

Comunicação simbólica em primatas não-humanos: uma análise baseada na semiótica de C. S. Peirce

Symbol-based communication in non-human primates: a C. S. Peirce's semiotic analysis

João Queiroz

Departamento de Computação e Automação. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil

Resumo Existem (ou existiram) outras espécies de criaturas simbólicas? Essa questão tem sido abordada por pesquisadores de diversas áreas e é responsável por uma histórica controvérsia sobre a existência de um limiar entre “criaturas simbólicas” vs “criaturas capazes de produzir formas simples de linguagem”. Conforme o *mainstream* em Etologia e Psicologia Comparada apenas o *Homo sapiens* está cognitivamente equipado para produzir e interpretar símbolos. Vou introduzir um modelo empiricamente testável de semiose simbólica (“ação simbólica do signo”), baseada na teoria das categorias lógico-fenomenológicas de C.S.Peirce. Vou sugerir que um padrão específico de comportamento do usuário do signo, observado na comunicação de primatas não-humanos, indica a transição de uma semiose indexical para uma simbólica.

Descritores Símbolo. Pensamento simbólico. Comunicação animal. Semiose. C.S.Peirce.

Abstract *Are (or were) there any other symbolic species? This question has been addressed by researchers from many different fields and is responsible for a historical controversy on the existence of a threshold between “symbolic creatures” vs “simple forms of language creatures”. According to the mainstream ethology and comparative psychology only the Homo sapiens is cognitively equipped to produce and interpret symbols. Here, I introduce an empirically testable model of symbolic semiosis (“symbolic action of sign”) supported by C.S.Peirce logical-phenomenological theory of categories. I suggest that a specific sign-user pattern of behavior, observed in non-human primate communication, indicate a transition from indexical to symbolic semiosis.*

Keywords *Symbol. Symbolic reasoning. Animal communication. Semiosis. C.S.Peirce.*

Introdução

Existem, ou existiram, outras espécies de *criaturas simbólicas*? Esta questão tem envolvido pesquisadores de diversas áreas¹⁻¹² e alimentado uma histórica controvérsia sobre um limiar (evolutivo, cognitivo etc) entre criaturas capazes de produzir “linguagens complexas” vs criaturas capazes de produzir apenas “formas simples de linguagem”. Como o “comportamento associado à linguagem não fossiliza”, as pesquisas devem seus mais importantes desenvolvimentos a abordagens comparativo-evolucionárias.¹³ A resposta mais aceita para a pergunta formula-

da é simplesmente NÃO – só o *Homo Sapiens* é capaz de produzir e interpretar símbolos. O livro *Symbolic Species*, de Terrence Deacon,⁵ seguido pelo *The Cultural Origins of Human Cognition*, de Michael Tomasello,⁴ ajudaram a reforçar esta posição.

A discussão depende obviamente da definição do que é símbolo e do que não é, algo sobre o qual não há um acordo. Para o *mainstream*, a noção de símbolo se confunde com arbitrariedade semântica, freqüentemente em um sistema declarativo de sinais. As abordagens, em geral, se dividem entre uma *folk semiotics*, e uma conseqüente noção *naïve* de significado, comunicação, re-

apresentação, e uma semiótica de extração lingüística, baseada em categorias de oposições diádicas (língua vs fala, significante vs significado, arbitrariedade vs motivação). De acordo com estas abordagens, os fenômenos descritos em etologia e psicologia comparada carecem de convencionalidade, composicionalidade, sintaxe, morfo-sintaxe, etc. Como um exemplo do que estou afirmando – “Para avançar na comparação entre os sistemas de comunicação animal e a comunicação por símbolos, que é típico da linguagem humana, é útil discutir, mesmo que sob forma esquemática, o aspecto de arbitrariedade específico do signo lingüístico”.¹¹ Há ainda o problema de que há poucas indicações sobre *como* associar símbolos a processos de comunicação, que são descritos como fluxos de informação mediando as relações entre emissor e receptor,¹⁴ em um mundo que não depende de suas interações. Estes, por sua vez, funcionam como processadores de sinais, uma metáfora baseada em ciclos de transformação *input-algoritmo-output* de informação.

