

## AUTO-ORGANIZAÇÃO EM PSICOLINGÜÍSTICA

Eleonora Albano (UNICAMP)

A noção de auto-organização é fruto de um esforço recente em setores vários da Ciência para reabilitar o mecanicismo enquanto cosmovisão transdisciplinar libertando-o das amarras do determinismo clássico. Sob a inspiração da Cibernética<sup>1</sup>, tenta-se integrar concepções da matéria inerte e viva através da noção de autômato auto-organizador. Segundo esse ponto-de-vista, todo fenômeno natural em que o todo é mais que uma soma de partes, das tempestades à vida, à inteligência e às sociedades, é a expressão de processos auto-organizadores atuando no seio de um sistema mecânico complexo (Atlan 1979).

Para constituir um autômato auto-organizador, um sistema físico complexo deve ter uma organização interna tal que selecione perturbações originárias do meio e as integre a um fluxo interno de informação originalmente independente dele mas capaz de modificar-se nesse contato. Apesar de determinísticos, tais sistemas interagem com séries de causalidade externas que são probabilísticas, o que torna o seu comportamento compreensível somente do ponto-de-vista histórico. Sua complexidade e estabilidade podem variar, dependendo da natureza e da quantidade das conexões que respondem pelo seu tráfego interno de informação.

O presente trabalho tem como principal objetivo mostrar que a noção de auto-organização, que tem recebido bastante atenção de cientistas cognitivos e sociais nos últimos anos (Dumouchel & Dupuy 1983), é também de interesse para a Psicolingüística, particularmente no que toca à questão da aquisição da linguagem. Longe, porém, de refletir a opinião corrente dos psicolingüistas, minha exposição pretende despertar-lhes a curiosidade para essa noção. Rastreando as razões que a excluíram do campo e apontando o seu potencial explicativo com relação ao desenvolvimento lingüístico, espero sensibilizar não só a comunidade científica mais próxima - psicólogos, lingüistas e psicolingüistas - como também todos aqueles que vêem na linguagem uma peça importante do debate sobre a unidade da Ciência.

Entenderei aqui por Psicolingüística a psicologia da linguagem que reconhece a Lingüística, isto é, que admite a possibilidade de se encarar a linguagem e, mais especificamente, a gramática como objeto de estudo independente do falante e

das circunstâncias da enunciação. Essa ressalva se faz necessária porque há muitas abordagens psicológicas ao estudo da linguagem que excluem inteiramente a gramática das suas preocupações. Como se verá a seguir, na medida em que nega a existência de quaisquer subsistemas mais ou menos autônomos no interior da linguagem, tais abordagens não podem enxergar nenhum interesse na noção de auto-organização.

Embora a Psicolinguística esteja hoje tão distanciada do debate científico e filosófico sobre a teoria das máquinas, será instrutivo lembrar que foi sob esta inspiração que ela veio à luz. Com efeito, conforme revelam certos textos fundadores (Osgood & Sebeok 1954), foi o vocabulário da teoria da informação que permitiu uma aproximação, ainda que analógica, entre a Linguística, vista como teoria do código verbal, e a Psicologia, vista como teoria da emissão e recepção de mensagens, verbais ou não.

Pouco mais de trinta anos depois, encontramos uma Psicolinguística que preclui certos diálogos com a Cibernética em nome da falência do empirismo. A noção de "máquina de aprender" foi aparentemente esvaziada pela crença, muito difundida entre os estudiosos da linguagem, de que só existe um modelo possível da aprendizagem, a saber: aquele em que um meio organizado transfere a sua ordem a um sistema aberto de menor organização, ou seja, pouco mais que a clássica tabula rasa de Locke. A difusão dessa crença deve-se, em grande parte, aos veementes ataques de Noam Chomsky aos seus opositores reais ou imaginários, ataques esses que foram muitas vezes irreflexivamente incorporados pela ingênua retórica dos especialistas. Deve-se também ao parco progresso obtido pela investigação da aquisição da linguagem nos termos da única visão de aprendizagem alternativa disponível, a saber: a teoria piagetiana.

Piaget (1967) em seu intuito de fazer uma epistemologia de base biológica, trabalhou com uma noção muito próxima da que ora nos ocupa, a saber: a de auto-regulação - que reza que quanto maior o número de elos retroalimentadores de um sistema, maior a sua capacidade de regular-se e adaptar-se espontaneamente. Para Piaget, o conhecimento é um caso particular do fluxo contínuo de auto-regulações que constitui a própria vida. Pilares da epistemologia clássica tais como as noções de objeto, tempo, espaço, causalidade e número emergem de auto-regulações da conduta sensório-motora e evoluem em planos cada vez mais abstratos formando eles mesmos subsistemas cognitivos de caráter auto-regulador.

