

# VIRTUDES E VICISSITUDES DO COGNITIVISMO REVISTADAS<sup>1</sup>

Edson FRANÇOZO, Eleonora ALBANO

LAFAPE e Dep. de Lingüística — Instituto de Estudos da Linguagem/Unicamp  
CP 6045, 13084-971 Campinas (SP), Brasil  
Mél : {edson ; albano}@iel.unicamp.br

---

## Resumo

*Este artigo analisa a vertente cognitivista em ciência cognitiva à luz do quadro conceitual e historiográfico traçado pela metodologia dos programas de pesquisa de Imre Lakatos. Argumentaremos que o cognitivismo é um enxerto cientificista no programa racionalista que o revitalizou no século XX a partir de áreas como a psicologia do desenvolvimento e a psicolingüística. Esse enxerto influenciou e recebeu influência do modelo gerativista em lingüística, mas dele se distingue pelo caráter experimentalista. Argumentaremos também que o programa cognitivista atualmente começa a dar sinais de degenerescência e tende a experimentar mais e mais dificuldades em competir com um movimento que ganha fôlego e aspira, agora, a constituir um programa rival, a saber, o conexionismo.*

## Abstract

*This paper analyzes the cognitivist trend within cognitive science in the light of the conceptual and historiographic framework developed by Imre Lakatos. We will argue that cognitivism is a scientistist graft onto the rationalist program, and that it renewed it in the twentieth century. Such a graft, at the same time, influenced and was influenced by the generative camp in linguistics, but shifted into a new direction by holding on to experimentalism. We will also argue that there are detectable signs of decay in the cognitivist program; especially in view of the fact that it now experiences mounting difficulties with connectionism as a rival program.*

## Résumé

*Cet article analyse la voie cognitiviste en sciences cognitives à la lumière du cadre conceptuel et historiographique tracé par la méthodologie des programmes de recherche d'Imre Lakatos. Nous essayerons de montrer que le cognitivisme est une greffe scientifique sur le programme rationaliste et l'a revitalisé au cours du XXe siècle à partir de domaines comme la psychologie du développement et la psycholinguistique. Cette greffe a influencé et a subi l'influence du modèle générativiste en linguistique, mais s'en distingue de par son caractère expérimental. Notre argumentation montre aussi que le programme cognitiviste commence actuellement à donner des signes de dégénérescence et semble éprouver de plus en*

---

<sup>1</sup> O texto aqui revisitado é o de uma palestra proferida por Eleonora Albano na Mesa redonda sobre Cognitivismo, do Grupo de Trabalho em Psicolingüística, no III Encontro Nacional da ANPOLL, Rio de Janeiro, 12 a 20 de maio de 1988.

*plus de difficultés pour faire face à un mouvement qui prend son souffle et aspire, maintenant, à constituer un programme rival, à savoir, le connexionisme.*

## Riassunto

*Questo articolo analizza la tendenza cognitivista nell'ambito delle scienze cognitive alla luce del quadro concettuale e epistemologico sviluppato da Imre Lakatos. Si argomenterà che il cognitivismo è un innesto all'interno del programma che lo rinnovò nel ventesimo secolo. Tale innesto, allo stesso tempo, influenzò e fu influenzato dalla battaglia generativa in linguistica, ma slittò verso una nuova direzione mantenendo il suo carattere sperimentale. Argomenteremo anche che esiste un tangibile segno di decadimento nel programma cognitivista, in particolare alla luce del fatto che sta attualmente affrontando difficoltà nella competizione con un movimento rivale quale il connessionismo.*

## Resumen

*Este artículo analiza el modelo cognitivista en ciencias cognitivas a la luz del marco conceptual e historiográfico desarrollado por la metodología de los programas de investigación de Imre Lakatos. Intentaremos mostrar que el cognitivismo es un injerto científicista en el programa racionalista que le revitalizó en el siglo XX a partir de campos tales como la psicología del desarrollo y la psicolingüística. Dicho injerto influyó y fue influenciado por el modelo generativo en lingüística, pero se destaca de dicho modelo por su marco experimental. Argumentamos también que el programa cognitivista empieza actualmente a dar señales de degeneración y parece que tenga cada vez más dificultad en afrontar un movimiento que va creciendo y aspira a formar un programa rival, el cuál es el conexionismo.*

## 1. Introdução

Este trabalho tenta avaliar o cognitivismo enquanto programa de pesquisa<sup>2</sup> interdisciplinar que, durante as décadas de 1960 a 1990, angariou imenso prestígio nas chamadas ciências cognitivas, as quais compreendem, mas não se restringem, à subárea da lingüística denominada psicolingüística.