O framework que vou apresentar permite tratar fenômenos semióticos dissociadamente das idéias de composicionalidade e convencionalidade, e deve permitir conceber símbolos naturais, em contextos de comunicação, de diferentes tipos. Minha idéia é introduzir a semiótica do lógico norte-americano C.S. Peirce para sugerir que fenômenos de comunicação animal podem satisfazer consistentemente seu modelo de semiose simbólica.

Semiose (ou a “ação do signo”) e símbolo, para C. S. Peirce

Qual “a natureza essencial e variedade fundamental de todas as possíveis semioses?”¹⁵ Para responder a esta pergunta, Peirce construiu um poderoso sistema baseado em uma teoria lógico-fenomenológica de categorias. Trata-se de um sistema exaustivo de relações, hierarquicamente organizado em classes de relações (3-ádicas, 2-ádicas e 1-ádicas).¹⁶⁻¹⁸ Este sistema é a fundação formal de seu modelo de semiose e de suas classificações sgnicas.¹⁹ *Semiose e comunicação* são tratados como um processo auto-corretivo, cuja dinâmica exibe uma irreduzível relação entre Signo, Objeto, e o efeito que o Signo produz em um Intérprete, ou, simplesmente, Interpretante.

“Um signo pode ser definido como um meio para a comunicação de uma Forma. [...] Como um meio, o Signo está em uma relação essencialmente triádica com o Objeto que o determina e com o Interpretante que ele determina. Aquilo que é comunicado a partir do Objeto através do Signo, para o Interpretante, é uma Forma; vale dizer, não é nada como um existente mas é um poder, é o fato que alguma coisa aconteceria sob certas condições”.²⁰

Há três *possíveis* modalidades de relação entre um signo e seu objeto, correntemente chamadas de “relações de referência” – ícones, índices e símbolos.²¹ Elas correspondem, aproximadamente, a relações de *similaridade* (1-ádicas), de *contigüidade física* (2-ádicas), e de *lei* (3-ádicas) entre um signo (S) e o objeto (O) que ele representa para um intérprete (I). As propriedades associadas a essas modalidades são, respectivamente: (i) relação signo-objeto (S-O) dependente da natureza do signo (S), (ii) S-O em reação espaço-temporal (contigüidade física S-O), (iii) S-O dependente da mediação do intérprete (I).

O corolário é que não há mais do que três formas possíveis de relações que podem ser estabelecidas entre um signo (e.g., um

alarme, um diagrama, uma partitura musical) e um objeto que o signo representa. Ou um signo é análogo ao seu objeto, ou deve estar tempo-especialmente conectado a este objeto, ou deve representá-lo por meio de uma lei, um hábito, ou uma norma. Estas modalidades são definidas com base na dependência dos termos relacionados (S-O-I). A questão que mais me interessa aqui é: a transição de uma modalidade indexical para uma modalidade simbólica produz efeitos observáveis em seus usuários?

A ação do signo (semiose) pode ser caracterizada em termos de padrões de comportamento que emergem da cooperação entre agentes, e uma de suas modalidades (simbólica), por um padrão específico de um agente situado em um ato comunicativo. Se o símbolo é um processo definido como intérprete-dependente, que *efeitos* devem estar associados à sua produção? Como investigar o aparecimento deste processo em animais não-humanos?

Temos sugerido²² que os resultados descritos pelos etólogos Cheney & Seyfarth, em seus experimentos de campo com macacos-vervets (*Chlorocebus aethiops*), satisfazem, consistentemente, os critérios de semiose simbólica.

Comunicação simbólica em primatas não-humanos

Os macacos-vervets possuem um sofisticado e bem documentado repertório de vocalizações usado em interações sociais intra-específicas (confrontação e formação de alianças de diversos tipos),²³ bem como para indicar a presença de predação iminente.^{24,25} Estudos de campo revelam três tipos de alarmes usados para indicar a presença de (1) predadores mamíferos terrestres, (2) aves de rapina, e (3) cobras. O comportamento do grupo, subseqüentemente à produção do alarme, é um indicador de interpretação discriminada do alarme, uma metodologia que deriva dos trabalhos de Smith.²⁶

Os macacos adultos produzem as vocalizações em referência à presença de predadores específicos, gerando reações específicas no grupo. Os jovens também balbuciam, até um certo período, estas vocalizações, porém indiscriminadamente, para predadores e não-predadores, recebendo pouca consideração dos adultos.²⁵ Quando alarmes de leopardo são produzidos, vervets fogem para o topo das árvores mais próximas; alarmes de águia produzem fuga para debaixo de arbustos; para alarmes de cobra, a reação é um escrutínio atento da relva (Figura 1).

