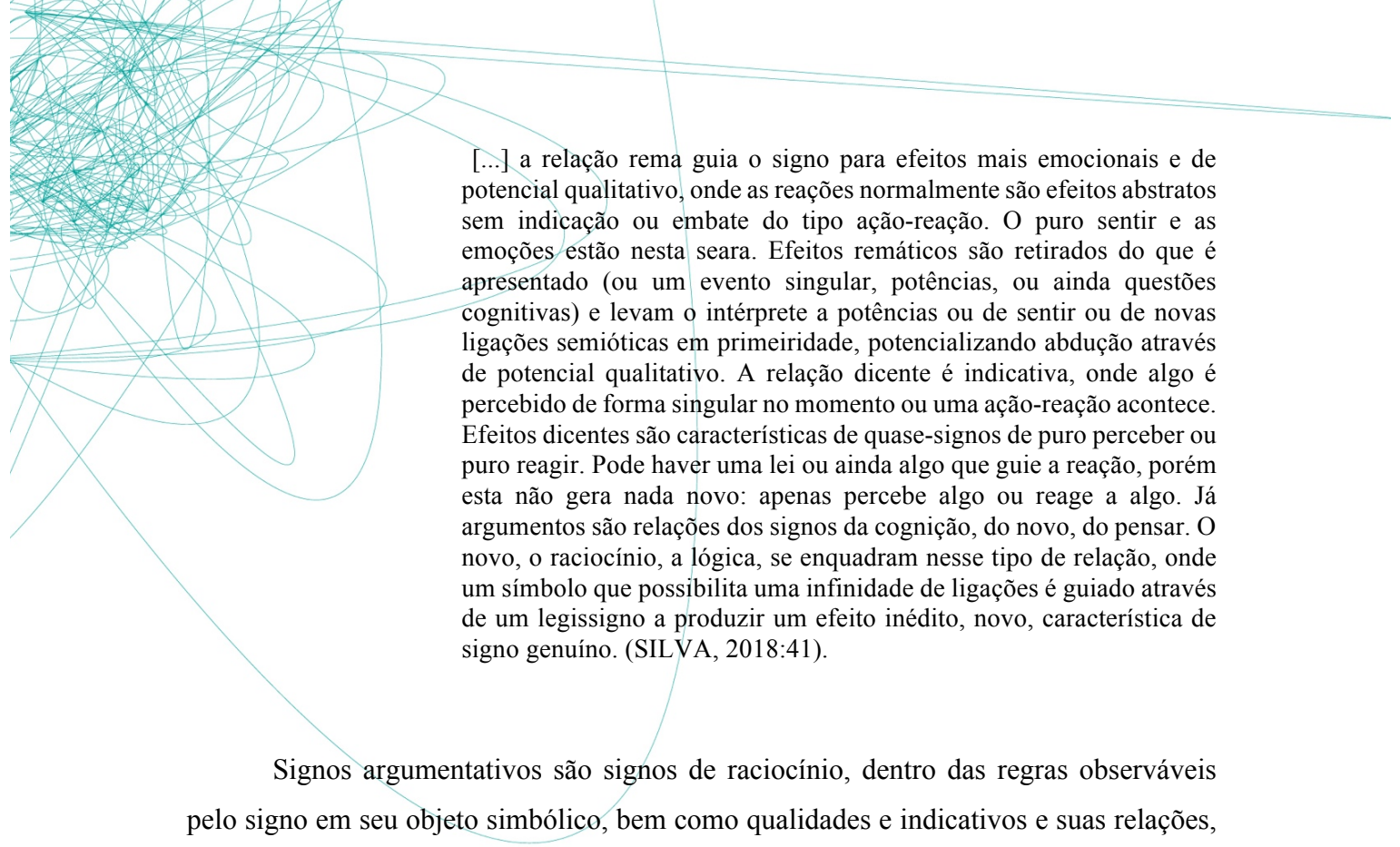
Podemos compreender o processo semiótico do seguinte modo: os elementos existentes, passíveis de interpretação, são os objetos. Os objetos podem se fazer signos e causar diferentes efeitos.

Ou ainda: “O objeto é aquilo que determina o signo e que o signo representa. Já o interpretante é o efeito interpretativo que o signo produz em uma mente real ou meramente potencial.” (SANTAELLA, 2002:23). Tanto signo como objeto e interpretante se relacionam de forma a representar a maneira como os signos são fundamentados (a eles mesmos), como se referem aos objetos e como se referem aos interpretantes. Estes relacionamentos geram as classificações peirceanas que representam como os signos demonstram os objetos em nossa mente e como estes reagem no ciclo do processo semiótico.

Para compreendermos o potencial do signo para gerar interpretantes devemos recorrer aos objetos do signo: o imediato e o dinâmico, uma vez que o signo não dá conta de representar o objeto totalmente. Segundo Santaella (2002:34), objeto imediato “é o modo pelo qual aquilo que o signo representa está, de alguma maneira e em uma certa medida, presente no próprio signo”. O objeto dinâmico, por sua vez, está relacionado com as possibilidades infinitas de representação sígnica de um existente.

Nisto, no que diz respeito a seu fundamento, ou seja, o que faz o signo ser considerado signo, podemos classificá-lo como qualissigno, sinsigno ou legissigno, ou seja, respectivamente, o que caracteriza um signo reside em sua mera qualidade, o simples fato de este existir e seu caráter de lei. Dependendo do fundamento, ou seja, da propriedade do signo que está sendo considerada, será diferente a maneira como ele pode representar seu objeto. Como são três os tipos de propriedades qualidade, existente ou lei –, são também três os tipos de relação que o signo pode ter com o objeto a que se aplica ou que denota. Se o fundamento é um qualissigno, na sua relação com o objeto, o signo será um ícone; se for um existente, na sua relação com o objeto, ele será um índice; se for uma lei, será um símbolo. (SANTAELLA, 2002:14).