O cognitivismo remonta às raízes do pensamento racionalista, e consolida-se a partir da década de 1940 sob a forma de um conjunto de artigos, livros, eventos e conferências que promoviam teorias mentalistas, em substituição ao behaviorismo, em todas as ciências do comportamento e da mente (para uma história, ainda que tendenciosa, ver Gardner (1995), especialmente as partes I e II).

Os carros-chefe do cognitivismo são as noções de representação mental — qualquer objeto de conhecimento só tem existência se for representado na mente do agente cognitivo — e de computação simbólica, i.e., a idéia de que os processos cognitivos são, em essência, manipulações, regidas por regras, de símbolos ou representações de objetos, reais ou imaginários. Não é gratuito que um dos mais importantes títulos da obra de Noam Chomsky seja, justamente, “Regras e Representações” (Chomsky, 1981).

---

<sup>2</sup> Para uma definição técnica desta expressão, ver seção 2 abaixo.

Pelo uso que faz da noção de representação mental, a gramática gerativa é um exemplo de teoria cognitivista na lingüística. Outros exemplos, assentados na noção de computação simbólica, são a teoria dos autômatos de Turing, na ciência da computação, e a teoria dos esquemas, na psicologia cognitiva e na inteligência artificial (ver, e.g., Boden, 1977; Rich e Knight, 1991).

Por que, quinze anos depois do evento que deu origem a este artigo, visitar e reavaliar o cognitivismo? Por razões já então apontadas e ainda válidas hoje, conforme demonstraremos abaixo.

Primeiro, porque ele, até bem pouco tempo, foi um ponto de vista de muito poder e prestígio na psicolingüística, assim como em outras disciplinas onde floresceu. Uma boa parte dos lingüistas e psicolingüistas de hoje ainda está tão imersa nele que se torna delicado criticá-lo de dentro das ciências da linguagem. Ora, na perspectiva da história da ciência que adotamos<sup>3</sup>, o exercício da crítica é indispensável ao avanço do conhecimento científico.

Segundo, porque já ocorreu, há algum tempo, a primeira grande perda de fôlego da versão atual do programa, o que se pode inferir das críticas surgidas em revisões da literatura cognitivista, tais como as de Dupuy (1995) e de Thagard (1996). Outro sintoma é a sensibilidade do programa a ataques externos — manifesta, exemplarmente, no volume 28 da revista *Cognition* (1988), no qual alguns cognitivistas influentes se dão ao trabalho de responder aos ataques do connexionismo, já então candidato a se afirmar como outro programa nas ciências cognitivas (voltaremos a isso adiante).

Terceiro, porque a história do cognitivismo tem sido muito mistificada nos manuais e até em crônicas mais documentadas como o livro supracitado de Gardner (1995). Quase todos os cronistas e historiadores tentam apresentar o cognitivismo como uma revolução kuhniana (Kuhn, 1970) que desbancou o behaviorismo.

Abaixo contestaremos essa análise.

## **2. O programa de pesquisa do cognitivismo clássico**

O modelo kuhniano da história científica presta um desserviço às ciências recém institucionalizadas porque alimenta a irracionalidade dos cientistas. Somos seduzidos pela idéia de que estamos no papel de agentes de uma revolução e sentimo-nos dispensados da tarefa da crítica, dirigindo-a apenas contra o oponente. Nas ciências já há muito institucionalizadas, o interesse dos cientistas pela história do seu campo é, em geral, muito baixo; portanto, o discurso historiográfico não afeta a teoria ou mesmo a especulação. Nas ciências em formação, em contrapartida, ele mistura-se à especulação e acaba influenciando as teorias. Daí resulta que surgem teorias que nada dizem de novo, e apenas tentam explicar melhor, ou com outras palavras, o que o concorrente já explicou, pouco acrescentando ao conteúdo empírico da disciplina em questão.

A nosso ver, há uma maneira mais acurada e mais útil de contar a história das ciências cognitivas. Essa maneira recupera reconstrutivamente a racionalidade dessa história e estimula a crítica no interior dos próprios programas de pesquisa.

---

<sup>3</sup> Ver seção 2.

Trata-se da metodologia dos programas de pesquisa de Imre Lakatos (1979)<sup>4</sup>, também conhecida como falseacionismo metodológico sofisticado".