O que pode acontecer a um macaco-vervet ao ouvir um alarme de predador? Suponho que consideramos um “intérprete” maduro, e que uma vocalização está sempre relacionada com um predador, o que equivale a afirmar que não existe alarme falso. Considere dois estímulos disponíveis: a visão de um predador, que é o objeto do signo, e um alarme, que é o signo. Uma combinação entre “audição do alarme” (AA), procura pelo objeto do signo, que vou chamar de “escaneamento sensorio” (ES), e “comportamento de fuga” (CF) em um intérprete (interpretante do signo), fornece as seguintes alternativas:

Assumimos que ícones são respostas neurais relativas às propriedades físicas da imagem do predador, padrões de atividades isomorfas na interação mundo-sistema perceptivo.²⁷⁻²⁹ A situação 6 é a que de fato me interessa. Nesta situação, um intérprete ouve um alarme, mas não avista um predador, e ainda assim apresenta comportamento específico de fuga. (Não há qualquer indi-

ção, em todos os artigos consultados, de que a situação 6 não tenha sido observada.) Nesta situação, o alarme produz comportamento de fuga sem escaneamento sensorio. Qual a natureza de uma *relação triádica* (S-O-I) capaz de satisfazer esta descrição? Segundo Peirce, “um símbolo não pode indicar qualquer coisa particular; ele denota um tipo de coisa”.³⁰ Um índice (situação 2), por sua vez, é um signo relacionado espaço-temporalmente com seu objeto, de modo que devem existir, como eventos, signo e objeto — “um índice é um signo que se refere ao objeto que denota em virtude de ser realmente afetado por este objeto”.³¹ Se o alarme é capaz de operar prescindindo de escaneamento, pode-se concluir que ele é signo de uma *classe* de objetos?

Quando o símbolo operativamente se coloca em uma relação signífica com algum objeto, o faz através de outro signo, seu interpretante. Se a relação signo-objeto não pode prescindir de um interpretante, então ela é mediada por uma lei, “uma regularidade do futuro indefinido”,³² e que consiste em “uma ocorrência condicional futura de fatos”.³³ Se o alarme é signo de uma *classe* de predador, então a relação com seu objeto deve ser mediada por uma lei. Rapidamente pensamos na idéia de “convenção” estabelecida pelos usuários do signo. Trata-se de algo exemplar, embora seja associada à noção de arbitrariedade linguística, lugar comum entre etólogos e psicólogos, uma delimitação à qual Peirce não restringiu este conceito. As noções de “hábito”, que são “regras gerais às quais um organismo se submete”,³⁴ e de “disposição natural”³⁵ são mais adequadas neste contexto. Para Peirce,³⁶ um símbolo é “um signo que é constituído meramente, ou principalmente, pelo fato de que é usado ou entendido como tal, seja natural ou convencional o hábito, e sem observar os motivos que originalmente governaram sua seleção”.

Podemos voltar à definição inicial de signo e semiose, e às implicações que a noção de símbolo pode ter quando associada à “disposição natural ou hábito”. Aquilo que é comunicado a partir de um predador, através de um alarme, para um intérprete, é o fato de que alguma coisa deveria acontecer sob certas condições. Que comportamento se espera de um intérprete que aprendeu, filo ou ontogeneticamente, que o que é comunicado no alarme é um símbolo do predador? Na versão psicológica de Knight³⁷ sobre signos convencionais, um componente de “confiança” assegura aos seus usuários eficácia na comunicação baseada em símbolos — “signos convencionais dependem de confiança”. É razoável traduzir “confiança” por uma reação que não requer confirmação adicional dos sentidos. Se há um limiar para um nível simbólico, ele deve estar na passagem do objeto do signo, que é um evento, para um objeto que é uma *classe*, ou *geral*, permitindo um número indefinido de instanciações particulares, e não precisa estar presente como um objeto ou evento. O “efeito colateral” é um macaco-vervet intérprete que não precisa escanear o ambiente para fugir.

Conclusão

A aplicação dos modelos de Peirce são uma “novidade teórica” já que a maioria dos trabalhos se divide entre abordagens *naive* e de extração linguística.^{10,11} As implicações imediatas de uma visão “linguicêntrica” é que ela tem dificuldades para incorporar às suas explicações processos multimodais de comunicação e linguagem.