Idéias tão fecundas como essas, que, pelo menos em tese, vislumbrem a possibilidade de se explicar a autonomia de um dado subsistema cognitivo, não lograram, contudo, aplicar-se à linguagem porque Piaget, em sua recusa do empirismo lógico, acabou por excluí-la da sua esfera mais imediata de preocupação. Não havia interesse em descrever a construção das estruturas linguísticas, uma vez que o seu papel em determinar as estruturas cognitivas era visto como fraco. Conseqüentemente, foi apenas quando a Psicolinguística chmskyana investiu contra o construtivismo (e.g., MacNeill 1966) que Piaget e seus colaboradores se voltaram para o desenvolvimento da linguagem.

Um tal começo não poderia ter sido mais infeliz. Sem o benefício de uma

reflexão piagetiana prévia sobre o "nascimento" da linguagem, os pesquisadores genebrinos apostaram muito na tentativa de refutar o chavão chomskyano de que o desenvolvimento lingüístico não depende do desenvolvimento cognitivo. Em pouco tempo, a afirmação de que o desenvolvimento cognitivo determina o desenvolvimento lingüístico (e.g., Sinclair -deZwart 1973) tornou-se o chavão piagetiano dominante na Psicolingüística.

Um cognitivismo genebrino na letra e americano no espírito apoderou-se rapidamente do campo. Sua tática consistia em buscar as bases cognitivas da gramática reduzindo-a à serântica e à pragmática - supostamente mais fáceis de aprender (e.g., Schlesinger 1974, Bates 1976). O embaraçoso para esse tipo de visão é que complicações "tardias" ou "secundárias" como a fonologia, a morfologia e a sintaxe insistam em emergir tão rápida e consistentemente na ontogênese e na história das línguas.

Nem mesmo o próprio Piaget - já então idoso - deu-se conta de que essa não era a única saída piagetiana para fazer frente ao inatismo lingüístico. Em tese ao menos, a teoria da equilibrção (Piaget 1975) permite pensar as gramáticas lingüísticas propriamente ditas como soluções para desequilíbrios causados por tentativas de aplicar a novos dados gramáticos ad hoc em que se superpõem critérios conflitantes (e.g., som, ação, situação, interlocutor, etc.). É verdade que essa via não é simples, pois exige que se explique a aparente semelhança entre as soluções encontradas por aprendizes radicalmente diferentes. Sua inviabilidade, porém, ainda não foi demonstrada, em que pese aos argumentos inatistas sobre a inexequibilidade de qualquer tarefa de seleção de gramáticas.

Pode-se agora compreender a indiferença da Psicolingüística à reflexão interdisciplinar sobre as máquinas de aprender. Banalizada por uma assimilação errônea do construtivismo ao empirismo, a teoria da aprendizagem parece não comportar nenhum matiz, reduzindo-se a uma simples escolha entre duas fés rivais. Esta é, aliás, a impressão causada pela introdução de Massimo Piattelli-Palmarini (1979) ao famoso debate entre Chomsky e Piaget. Ali Piaget, junto com proponentes e simpatizantes da noção de "ordem pelo ruído", é apresentado como um empirista, ou seja, um partidário da transferência de ordem de fora para dentro do organismo.

Essa simplificação grosseira não mereceria sequer atenção se não representasse um interesse, muito difundido nas ciências humanas, de manter a mística do "dilema" entre empirismo e racionalismo. O tão propalado abismo entre esses pontos-de-vista isenta ambos os lados da difícil tarefa de comparar o homem aos animais e às máquinas. Para uns, o persistente e incansável aprendiz opõe-se ao pré-programado robô. Para outros, as idéias inatas são a única garantia de não sermos reles marionetes. Não chega a surpreender que tenha sido dado à linguagem o papel de Helena nesta guerra.

Os psicolingüistas lucrariam muito se, ao invés de buscar racionalização para os seus "dilemas" no passado da Ciência e da Filosofia, se voltassem para o seu futuro. A teoria dos autômatos auto-organizadores tem pelo menos três contribuições importantes a oferecer à Psicolingüística. A primeira é deslocar a discussão da

aprendizagem de um chão ideológico cuja fecundidade milenar está começando a se esgotar, a saber, o infundável debate sobre a liberdade humana. A segunda é fornecer uma linguagem formal que pelo menos acena com uma expressão quantitativa das diferenças entre pré-formismo, construtivismo e empirismo. A terceira é apontar para uma classe de máquinas de aprender nem atreladas a um programa pré-estabelecido nem condenadas a reproduzir passivamente a ordem do mundo exterior.