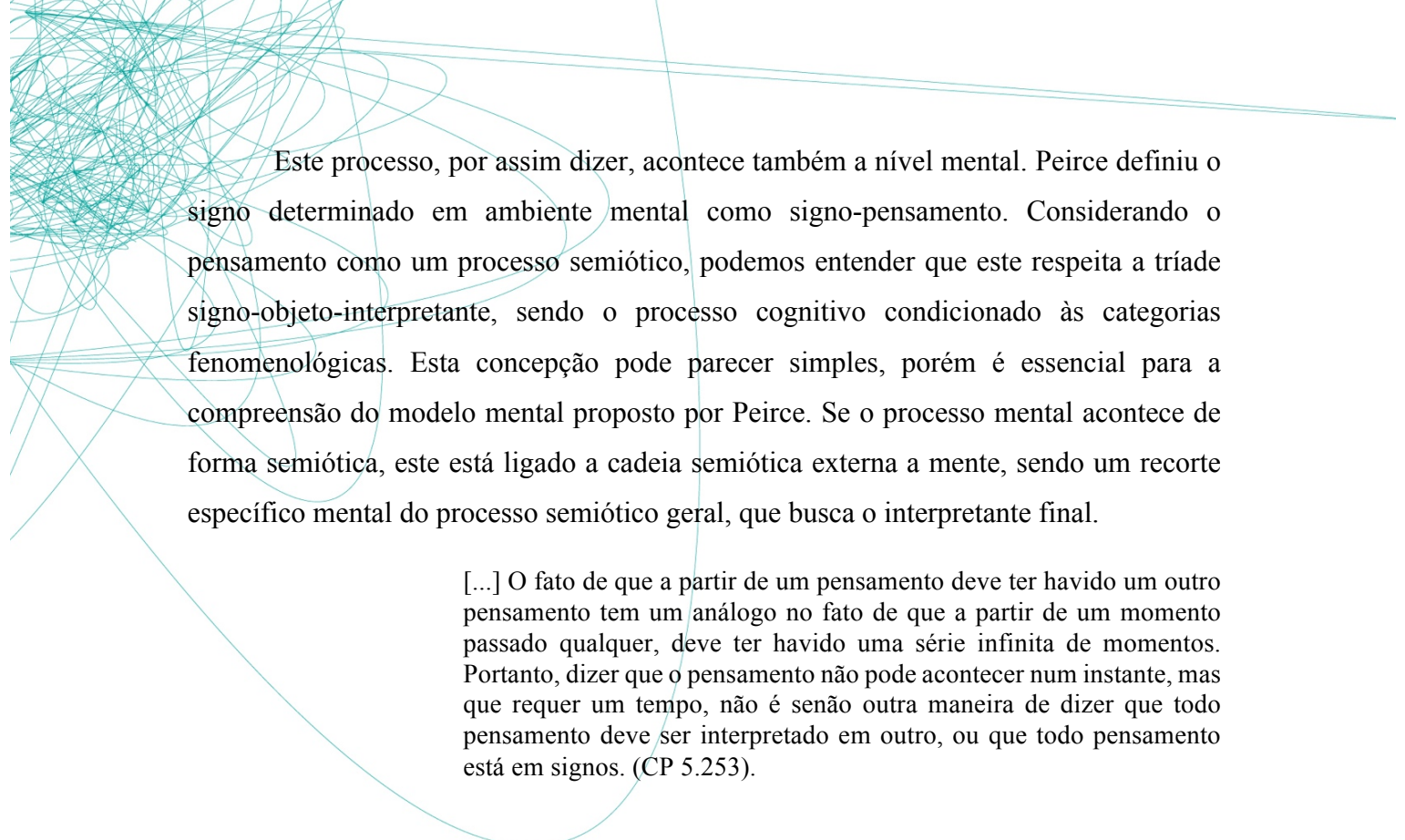
Podemos compreender o ícone como um objeto significado de pura qualidade, sentimento. Já o índice pode ser compreendido como um objeto significado que referencia um existencial. O símbolo entra em caráter de objeto significado generalizado, em base de lei. Finalmente, no que diz respeito à relação do signo com o interpretante, ou seja, a reação que este causa, podemos classificá-los em rema, discente e argumento, efeitos da seara da contemplação, constatação e reflexão, respectivamente.



[...] a relação rema guia o signo para efeitos mais emocionais e de potencial qualitativo, onde as reações normalmente são efeitos abstratos sem indicação ou embate do tipo ação-reação. O puro sentir e as emoções estão nesta seara. Efeitos remáticos são retirados do que é apresentado (ou um evento singular, potências, ou ainda questões cognitivas) e levam o intérprete a potências ou de sentir ou de novas ligações semióticas em primeiridade, potencializando abdução através de potencial qualitativo. A relação dicente é indicativa, onde algo é percebido de forma singular no momento ou uma ação-reação acontece. Efeitos dicentes são características de quase-signos de puro perceber ou puro reagir. Pode haver uma lei ou ainda algo que guie a reação, porém esta não gera nada novo: apenas percebe algo ou reage a algo. Já argumentos são relações dos signos da cognição, do novo, do pensar. O novo, o raciocínio, a lógica, se enquadram nesse tipo de relação, onde um símbolo que possibilita uma infinidade de ligações é guiado através de um legissigno a produzir um efeito inédito, novo, característica de signo genuíno. (SILVA, 2018:41).