Não é à toa que os trabalhos baseados em modelos lingüísticos ignoram uma fase de produção indexical. Diferentemente, as descrições de Peirce baseiam-se em uma teoria lógica-fenomenológica de categorias, com as vantagens de generalidade decorrentes de uma abordagem que não está primariamente interessada em fenômenos lingüísticos. E sabemos que os processos descritos são filogeneticamente anteriores ao aparecimento de *linguagem* em humanos, que deve ser absorvido como um fenômeno especial de semiose simbólica. Além disso, o modelo intérprete-dependente de semiose integra tendências recentes em Ciências Cognitivas — *Situated and Embodied Cognitive Science*³⁸⁻⁴⁰ — com foco na ação situada de agentes cognitivos.

Conforme os principais argumentos apresentados aqui: (i) a definição e a descrição de diversas modalidades semióticas (ícones, índices, símbolos) intrinsecamente dependem do modelo de semiose, (ii) a noção de semiose não pode ser dissociada de *comunicação*, e envolve uma relação irreduzível entre signo, objeto e interpretante (efeito em um intérprete), (iii) um padrão de comportamento observado na interação “vocalizador do signo” - “intérprete do signo” permite inferir as modalidades em um ato comunicativo. Sugerir, baseado na descrição de um caso de comunicação animal, que um efeito comportamental específico permite identificar a passagem de uma semiose indexical, reativamente dependente do objeto do signo, para uma semiose simbólica, dependente de um intérprete. Este efeito, que confere ao usuário de um símbolo um padrão especial de comportamento é, no intérprete, uma reação que não depende de confirmação (sensória adicional) sobre o objeto do signo, e no vocalizador do signo, a presença de um intérprete, sem o qual ele não vocaliza.

O que precisa, mais imediatamente, ser feito: (i) explicar como símbolos podem resultar de mecanismos de aprendizagem associativa entre signos indexicais, (ii) identificar os substratos neurobiológicos associados a estes mecanismos, (iii) simular estes mecanismos, em modelos computacionais (e.g., *Synthetic Ethology*), para investigar a necessidade e suficiência de seus requisitos,^{41,42} (iv) explicar as propriedades associadas à linguagem que aparecem em tipos especiais de símbolos (e.g., *argumentos*).

Dentre os possíveis desdobramentos, e conseqüências, desta abordagem, posso mencionar: (i) a proposta de uma teoria semiótica da comunicação é associada, no escopo da filosofia arquitetônica de Peirce, a tipos distintos de inferência lógica — abdução, dedutiva e indutiva. Os modelos de Peirce fornecem um esquema lógico para as versões psicossociológicas correntes em etologia e psicologia comparada sobre competências semióticas. (ii) O modelo diádico de semiose, e as tipologias, são substituídos por esquemas mais complexos de classificação. As classificações correntes baseiam-se em critérios dicotômicos e exclusivos, “tudo ou nada”.⁴³

Agradecimentos

Agradeço a Luiz E. Mello pelo convite para participação neste número especial, a Bia Longo pelas críticas e comentários precisos, a Sidarta Ribeiro pelas discussões, arrojadas, e por *Tautavel*, e a Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