Lakatos faz uma reconstrução da história das ciências estabelecidas da qual emerge um quadro muito diferente do pintado por Kuhn. Ao invés de paradigmas em sucessão, têm-se programas de pesquisa em 'competição', com momentos ocasionais de hegemonia de um ou outro programa, por razões que tendem a ser racionais a médio prazo. Se a hegemonia é exceção e não regra na história das ciências, torna-se digno de reflexão o prestígio de que desfrutou, até a década de 1990, o cognitivismo que aqui denominamos clássico, prestígio que deu aos desavisados uma impressão de hegemonia. Vejamos como Lakatos nos ajuda a compreender essa parte da história do cognitivismo.

Segundo Lakatos, o desenvolvimento da maioria das ciências permite sustentar as seguintes generalizações sobre a história científica:

- A comunidade científica se organiza em torno de programas de pesquisa.
- Um programa é uma sucessão de teorias com um núcleo metafísico comum, ou seja, todo programa tem as suas questões de fé, representadas pelo núcleo metafísico, e as suas questões de razão, representadas pelas teorias.
- A crítica a um programa é feita principalmente no seu interior, dirigindo o *modus tollens* (i.e., a rejeição por negação do conseqüente) para as teorias e não para o núcleo metafísico. Assim, as teorias funcionam como uma espécie de cinturão protetor em torno desse núcleo metafísico. A rejeição de uma teoria leva à sua substituição por outra e não a dúvidas quanto aos pressupostos do programa.
- O sucesso ou insucesso de um programa não é medido pela existência de fatos contraditórios. As contradições são sempre potencialmente dissolúveis através da substituição de uma hipótese ou de uma teoria. O que derruba um programa é a sua incapacidade de produzir fatos novos, i.e., de prever alguma coisa para além dos dados existentes.
- A tolerância à contradição estende-se também às teorias. Duas teorias aparentemente contraditórias podem conviver no interior de um programa até que façam previsões que permitam avaliar a sua compatibilidade. Assim, é possível enxertar num programa teorias de programas rivais, se isso responde a questões já levantadas. Problemas de compatibilidade são resolvidos quando as próprias teorias geram os fatos que permitem compará-las.
- Programas totalmente incompatíveis tendem a competir contemporaneamente, e não a se suceder.
- Os problemas científicos não nascem e morrem com as teorias que os apontaram, mas podem ser transferidos de uma teoria a outra, mesmo que essas sejam em parte contraditórias ou rivais. Basta que façam sentido no interior da teoria que se apropria do problema.
- Em alguns casos, a transferência de problemas resulta em degeneração, i.e., na incapacidade de produzir fatos novos. Em outros casos, ela resulta em progressão, i.e., na descoberta de novos e interessantes fatos (problemas) a explicar.

---

<sup>4</sup> Ver, a respeito da gramática gerativa, Borges Neto (1991).

- A substituição de um programa por outro só se dá quando: (a) um cresce enquanto o outro degenera, isto é, se torna completamente estéril; ou, (b) há uma certa compatibilidade entre os dois programas; e o novo em muito excede o velho em previsões interessantes, isto é, progressivas.

De posse desse quadro da história das ciências, obtemos uma visão do nascimento das ciências cognitivas muito diferente daquela que nos ensinam os manuais ou mesmo cronistas como Gardner.

A nova história começa na década de 1920, quando o programa de uma metodologia científica geral, nascido dentro das ciências, apodera-se de questões do programa da epistemologia de origem platônica, em curso há milênios dentro da Filosofia. Nasce assim o programa de uma epistemologia científica. Como as ciências eram, então, francamente empiristas, esse programa foi levado adiante por lógicos e psicólogos empiristas, a saber, os positivistas lógicos e os behavioristas. Essa primeira versão do programa de uma epistemologia científica tinha duas teses básicas em seu núcleo metafísico: (a) a inteligência é manipulação de símbolos, i.e., a inteligência é computação; (b) a inteligência é passiva. Essas teses, em si mesmas muito amplas, deram lugar a muitas teorias lógicas, matemáticas e psicológicas mais precisas (para uma apresentação do positivismo lógico, ver Ayer (1971)), que foram bastante produtivas por cerca de 20 anos, até que começassem a ser apontados, por críticos como Popper (1972) e Wittgenstein (1953), os primeiros sinais de degeneração do programa.