Signos argumentativos são signos de raciocínio, dentro das regras observáveis pelo signo em seu objeto simbólico, bem como qualidades e indicativos e suas relações, o signo argumentativo percebe as regras e pode trabalhá-las de forma estruturada. O raciocínio está ligado à lógica, uma doutrina de pensamento, que visa identificar o modo pelo qual realizamos comparações entre elementos, criamos relações entre estes e obtém-se situações de inferência, extraindo destas situações padrões e possibilidades lógicas menores. O processamento lógico, apesar de estar diretamente ligado ao corpo, não se desvincula da emoção no pensamento humano. Vejamos como isso se dá, conforme Peirce (2015:275):

Há alguma razão para pensar que, correspondendo a todo sentimento em nós, algum movimento ocorre em nossos corpos. Esta propriedade do signo-pensamento, dado que ele não tem nenhuma dependência racional do significado do signo, é comparável àquilo que denominei de qualidade material do signo; mas difere desta na medida em que não é essencialmente necessário que ela deva ser sentida a fim de que haja algum signo-pensamento. No caso de uma sensação, a multiplicidade de impressões que a precedem e determinam não são de uma só espécie; correspondendo o movimento corpóreo àquilo que provém dos gânglios maiores ou do cérebro, e provavelmente por este motivo, a sensação não produz nenhuma grande comoção no organismo do corpo; e a própria sensação não é um pensamento que exerce uma influência muito forte sobre a corrente do pensamento exceto em virtude da informação que ela pode possibilitar. Uma emoção, por outro lado, surge muito mais tarde no desenvolvimento do pensamento – quero dizer, depois do começo da cognição de seu objeto – e os pensamentos que a determinam já têm movimentos que lhes correspondem no cérebro, ou no gânglio principal; por conseguinte, produz amplos movimentos no corpo e, independentemente de seu valor representativo, afeta fortemente a corrente do pensamento.



Este processo, por assim dizer, acontece também a nível mental. Peirce definiu o signo determinado em ambiente mental como signo-pensamento. Considerando o pensamento como um processo semiótico, podemos entender que este respeita a tríade signo-objeto-interpretante, sendo o processo cognitivo condicionado às categorias fenomenológicas. Esta concepção pode parecer simples, porém é essencial para a compreensão do modelo mental proposto por Peirce. Se o processo mental acontece de forma semiótica, este está ligado a cadeia semiótica externa a mente, sendo um recorte específico mental do processo semiótico geral, que busca o interpretante final.

[...] O fato de que a partir de um pensamento deve ter havido um outro pensamento tem um análogo no fato de que a partir de um momento passado qualquer, deve ter havido uma série infinita de momentos. Portanto, dizer que o pensamento não pode acontecer num instante, mas que requer um tempo, não é senão outra maneira de dizer que todo pensamento deve ser interpretado em outro, ou que todo pensamento está em signos. (CP 5.253).

Os signos mentais intermediam o mundo externo ao processamento mental, alimentando-o e produzindo semioses mentais que podem levar ao que Peirce chamou de signo-pensamento.

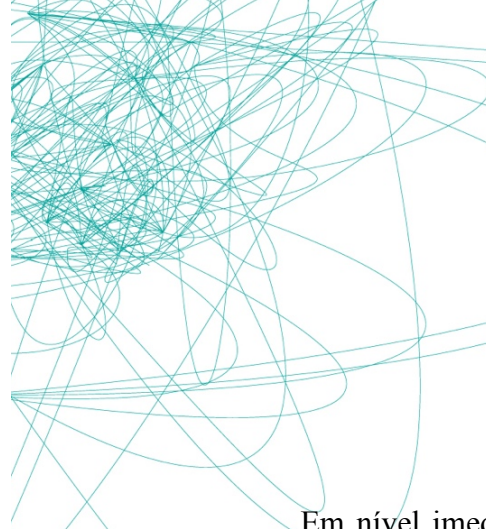
[...] O signo-pensamento representa seu objeto sob o aspecto em que ele é pensado; isto é, este aspecto é o objeto imediato da consciência no pensamento ou, em outras palavras, é o próprio pensamento, ou, pelo menos, aquilo que se pensa ser o pensamento no pensamento subsequente para o qual ele é um signo. (CP 5.286).

Este sinequismo entre mente e mundo exterior é o que possibilita a construção do pensar, pois nossa capacidade de raciocínio é desenvolvida através das experiências que vivenciamos no decorrer da vida. “O sinequismo – palavra grega que é sinônimo de continuidade -, é a doutrina que, conforme explica Santaella (2002), foi considerada por Peirce, como consta em carta enviada a James, em 25 de novembro de 1902, permite manter tudo integrado no universo.” (Silva, 2018:59).

Estas experiências nos são apresentadas à consciência em níveis, de forma não necessariamente linear, a ponto de realizar este desenvolvimento. Os níveis de consciência estão fortemente ligados as categorias fenomenológicas, sendo diretamente relacionados a elas. Estes podem ser divididos em imediato, dual e sintético.

Na tarefa empreendida para comprovar as categorias fenomenológicas consideradas como conceitos simples e aplicáveis a quaisquer objetos,