Referências

1. Tattersall I. How we came to be human. *Scie Am* 2001;12:42-9.
2. Hauser M. A primate dictionary? Decoding the function and meaning of another species' vocalizations. *Cognitive Scie* 2000;24(3):445-75.
3. Mithen S. *A pré-história da mente*. São Paulo: UNESP; 2002.
4. Tomasello M. *The cultural origins of human cognition*. Cambridge: Harvard University Press; 1999.
5. Deacon T. *The symbolic species: the co-evolution of language and the Brain*. New York, N.Y.:W.W. Norton & Company; 1998.
6. Noble W, Davidson I. *Human evolution, language and mind*. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.
7. Donald M. *Origins of the modern mind – three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge: Harvard University Press; 1991.
8. Cheney DL, Seyfarth RM. Précis of *how monkeys see the world*. *Behav Brain Scie* 1992;15:135-82.
9. Wallman J. *Aping language*. Cambridge: Cambridge University Press; 1992.
10. Vauclair J. Primate cognition: from representation to language. In: Parker ST, Gibson KR, eds. *Language and intelligence in monkeys and apes*. Cambridge: Cambridge University Press; 1994. p. 312-29.
11. Vauclair J. *L'intelligence de l'animal*. Paris: Éditions du Seuil; 1995.
12. Savage-Rumbaugh S, Romskey MA, Hopkins WD, Sevcik RA. Symbol acquisition and use by *Pan troglodytes*, *Pan paniscus*, *Homo sapiens*. In: Heltne PG, Marquardt LA, eds. *Understanding chimpanzees*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press; 1989. p. 266-95.
13. Hauser M, Chomsky N, Fitch WT. The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science* 2002;298(22):1568-79.
14. Hauser M, Marler P. Animal communication. In: Wilson R, Keil F, eds. *The MIT encyclopedia of cognitive sciences*. Cambridge: MIT Press; 2002. p. 22-3.
15. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP 5.488)
16. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP 6.331)
17. Burch R. *A peircean reduction thesis*. Texas: Texas Tech University Press; 1991.
18. Brunning J. Genuine triads and teridentity. In: Houser N, Roberts D, Evra J, eds. *Studies in the logic of Charles Sanders Peirce*. Indiana: Indiana University Press; 1997. p. 252-70.
19. Queiroz J. *Modelos das relações sógnicas na semiose segundo C. S. Peirce: evidências empírico-teóricas*. São Paulo: EDUC/ FAPESP. [prelo]
20. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (MS793: 1-3, 1905)
21. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP 5.473)
22. Queiroz J, Ribeiro S. The biological substrate of icons, indexes and symbols in animal communication: a neurosemiotic analysis of Vervet monkey alarm-calls. In: Shapiro M, ed. *The Peirce Seminar Papers* 5. New York: Berghahn Books; 2002. p.69-78.
23. Cheney DL, Seyfarth R. *How monkeys see the world*. Chicago: University of Chicago Press; 1990.
24. Seyfarth R, Cheney DL, Marler P. Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication. *Science* 1980;(210):801-3.
25. Seyfarth R, Cheney DL. Meaning and mind in monkeys. *Scie Am* 1992;12: 122-128.
26. Smith WJ. *The behavior of communicating*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press; 1977.
27. Zaretsky MD, Konishi M. Tonotopic organization in the avian telencephalon. *Brain Res* 1976;111:167-71.
28. Tootell RB, Switkes E, Silverman MS, Hamilton SL. Functional anatomy of macaque striate cortex. II. Retinotopic organization. *J Neurosci* 1988;8(5):1531-68.
29. Ribeiro S, Cecchi GA, Magnasco MO, Mello CV. Toward a song code: evidence for a syllabic representation in the canary brain. *Neuron* 1998;21(2):359-71.
30. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP2.301)
31. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP2.248)
32. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP2.293)
33. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP4.464)
34. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP3.360)
35. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP4.531)
36. Peirce CS. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. I-VI. In: Hartshorne C, Weiss P, eds. Cambridge: Harvard University Press; 1931-1935. (CP2.307)
37. Knight C. Ritual/speech coevolution: a solution to the problem of deception. In: Hurford J, Studdert-Kennedy M, Knight C.. *Evolution of language – social and cognitive bases*. Cambridge: Cambridge University Press; 1998. p.68-91.
38. Clark A. *Being there: putting brain, body, and world together again*. Cambridge: MIT Press; 1997.
39. Smith B. Situatedness-embeddedness. In: RR Wilson, Keil F, eds. *The MIT encyclopedia of cognitive sciences*. Cambridge: MIT Press; 1999. p. 769-70.
40. Clancey W. *Situated cognition*. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.
41. Loula A, Gudwin R, Ribeiro S, Araújo I, Queiroz J. Synthetic approach of semiotic artificial creatures. In: de Castro LN, Von Zuben FJ, eds. *Recent developments in biologically inspired computing*. Hershey, Pennsylvania: Idea Group Inc. (IGI). [prelo]
42. Queiroz J, Gudwin R. (guest eds.) *S.E.E.D – Semiotics, Evolution, Energy, and Development*. Special Issue on Computational intelligence and semiotics [prelo]
43. Noble W, Davidson I. *Human evolution, language and mind*. Cambridge: Cambridge University Press 1996. p. 8.

Correspondência: João Queiroz

Av. Albert Einstein, 400 - 13083-970 Campinas, SP, Brasil

E-mail:queirozj@dca.fee.unicamp.br