A degeneração deveu-se, não às contradições da tese metafísica da computação simbólica apontadas pelos críticos acima mencionados, mas à exaustão da outra tese, isto é, a da passividade da inteligência. Enquanto os lógicos tinham dificuldade de chegar a construções lógicas inequívocas a partir de dados sensoriais elementares, os psicólogos tinham dificuldade de reduzir os chamados processos mentais superiores a cadeias de estímulos e respostas (e.g., no campo dos estudos da linguagem, ver a crítica de Chomsky (1959) a Skinner). Começaram a proliferar reinterpretções de fatos velhos ao invés de surgirem fatos novos.

A geração seguinte fez uma “revolução” para solucionar esse impasse. Bastou substituir a tese da passividade da inteligência pela sua contraditória. Essa substituição foi impulsionada por psicólogos como George Miller (1963), neuropsicólogos como Karl Lashley e engenheiros como Norbert Wiener (para uma amostra de textos representativos, ver as coletâneas de Saporta, 1961; Jakobovits e Miron, 1967). Sedimentou-se definitivamente graças à adesão de Chomsky (1968) na lingüística e dos então desbravadores da inteligência artificial (e.g., Minsky, 1968; McCulloch, 1989; Newell e Simon, 1972). Surge o cognitivismo, cuja vertente clássica nada mais é do que a versão racionalista do programa filosófico de uma epistemologia científica.

O cognitivismo clássico mantém, do programa empirista, a tese de que a inteligência é computação ou manipulação de símbolos (que, aliás, é neutra quanto à controversia racionalismo/empirismo); e revigora-a com o enxerto racionalista de que a inteligência é **ativa**. Todos os problemas decorrentes da dificuldade de derivar símbolos de dados sensoriais elementares desaparecem. A tese está livre para explorar plenamente a sua vocação matemática. Novas e produtivas teorias começam a despontar em torno dela.

A história desses últimos quarenta anos é bastante conhecida. Um formalismo irrestrito apoderou-se de todos os campos influenciados pelo cognitivismo, resistindo

bravamente às críticas de céticos (Peters e Ritchie, 1973) e descontentes (Camaioni e De Lemos, 1985). Na psicolingüística, em especial, a heurística formalista criou muitos fatos novos. Descobriu-se bastante sobre a capacidade de crianças e adultos manipularem estruturas simbólicas (para exemplos, ver Fletcher e Garman, 1979; Caplan, 1980).

Embora o descontentamento já viesse crescendo desde o início da década de 1980, só no final da mesma o programa começou a mostrar sinais de degeneração, isto é, começou a exaurir a sua capacidade de produzir novidades. Já mencionamos um sintoma disso: a sensibilidade aos ataques. Vale mencionar um outro, muito significativo: o representante da posição clássica e radical do programa abraçou publicamente uma tese cética<sup>5</sup>.

Trata-se de Jerry Fodor, em *A Modularidade da Mente* (Fodor, 1983). Não temos espaço aqui para comentar o livro inteiro, por isso restringir-nos-emos à parte que mais interessa, que é o capítulo IV, sobre os sistemas centrais. Fodor alega que os sistemas centrais são incognoscíveis, isto é, que não se pode fazer uma ciência da manipulação de símbolos no nível superior. Recomenda que os cientistas cognitivos centrem a sua atenção sobre o que chama de sistemas de *input*, isto é, os módulos, com base na afirmação de que a inteligência central é isomorfa da inteligência científica. Projeta, assim, a dificuldade humana de prever o curso da ciência sobre a pretensão dos cientistas cognitivos de conhecer a inteligência; e conclui que só se pode fazê-lo reconstrutivamente. Em outras palavras: é possível fazer ciência dos módulos, mas não dos sistemas centrais.

Tanto ceticismo é de estranhar, especialmente da parte de alguém que recapitula velhos argumentos sobre a necessidade iniludível dos sistemas simbólicos ao responder aos ataques de um movimento candidato a rival. Referimo-nos ao artigo de Fodor e Pylyshyn (1988) no número supracitado de *Cognition*, dedicado à resposta cognitivista aos avanços do conexionismo.

Os paroxismos de Fodor, apesar de terem sido sintomáticos de que o cognitivismo estava em crise, não receberam muita importância. Se estivéssemos fazendo uma história kuhniiana, nos apressaríamos em enxergar aí um horizonte revolucionário. Mas a proposta de Lakatos nos permite dar a isso uma interpretação bem mais condizente com outros acontecimentos recentes no interior das ciências cognitivas, apontando, antes, para um horizonte reformista. Vejamos por quê.