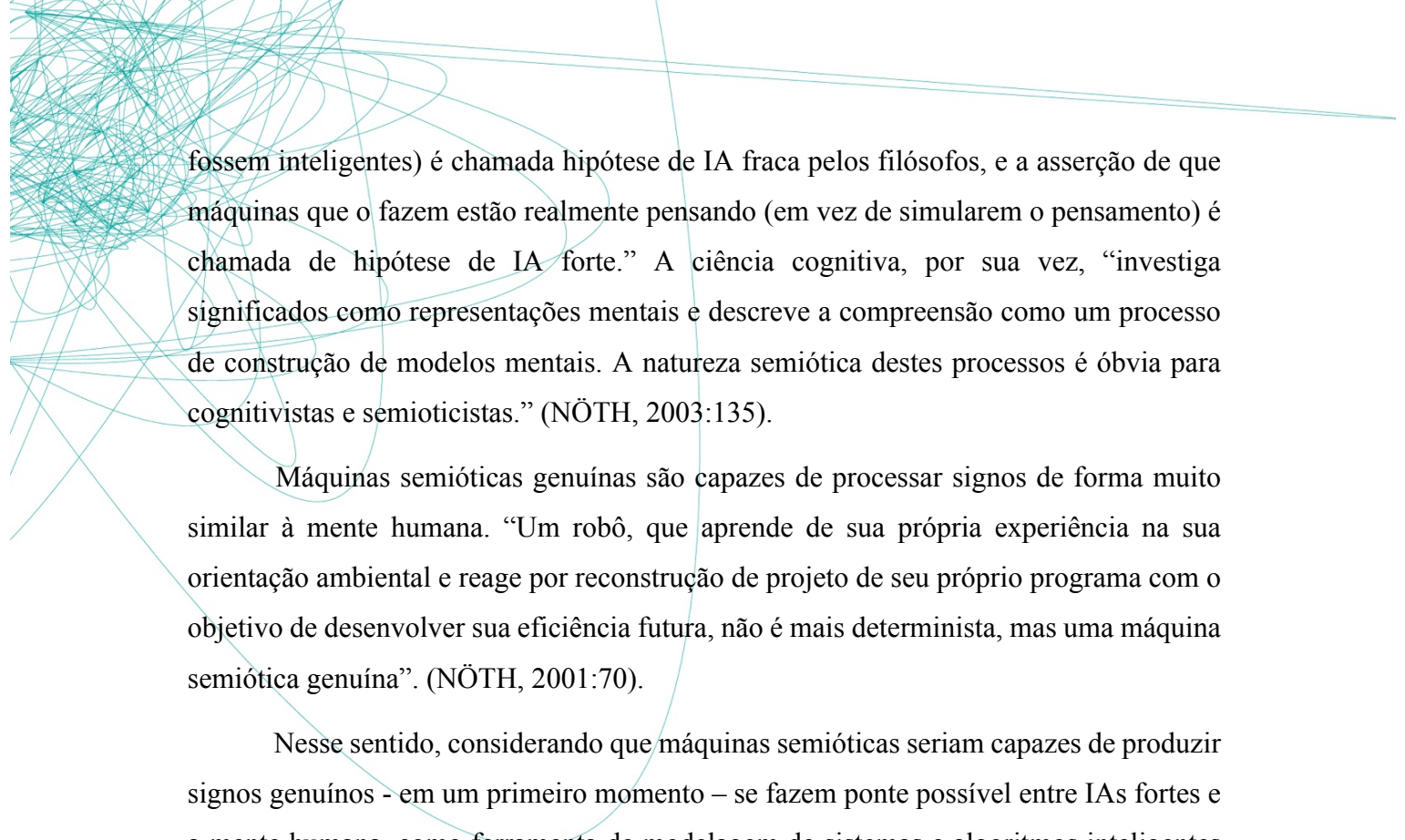


quando da sua investigação na Psicologia, de acordo com o relato em CP (1.387), Peirce substitui as três faculdades desta ciência, a saber: Sentimento, Vontade e Cognição, por uma nova tríade: sentimento ou consciência imediata ou simples; sentimento de polaridade ou consciência dual (sentido externo e vontade, e sentido interno e vontade); consciência sintética, a qual inclui (a) o sentido de similaridade, (b) o sentido de conexão real, e (c) o sentido de aprendizagem. (DRIGO; SOUZA, 2013, p.84).

Em nível imediato, percebemos o mundo externo como fenômeno, passível de desencadear quase-signos ligados aos sentimentos mais puros, mais icônicos. Neste momento de primeiridade, somos passivos, sujeitos a questões de emoção iniciais, que despertam qualidades de sentimos associadas a uma condição prévia da mente. Posteriormente na secundidade, tem-se o embate desta percepção na consciência dual, onde uma comparação é realizada. Neste momento, acontece a inquietação, a dúvida, onde a mente é movimentada, podendo levar a um processo de geração de hipótese ou se mantendo degenerado como signo, apenas levando a uma reação de embate energético ou emocional, quando questões de sentimento estão fortalecidas. Por último, caso haja condição para a continuidade da semiose, entra-se em terceiridade na consciência sintética, onde o fenômeno passa a ser objeto e se torna signo genuíno, promovendo um processo de mudança mental, ampliando o espectro simbólico cognitivo, alimentando o hábito futuro da generalização, criando “memória”. É importante lembrar que as categorias fenomenológicas não são independentes umas das outras. Há secundidade na terceiridade assim como há primeiridade na secundidade. De fato, é esta relação entre as categorias que permite os mais variados tipos de interpretantes dinâmicos na mente através do signo-pensamento, sejam eles genuínos ou degenerados.

Uma vez que o fundamento do signo é uma propriedade que existe nas coisas que as faz agir como signos, quando analisamos o fundamento que é o nível primeiro dos signos, nesse nível os signos nos aparecem como fenômenos, quer dizer, estamos ainda no domínio da fenomenologia. Atravessamos esse domínio na direção da semiótica no momento em que passamos a buscar nos fenômenos as três propriedades que os habilitam a agir como signos: as qualidades, sua existência e seu aspecto de lei. (SANTAELLA, 2002:33).

Após estudos sobre as teorias peirceanas, seria pertinente enfatizar a inteligência artificial forte, na interseção com as ciências cognitivas, como também tratar do conceito de máquina semiótica. Conforme Norvig e Russel (2004:915), “a asserção de que máquinas talvez pudessem agir de maneira inteligente (ou, quem sabe, agir como se



fossem inteligentes) é chamada hipótese de IA fraca pelos filósofos, e a asserção de que máquinas que o fazem estão realmente pensando (em vez de simularem o pensamento) é chamada de hipótese de IA forte.” A ciência cognitiva, por sua vez, “investiga significados como representações mentais e descreve a compreensão como um processo de construção de modelos mentais. A natureza semiótica destes processos é óbvia para cognitivistas e semioticistas.” (NÖTH, 2003:135).