As dificuldades que a Psicologia e a Ciência da Cognição em geral encontraram nas últimas décadas com o empirismo radical tal como encarnado no behaviorismo são ecoadas e explicitadas pela tese de que a auto-organização é uma propriedade de sistemas de alto grau de complexidade. Uma mente - ou seja, um sistema cognitivo - sem estrutura própria não poderia realizar o comércio interno de mensagens que, segundo Atlan (op. cit.: 44-52), acresce à informação total do sistema apesar de produzir ruído local. A querela interessante é, portanto, a que envolve o pré-formismo e o construtivismo, na medida em que essas duas visões, na verdade, disputam o grau de plasticidade que se deve atribuir à estrutura interna do sistema cognitivo em seu estado inicial.

Uma consequência imediata de propostas como a de Atlan sobre a lógica dos autômatos auto-organizadores é que um sistema cognitivo deve ser modular, isto é, deve decompor-se em subsistemas comunicantes. Isso torna a Psicolinguística um lugar privilegiado para a apreciação de tais propostas no âmbito da reflexão psicológica, não só porque o contato com a Linguística inoculou nessa disciplina uma tradição de trabalhar com componentes (e.g., fonologia, sintaxe, etc.) como também porque foi dentro dela que surgiu a tese até agora mais explícita sobre a modularidade da mente (Fodor 1983).

Como expus em outro trabalho, a meu ver a proposta de Fodor é inustentável devido a uma radicalidade que a torna incapaz de lidar com a extrema complexidade dos fenômenos da percepção da fala (Maia 1986). Importa, agora, discutir algumas vantagens de se desvincular essa proposta do seu pressuposto inatista.

Em seu controverso livro, Fodor racionalista faz uma concessão ao empirismo ecoando a proposição aristotélica de que nada há no intelecto que antes não tenha passado pelos sentidos. Segundo essa teoria, os tradicionais cinco sentidos mais a linguagem constituem módulos num sentido forte, isto é, são microprocessadores que digerem a informação proveniente do meio passando-a aos processadores centrais sem deles receber, contudo, nenhuma informação. Remeto o leitor ao próprio Fodor (op. cit.) para a exposição e a Putnam (1984), Franchi (1986), Françaço (1986), Lemle (1986) e Maia (op. cit.) para avaliações da proposta de pontos-de-vista diferentes. O que me interessa apontar agora é que, à exceção do lugar conferido à linguagem, há aqui um interessante ponto de contato com a perspectiva piagetiana.

Piaget certamente não concordaria com Fodor quanto à radicalidade do "encapsulamento informacional" da percepção, mas defende uma certa modularidade - ou seja, uma certa autonomia dos sistemas perceptivos - ao insistir que os esquemas sensorio-motores continuam por toda a vida a atuar independentemente das suas reconstru-

ções abstratas. Nesse sentido, aproxima-se de Freud (1923) e afasta-se de Wallon (1942), da psicologia soviética (Vygotsky 1962) e do pragmatismo americano (Mead 1934) por impor limites claros à influência da chamada "função simbólica" sobre o resto da atividade do organismo (V. Piaget 1967 e 1968).

Fodor, por sua vez, parece concordar com Piaget (1947) quanto à potência e à extensão dos processos da inteligência geral. É por isso, aliás, que insiste no caráter pré-formado da linguagem, torcendo-a como o modelo natural para as linguagens abstratas da cognição (o que, às vezes, o faz parecer um empirista lógico convertido ao inatismo). Parece claro, pois, que o ponto de choque entre construtivistas e pré-formistas reside, de fato, nas implicações tiradas da complexidade e da especificidade da linguagem.

A inspiração da Cibernética torna-se aqui iluminadora levando-nos a reconhecer que a existência de um módulo comunicativo mais ou menos pré-formado (mas não necessariamente encapsulado) muito facilitaria a construção da linguagem por um sistema auto-organizador. Fodor vira as costas à questão da auto-organização erbutindo diretamente a gramática gerativa neste módulo. Um fato que contradiz essa posição e dá argumentos aos construtivistas é que a gramática, ao contrário do que sugeriu Lenneberg (1967), não se desenvolve facilmente na maioria das síndromes de deficiência mental (V. resenha de Levy 1988).