### **3. O cognitivismo atual e a questão da transferência de problemas**

Em primeiro lugar, a situação de hoje é muito diferente da vigente na década de 1950. Se ali houve lugar para a substituição de um programa por outro (uma "revolução" kuhniiana) é porque uma das teses do núcleo metafísico não só estava degenerando, mas também tinha uma substituta à mão; passou-se, assim, do programa atomista, empirista, e behaviorista ao cognitivista. No cognitivismo clássico, o racionalismo é, portanto, novo em relação às crenças do programa

---

<sup>5</sup> Doutrina filosófica segundo a qual o espírito humano não pode ter certeza acerca da verdade e deve abdicar, dada a incapacidade inata, de uma compreensão metafísica, religiosa, científica ou absoluta do real.

anterior, ao passo que o recurso ao formalismo é velho. Atualmente, é o uso obrigatório do formalismo simbólico que ameaça degenerar.

A reação a isso toma a forma de dois movimentos distintos. Por um lado, problemas provindos do velho programa empirista são enxertados em teorias cognitivistas; por exemplo, passa-se a admitir valores estatísticos associados a símbolos, que obedecem, então, em certos casos, não mais a uma lógica binária estrita, mas à lógica de vieses distribucionais presentes em *corpora* lingüísticos. Ou, então, problemas novos, como os indicados pelo conexionismo, são enxertados na teoria clássica. Por exemplo, a adequação biológica dos modelos conexionistas faz neles reconhecer um nível de implementação dos sistemas cognitivos simbólicos (ver, e.g., Marcus, 2001). É claro que, em ambos os casos, a tentativa de lidar com a crise toma a forma de enxertos que preservam intactas as teses metafísicas do cognitivismo clássico.

Por outro lado, também se lida com a crise procurando alterar uma das teses metafísicas do programa e, com isso, inaugurar uma nova teoria. Referimo-nos ao movimento conexionista, cujo marco fundamental são os dois volumes do grupo *Parallel Distributed Processing* (Rumelhart e McClelland, 1986; McClelland e Rumelhart, 1986). Remontando à tradição que vem de McCulloch e Pitts (1943), a noção de computação altera-se no conexionismo; o símbolo não é mais uma unidade atômica e primitiva, mas deriva de representações subsimbólicas (Smolensky, 1988). A tese metafísica do cognitivismo clássico, a saber, a de que a computação é manipulação de símbolos, vê-se, portanto, substituída pela idéia de que a computação é a emergência de padrões de resposta a partir de espaços subsimbólicos de representação. Um exemplo muito representativo desse deslocamento conceitual (Elman *et al.*, 1996), bem sucedido em seus limites, vem permitindo até repensar problemas do cognitivismo clássico, tais como o do inatismo. Neste caso, não se recorre a enxertos para 'salvar' o cognitivismo, mas altera-se, em parte, uma tese da sua metafísica.

As atuais vicissitudes do cognitivismo provêm da herança pré-formista das concepções da vida e da inteligência no racionalismo clássico: a dicotomia organismo-meio (físico ou social), ainda intacta; e o caráter estático do simbólico, já abalado pelo sucesso das simulações conexionistas da emergência de padrões simbólicos a partir de representações subsimbólicas.

Apesar disso, o cognitivismo encontra-se na situação singular de ser o único programa, no seio das jovens ciências cognitivas, que manteve, com altos e baixos, o seu curso progressivo nos últimos quarenta anos. Esse vigor deve-se a uma estratégia de adesão deliberada e explícita à exigência de formalização, seja pela via computacional, seja pela via matemática em seu sentido mais amplo.

Ora, o formalismo inoculou um rigor sem precedentes nessas ciências, estabelecendo padrões que os programas rivais devem procurar alcançar. Não convém abrir mão desse rigor, pois isso implicaria esvaziar as ciências cognitivas de boa parte do seu conteúdo empírico.

Concluimos, então, que ainda é cedo para avaliar, nos termos de Lakatos, se o cognitivismo será revigorado com novos enxertos — inclusive metafísicos — provenientes do conexionismo; ou se será por ele substituído, caso em que o conexionismo deverá sair-se com uma metafísica substancialmente nova e superior à do cognitivismo no trato dos problemas biológicos e psicológicos.