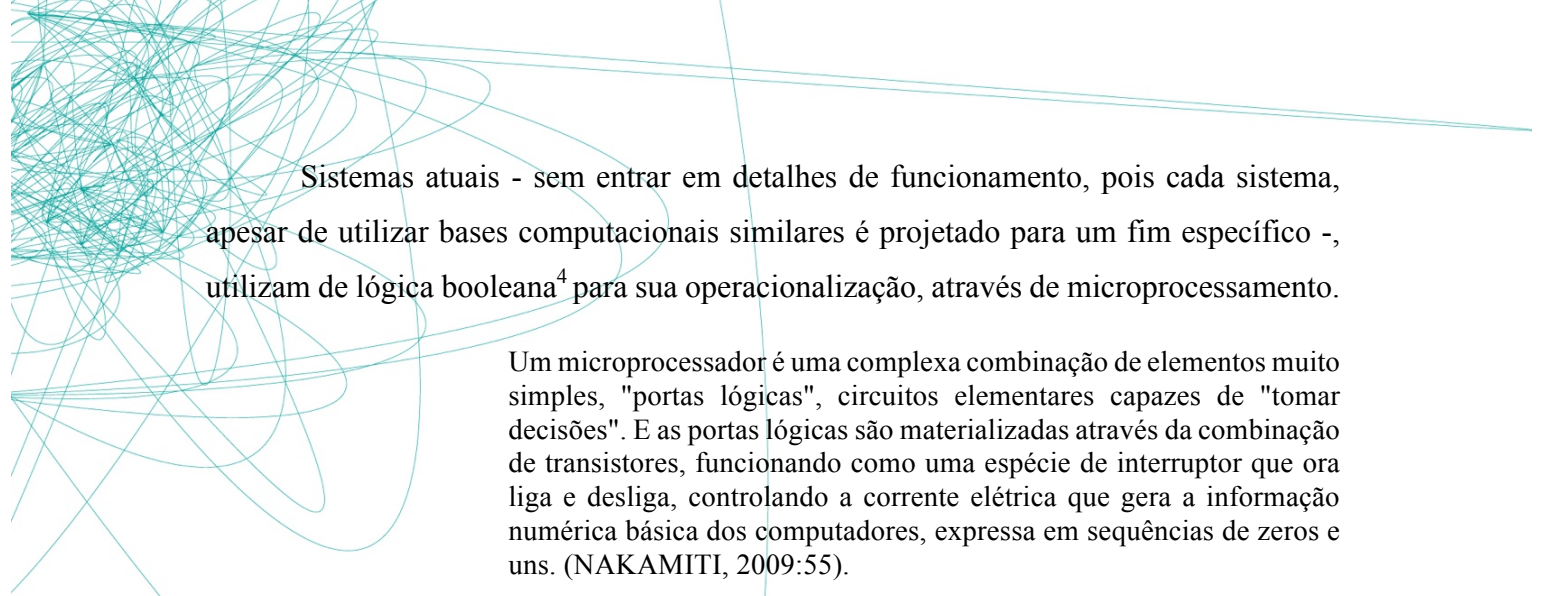
Máquinas semióticas genuínas são capazes de processar signos de forma muito similar à mente humana. “Um robô, que aprende de sua própria experiência na sua orientação ambiental e reage por reconstrução de projeto de seu próprio programa com o objetivo de desenvolver sua eficiência futura, não é mais determinista, mas uma máquina semiótica genuína”. (NÖTH, 2001:70).

Nesse sentido, considerando que máquinas semióticas seriam capazes de produzir signos genuínos - em um primeiro momento – se fazem ponte possível entre IAs fortes e a mente humana, como ferramenta de modelagem de sistemas e algoritmos inteligentes mais generalistas, a partir da semiose nos níveis de consciência.

### **Considerações sobre o signo-pensamento no desenvolvimento de atores inteligentes sintéticos**

Como vimos, a maioria dos projetos e pesquisas em IA são aplicados à necessidade, sem uma busca por um sistema consciente de múltiplos usos.

A inteligência Artificial tem uma preocupação mais estrita que as Ciências Cognitivas, pois seu objetivo é encontrar métodos implementáveis como operadores em máquinas inteligentes ou, como chamada no campo, agentes inteligentes. Atualmente os agentes racionais discutidos por Norvig e Russel (2013) são a principal referência. Trata-se de agentes compostos por sensores, atuadores e controladores e que devem ser construídos sempre com base num conhecimento bem definido da função ou do procedimento formal que descrevam o comportamento desejado para resolver um problema definido. (GALA, 2016:15).



Sistemas atuais - sem entrar em detalhes de funcionamento, pois cada sistema, apesar de utilizar bases computacionais similares é projetado para um fim específico -, utilizam de lógica booleana<sup>4</sup> para sua operacionalização, através de microprocessamento.

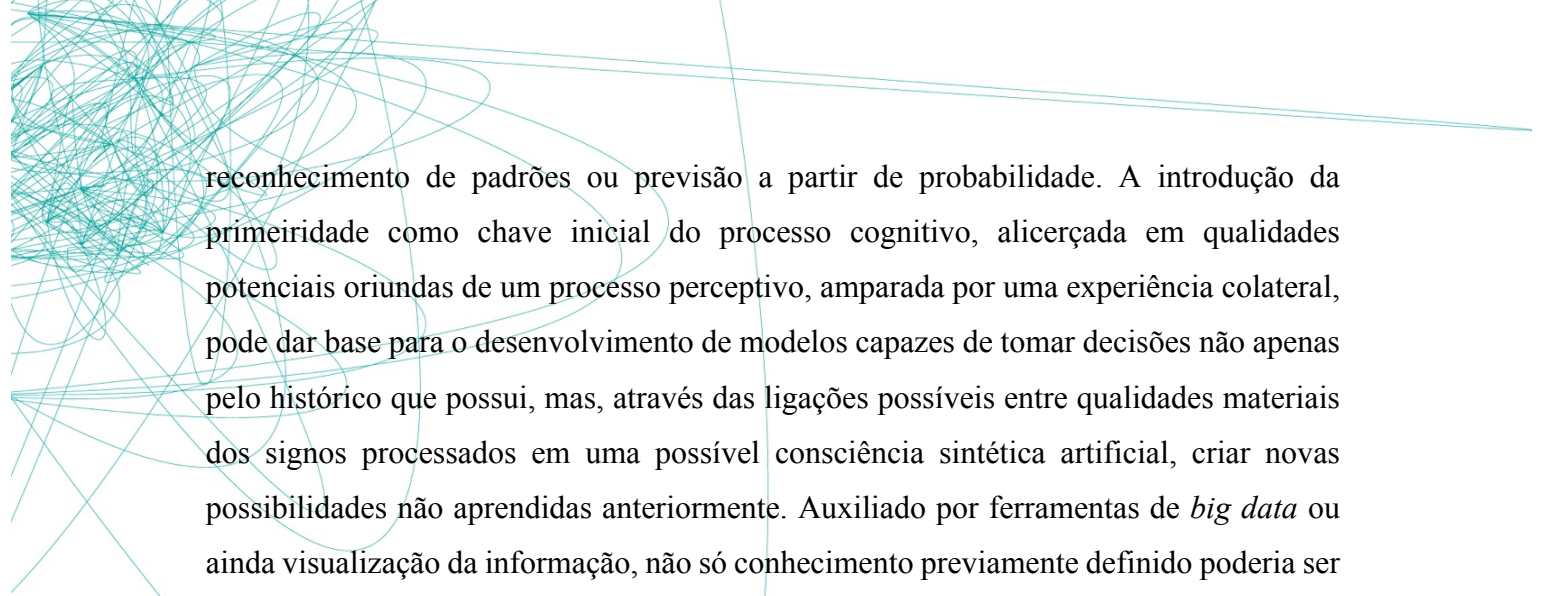
Um microprocessador é uma complexa combinação de elementos muito simples, "portas lógicas", circuitos elementares capazes de "tomar decisões". E as portas lógicas são materializadas através da combinação de transistores, funcionando como uma espécie de interruptor que ora liga e desliga, controlando a corrente elétrica que gera a informação numérica básica dos computadores, expressa em sequências de zeros e uns. (NAKAMITI, 2009:55).