Minha posição a esse respeito é totalmente herética na Psicolinguística, mas encontra inspiração em Darwin (1872) e Bateson (1972) e apoio nas pesquisas sobre comunicação entre primatas (Goodall 1971). Surgiu que o módulo comunicativo original tenha a função de processar informação multisensorial acerca dos estados posturais e emocionais relacionados às interações dos homens entre si e com outros animais. O componente mais plástico desse sistema emotivo-attitudinal é, na nossa espécie, a vocalização, que, além de comportar uma gama considerável de variações, possui duas faces (a auditiva e a motora) altamente integradas. A minha hipótese é a de que, salvo em casos de surdez<sup>2</sup>, em que se encontra consideravelmente prejudicado, o sistema da vocalização fornece a maior parte da matéria sensório-motora através da qual a inteligência constrói a fala e, com ela, a linguagem. Aprender a falar envolve a descoberta de relações intra-sistêmicas complexas e arbitrárias, o que torna absurda e ingênua a idéia de que o contexto teria precedência sobre a estrutura na aquisição da linguagem (e.g., Carter 1979).

Caberia notar, ainda, que esta é uma posição construtivista mas não interacionista (Cf. Lemos 1986). Tendo aderido antes ao interacionismo (Maia 1982), hoje estou convencida de que a interação social não tem influência direta sobre o desenvolvimento linguístico, embora constitua o seu cenário obrigatório. Parece difícil a qualquer interacionismo escapar à falácia empirista da transferência de ordem.

Minha proposta é compatível tanto com um pré-formismo moderado como com um construtivismo radical dos chamados processos mentais superiores (pensamento, linguagem, memória, etc.). A pergunta que separa essas duas posições é se a atividade da inteligência sobre os seus produtos intermediários produziria restrições suficientes

aos seus produtos finais. No caso da linguagem, pergunta-se se sistemas quase-lingüísticos construídos transitoriamente com critérios *ad-hoc* poderiam evoluir, a partir de conflitos e desequilíbrios, na direção de gramáticas formalmente tão limitadas como as que a Lingüística de hoje parece justificadamente reclamar.

Até bem pouco tempo, a única evidência de que dispúnhamos a esse respeito eram os resultados das pesquisas genebrinas sobre aspectos outros da inteligência, resultados os quais sugerem que, de fato, algumas restrições aos produtos finais da cognição são determinadas pela interação entre produtos intermediários e o próprio processo de construção (Piaget & Inhelder 1959). Era essa evidência indireta que alimentava a esperança de que abordagens como a de Karmiloff-Smith (1979), que vêem a linguagem como um espaço de solução de problemas formais para a criança, pudessem um dia dar conta da especificidade e da complexidade da gramática. O problema com esse tipo de raciocínio é que a solução de problemas lingüísticos parece ser um processo muito mais mecânico e local do que a solução de problemas em geral.

Mais recentemente, porém, alternativas bem mais interessantes começaram a surgir, com base na noção de autômato auto-organizador. Lindblom et al. (1984) mostram, através de simulação por computador, que, a partir de um léxico limitado constituído por posições holísticas do trato vocal, um sistema mecânico pode construir um léxico maior dotado de organização fonêmica, à condição de que sua ação seja restringida por preferências quanto às distâncias entre os itens nos espaços acústico e articulatório. Ora, isso nos permite pensar num caráter auto-organizador da construção da fonologia: uma perturbação externa - a necessidade de expandir o léxico - desencadeia uma mudança na organização interna no sentido de uma maior complexidade e estabilidade - de holístico para fonêmico -, dadas certas condições internas iniciais - a necessidade de se manter distâncias acústicas e articulatórias ótimas.

A simulação de Lindblom encontra eco nos trabalhos de Maria de Jesus Gonçalves (1986) e Aglael Juliana Gama (1986). Aos 18 meses, Cecília, a criança acompanhada por essas pesquisadoras desde o primeiro mês, apresenta um jogo vocal em que a sílaba, bem como certas relações paradigmáticas entre os seus constituintes, parece emergir a partir de um trabalho prévio de exploração de posições holísticas do trato vocal. A hipótese de auto-organização é aqui reforçada pelo fato de, neste caso particular, não ter havido participação da mãe, interlocutor básico da crianças, nesse processo de "dissecação fonética" - contrariando-se as previsões de Maia (1982), apoiadas na observação de outra criança (Lier 1983). Cabe ressaltar que a mãe em questão não é indiferente às vocalizações da criança. Suas interpretações baseiam-se, não obstante, no contexto situacional (concreto ou abstrato), nada tendo a ver, pelo menos neste momento do desenvolvimento, com a estrutura fonética dos enunciados da criança.