## Referências bibliográficas

- Ayer, A. (1971 [1936]). *Language, truth and logic*. Penguin: Harmondsworth.
- Boden, M. (1977). *Artificial Intelligence and Natural Man*. Basic Books: Nova Iorque.
- Borges Neto, J. (1991). *A gramática gerativa transformacional: um ensaio de filosofia da lingüística*. Tese de doutorado inédita, Universidade Estadual de Campinas: Campinas.
- Camaioni, L., De Lemos, C. (1985). *Questions on social explanation*. John Benjamins : Amsterdã.
- Caplan, D. (1980). *Biological studies of mental processes*. MIT Press: Cambridge, Mass.
- Chomsky, N. (1981 [1980]). *Regras e Representações*. Zahar: Rio de Janeiro.
- Chomsky, N. (1968). *Language and mind*. Harcourt Brace Jovanovich : Nova Iorque.
- Chomsky, N. (1959). A review of B.F. Skinner's *Verbal Behavior*. *Language*. 35 (1), 26-58.
- Cognition (1988). *Special issue on connectionism and symbol systems*, vol. 28.
- Dupuy, J.-P. (1995 [1994]). *Nas Origens da Ciência Cognitiva*. Editora da UNESP: São Paulo.
- Elman, J., Bates, E., Johnson, M., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., Plunkett, K. (1996) *Rethinking Innateness. A connectionist perspective on development*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- Fletcher, P., Garman, M. (1979). *Language Acquisition*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Fodor, J. (1983). *The Modularity of Mind*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- Fodor, J., Pylyshyn, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: a critical analysis. *Cognition*. 28, 3-71.
- Gardner, H. (1995 [1985]). *The mind's new science*. Basic Books: Nova Iorque.
- Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press: Chicago.
- Jakobovits, L. A, Miron, M. S. (1967). *Readings in the Psychology of Language*. Prentice-Hall : Englewood Cliffs, N.J.
- Lakatos, I. (1979). O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In Lakatos, I., Musgrave, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Cultrix/EDUSP: São Paulo. 109-124.
- Marcus, G. (2001). *The Algebraic Mind: Integrating connectionism and cognitive science*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- McClelland, J., Rumelhart, D. (1986). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*. Vol. 1. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- McCulloch, W. S. (1989). *Embodiments of Mind*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- McCulloch, W. S., Pitts, W. H. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in the nervous system. *Bulletin of Mathematical Biophysics*. 5, 115-133.
- Miller, G. (1963 [1961]). *Language and Communication*. McGraw-Hill: Nova Iorque.
- Minsky, S. (org.) (1968). *Semantic Information Processing*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- Newell, A., Simon, H. A. (1972). *Human Problem Solving*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J.
- Peters, S., Ritchie, R. (1973). On the generative power of transformational grammars. *Information Sciences*. 6, 49-83.
- Popper, K. (1972 [1959]). *Conjeturas e refutações*. Editora da Universidade de Brasília: Brasília.

- Rich. E., Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence*. Second edition. McGraw-Hill: Nova Iorque.
- Rumelhart, D., McClelland, J. (1986). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*. Vol. 2. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- Saporta, S. (1961). *Psycholinguistics. A book of readings*. Holt, Rinehart & Winton: Nova Iorque.
- Smolensky, P. (1988). On the proper treatment of connectionism. *Behavioral and Brain Sciences*. 11, 1-74.
- Thagard, P. (1996). *Mind. Introduction to Cognitive Science*. The MIT Press: Cambridge, Mass.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. Blackwell: Oxford.

---

## **Autores**

**Edson Françaço** é professor associado de lingüística na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Doutorou-se nessa mesma universidade com um trabalho sobre linguagem interna e afasia, em parte desenvolvido no Departamento de Filosofia da Universidade de Tel-Aviv. Realizou estudos de pós-doutoramento no Center for Cognitive Science de Rutgers, The State University of New Jersey, EUA. Atualmente é coordenador associado do Laboratório de Fonética e Psicolingüística da UNICAMP, onde desenvolve pesquisa sobre processamento lexical e modelamento conexionista.

**Eleonora Albano** é professora titular da área de Fonética e Fonologia na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Defendeu, na Brown University, Estados Unidos, em 1980, tese de doutorado sobre algumas das relações morfológicas e fonológicas entre as vogais orais do português. Esse trabalho foi em parte desenvolvido no Linguistics and Speech Analysis Department do Laboratório da Bell Telephone em Murray Hill, Estados Unidos, sob a supervisão de Osamu Fujimura. Realizou estudos de pós-doutoramento junto à cadeira de Epistemologia Comparativa do Collège de France, então ocupada por Gilles-Gaston Granger. É fundadora (1991) — e, atualmente, coordenadora — do Laboratório de Fonética e Psicolingüística da UNICAMP, onde desenvolve pesquisas sobre descrição probabilística e modelamento conexionista das relações fonotáticas entre as vogais pré-tônicas e tônicas do português brasileiro.