O microprocessamento de sinais se dá por linguagens de programação estruturadas, muitas vezes também especialistas ao uso, como o caso da Inteligência Artificial. A mente humana, por outro lado, atua não de forma especialista, mas de forma generalista, não apenas identificando padrões ou executando ações de previsão de um único contexto, mas sim, reagindo ao meio em condições diversas. Como vimos, uma máquina que se aproximasse de forma operacional mais próxima da mente humana, com autonomia, poderia ser considerada uma máquina semiótica genuína. “Se, além disso, tal máquina estiver envolvida na criação de processos de produção de signos e de interpretação (isto é, processos de *semiosis*) pode haver dúvidas se computadores ordinários possam ser chamados máquinas semióticas.” (NÖTH, 2001:52). Um meio para o desenvolvimento de tal empreendimento, percebe-se então, na aplicação de esforços para o projeto efetivo de máquinas semióticas.

Peirce apresenta uma proposta de modelo de mente – racional humano ou ainda animal irracional – que esclarece parte importante do mistério do pensar, tendo em vista que temos uma compreensão razoável biológica de funcionamento do cérebro, porém pouco entendemos sobre como o processo de tomada de decisões se dá, fora da visão positivista estatístico-matemática que é a base de codificação da relação homem-máquina que temos atualmente. A introdução de questões conotativas e qualitativas à mesa dos potenciais do pensar abre portas para o desenvolvimento de sistemas mais fortes capazes de compreender determinadas nuances das tomadas de decisão, resolvendo problemas de quebra de expectativa e planejamento em algoritmos fechados. Além disso, sua teoria redimensiona o potencial de estudos de sistemas inteligentes para além do

---

4 Álgebra booleana é um tipo de estrutura algébrica binária lógica que é utilizada no processamento de dados computacional.

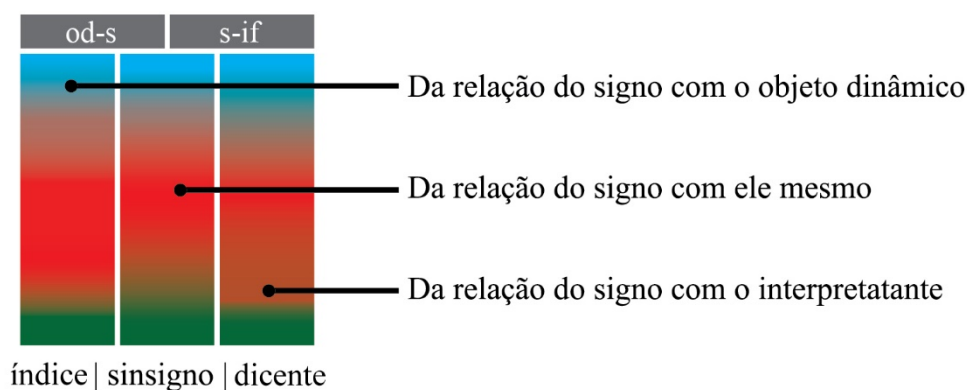


reconhecimento de padrões ou previsão a partir de probabilidade. A introdução da primeiridade como chave inicial do processo cognitivo, alicerçada em qualidades potenciais oriundas de um processo perceptivo, amparada por uma experiência colateral, pode dar base para o desenvolvimento de modelos capazes de tomar decisões não apenas pelo histórico que possui, mas, através das ligações possíveis entre qualidades materiais dos signos processados em uma possível consciência sintética artificial, criar novas possibilidades não aprendidas anteriormente. Auxiliado por ferramentas de *big data* ou ainda visualização da informação, não só conhecimento previamente definido poderia ser extraído de bases de informação, mas sugestões mais próximas do pensar humano poderiam ser automatizadas, amplificando o potencial de pesquisa através de ferramental desenvolvido utilizando a base peirceana.

As categorias aplicadas ao processo sígnico podem dar origem à modelos de algoritmos que podem ser extrapolados para linguagens aplicadas, potencializando a produção de sistemas inteligentes. Considerando a classificação peirceana da relação do signo consigo mesmo, com seu objeto e com seu interpretante, e, entendendo que estes são bases para a formação de memória e tomada de decisão dentro dos níveis de consciência, apresenta-se um modelo sugestivo gráfico, base possível para o desenvolvimento de algoritmos para o projeto de sistemas de IA forte.

Adotando-se as cores azul para primeiridade, vermelha para secundidade e verde para terceiridade, podemos organizar graficamente um signo partindo do seguinte exemplo (Fig. 1) : a partir da barra central, nota-se que a cor predominante é o vermelho, ou seja, a categoria que predomina na relação principal do signo consigo mesmo é de secundidade, assim prevalece como sinsigno. A barra lateral-esquerda, indicativa da relação do signo com seu objeto dinâmico, indica a preponderância da cor vermelha, o que caracteriza uma relação indicial. A barra lateral-direita tem a cor vermelha, prevalecendo a secundidade, o interpretante dicente. É importante perceber que o gradiente apresentado indica que há uma relação entre a categorias fenomenológicas, e que a predominância de uma delas não necessariamente exclui as outras: um sinsigno pode não ser um signo puramente embativo ou apontador, pois ele guarda em si também, em menor grau, características de lei, ou ainda de qualidade, que emergem com a semiose dosadas de acordo com a experiência colateral e também o contexto em que a semiose se dá.

**Figura 1 - Representação visual de uma classe de signo**

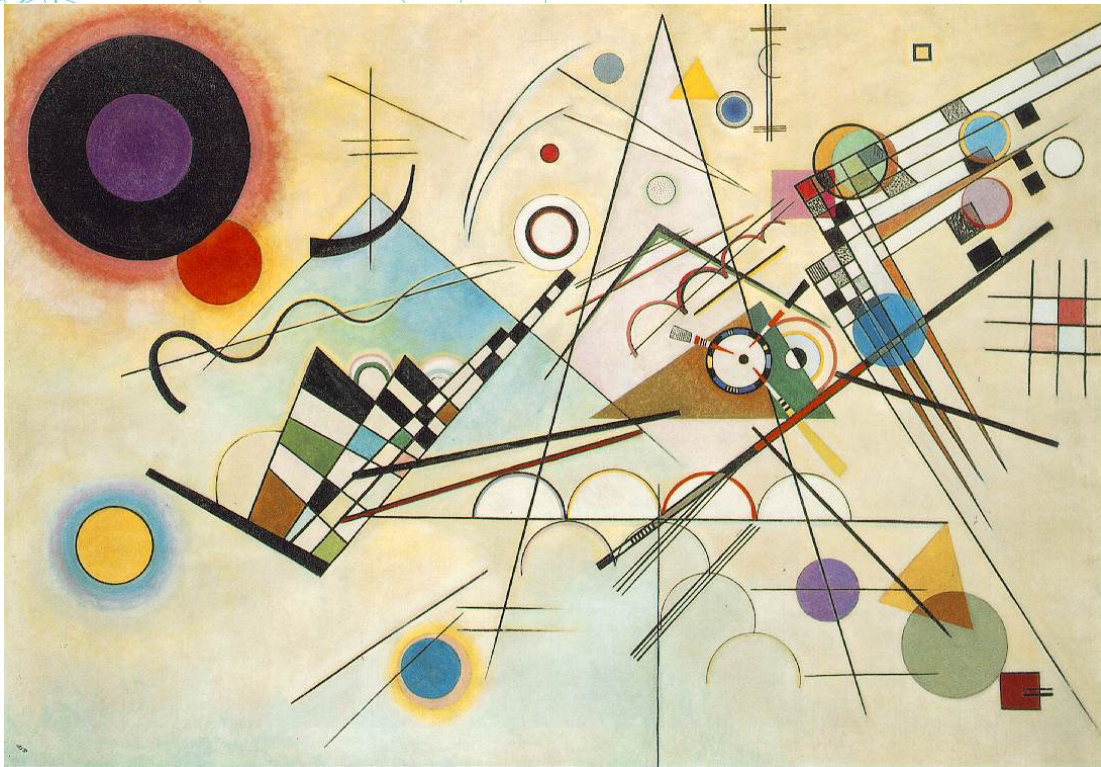


Fonte: Elaborado pelo autor

Dadas as possíveis combinações de variações de gradientes entre cada categoria, entendendo que há primeiridade na secundidade e ambas na terceiridade, podemos entender a semiose como a produção de cada signo em cada momento, dentro da mente nos níveis de consciência, a depender da condição apresentada ao observador. Na observação de uma obra de arte, por exemplo, em um primeiro momento, a mente de um observador estaria em um primeiro momento imersa em nível qualitativo, para depois, gradativamente, evoluir para um nível de racionalidade e alimentação de memória.

Vejamos um exemplo desse movimento, que guarda uma relação direta com a atenção. Para tanto, tomamos a obra de Wassily Kandinsky (1866-1944), Composição VIII, de 1923 (Fig. 2). Nos instantes em que o intérprete permanece envolvido com os jogos postos pelos aspectos qualitativos – cores, formas geométricas distribuídas por uma superfície plana -, o nível de atenção é frágil.

**Figura 2 - Composição VIII (Kandinsky)**



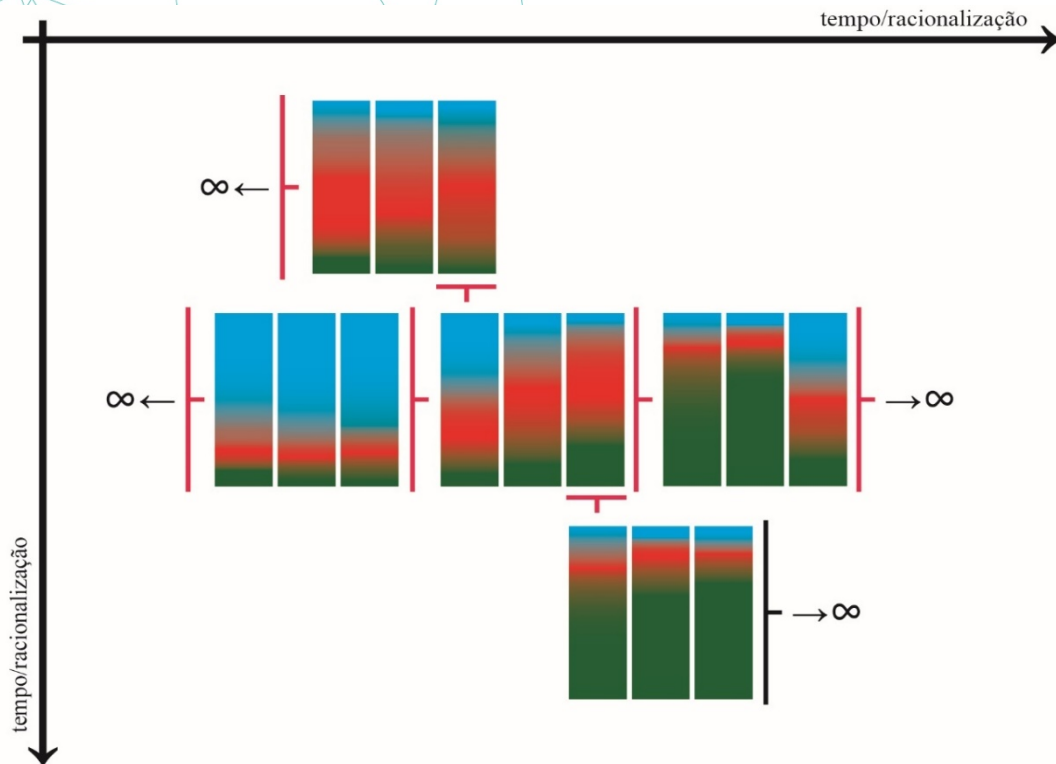
Fonte: Composition VIII 1923 (140 Kb); Oil on canvas, 140 x 201 cm (55 1/8 x 79 1/8 in);

Solomon R. Guggenheim Museum, New York. Disponível em:

<<http://www.ibiblio.org/wm/paint/auth/kandinsky/>>. Acesso em: 10 mai. 18.

Predomina, no diagrama (Fig. 3), a cor azul. Em um segundo momento, as formas e as cores apresentam-se à descrição, ou ainda, cresce o nível de atenção. As formas e as cores tornam-se evidentes, são existentes – cores e formas – sobre uma tela. Nesse caso, no diagrama (Fig. 3), prevalece a cor vermelha. Por fim, quando os aspectos compartilhados em uma cultura, notadamente sobre a arte abstrata guiam o intérprete, então a abstração predomina, sendo que isso corresponde à preponderância da cor verde, no diagrama (Fig. 3). Esse movimento das cores, correspondem, respectivamente, ao movimento dos três níveis de consciência mencionados. O mesmo diagrama exhibe ainda, o ato perceptivo, com predomínio da cor vermelha, ou da secundidade. No final, rumo ao interpretante final predomina a terceiridade, ou a cor verde, no diagrama.

Figura 3 – Semiose na mente humana



Fonte: Elaborado pelo autor

Sendo este um exemplo, entende-se que um sistema representativo semiótico, alicerçado na teoria sgnica de Charles Sanders Peirce, apresenta um modelo muito próximo do pensar humano, especialmente, quando aplicado ao conceito de máquinas semióticas: capazes de tomar decisões de forma mais rápida e acertada que inteligências artificiais tradicionais, independentemente de seu algoritmo de aprendizado, adaptando-o também a cada condição nova apresentada, não descartando o que fora aprendido anteriormente, fazendo-se mais completa pela composição informacional histórica. Dessa maneira, entende-se que a mediação semiótica proposta por Peirce percebe o universo como uma miríade de fenômenos ligados por meio de signos, e que estes signos carregam consigo um recorte mediado de um objeto através de seu contexto e experiência, que causam um efeito em um determinado intérprete, e, este processo de mediação sgnica transporta informações relativas à qualidades, percepções reais e/ou também uma regra ou lógica de um fenômeno. Pode-se elucubrar a possibilidade do desenvolvimento de um sistema sintético baseado nesta teoria, capaz de cadenciar as informações através da movimentação sgnica dentro de um processo cognitivo artificial.

- ARTERO, Almir Olivette. **Inteligência Artificial: Teórica e Prática**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- COPPIN, Ben. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- DRIGO, Maria Ogécia.; SOUZA, Luciana. **Aulas de semiótica peirceana**. São Paulo: Annablume, 2013.
- FRANCO, Cristiano Roberto. **Inteligência Artificial**. Indaial: Editora Uniasselvi, 2017.
- GALA, Adelino. **Confrontações entre máquinas físicas, máquinas semióticas e máquinas ontológicas**. 2016. 157 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- NAKAMITI, Eduardo. **Agentes Inteligentes Artificiais**. 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- NÖTH, Winfried. **Máquinas Semióticas**. Galáxia, São Paulo, n. 1, p. 51-73, 2001
- \_\_\_\_\_. **Panorama da Semiótica: De Platão à Peirce**. São Paulo: Annablume, 2003.
- PEIRCE, Charles S. **The Collected Papers of Charles Sanders Peirce**. Vol. I-VI. C. Hartshorne et P. Weiss (eds.), Vol. VII-VIII Arthur Burks (ed.). Cambridge: Harvard University Press, 1931-1958. Referenciado como CP, seguido do número do volume, ponto, e número do parágrafo.
- \_\_\_\_\_. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- RUSSEL, Stuart. **Human Compatible**. Nova Iorque: Viking, 2019.
- RUSSEL, Stuart.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- SANTAELLA, Lúcia. **A teoria geral dos signos - semiose e autogeração**. São Paulo: Editora Ática, 1995.
- \_\_\_\_\_. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Thomson, 2002.
- SILVA, Luís Roberto Albano Bueno. **Comunicação e Cognição: Aproximações entre máquina semiótica e inteligência artificial**. 2018. 148 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Cultura) – Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2018.
- TEIXEIRA, João de Fernandes. **Inteligência Artificial**. São Paulo: Paulus, 2013.



semeiosis