É irresistível, neste ponto, a especulação de que a descoberta da sílaba constitua o primeiro patamar de onde a abstração reflexiva - para usar termos piagetianos - pode projetar a estrutura núcleo-complemento a outros aspectos - fonológicos, lexicais, morfológicos ou sintáticos - da gramática. Atualmente ao menos, não

disponos, contudo, de suficiente suporte empírico para levar avante essa hipótese. Nem temos, por outro lado, razões suficientes para crer que a estrutura núcleo-complemento não possa ser repetidamente descoberta através de processos auto-organizados surgidos em outros lugares e momentos da construção da gramática. O que nos parece claro, por ora, é que a segmentação de um léxico holístico, seja ele de sílabas, palavras ou frases (V., e.g., Peters 1984), sob condições que visem algo como um equilíbrio paradigmático<sup>3</sup>, é capaz de produzir gramáticas sintagmaticamente bem estruturadas, inclusive com organização hierárquica. Seria certamente uma vitória para o contrutivismo que a reaplicação desses processos aos seus próprios produtos fosse suficiente para produzir todas as restrições possíveis às gramáticas das línguas naturais. Mas esta é uma questão que só o progresso da pesquisa teórica e empírica pode resolver.

Mais uma vez o diálogo com a Cibernética nos ilumina, lembrando que há, em princípio, muitas soluções "modulares" para o problema da aquisição da linguagem. O que a teoria dos autômatos pode fazer pela Psicolinguística é fornecer uma linguagem formal que permita excluir soluções logicamente inviáveis em face das características da máquina humana. Cabe aos psicolinguistas e demais estudiosos da linguagem a responsabilidade de levantar hipóteses que desvendem tais características por trás da névoa secular da nossa vaidade.

---

#### NOTAS

1. Quando a redação deste trabalho já se encontrava em estado adiantado, tomei conhecimento, graças ao Prof. Nelson Vaz, de uma outra versão dessa linha de pensamento, encabeçada por Huberto Maturana e Francisco Varela. Esses autores tentam solucionar velhos dilemas do pensamento biológico e, em muitos aspectos, não se afinam com a corrente de inspiração cibernética. Como, no momento, não tenho condições de discutir as suas propostas à luz do meu trabalho em Psicolinguística, reservo essa tarefa para estudos posteriores.
2. Radicalizando a hipótese construtivista, prever-se-ia que a linguagem de sinais manuais reflete, em suas estruturas gramaticais, a diferença entre a modalidade visual e a auditiva, utilizada pelas línguas orais. Essa previsão pareceu-me corroborada pela leitura de Bellugi (1983).
3. Deixo o termo deliberadamente vago com o objetivo de provocar discussão. É óbvio que definir equilíbrio num espaço acústico ou articulatório não é tão difícil. O mais problemático é determinar os parâmetros definidores dos espaços onde "se equilibrariam" categorias gramaticais mais abstratas.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é fruto de leituras e discussões originadas no seminário "Ordem e Desordem", promovido pelo Prof. Michel Debrun, no Centro de Lógica e Epistemologia. É também resultado de muitas horas de análise de dados em conjunto com Aglael Juliana Gama e Maria de Jesus Gonçalves. A responsabilidade por quaisquer erros de interpretação é minha.

O CNPq tem apoiado continuamente a minha pesquisa através do processo 30.0909/81 CM.

## BIBLIOGRAFIA

ATLAN, H. - Entre le cristal et la fumée: essai sur l'épistémologie du vivant, Paris, Seuil, 1979.

BATES, E. - Language and context: the acquisition of pragmatics, Nova York, Academic, 1976.

BATESON, G. - Steps to an ecology of mind, Nova York, Ballentine, 1972.

BELLUGI, U. - "Language structure and language breakdown in American Sign Language", In: M. Studdet-Kennedy (org.) Psychobiology of language, Cambridge, MIT, 1983, 152-176.

CARTER, A. - "Prespeech meaning relations: an culture of one infant's sensori motor morpheme development" In: P. Fletcher e M. Gaman (orgs.) Language acquisition: studies in first language development, Cambridge, Cambridge, 1979, 71-92.

DARWIN, C. - The expression of emotions in man and animals, Londres, J. Murray, 1872.

DUMOUCHEL, P. e J.P. Dupuy (orgs.) L'Auto-organisation: de la physique au politique, Paris, Seuil, 1983, apud J.P. Dupuy "L'autonomie et la complexité du social", Comunicação ao Colóquio sobre a Ciência e a Prática da Complexidade, Montpellier, 1984.

FODOR, J. - The modularity of mind, Cambridge, MIT, 1983.

FRANCHI, C. - "Reflexões sobre a hipótese da modularidade da mente", Boletim da ABRALIN nº 8, 17-35.

FRANÇOZO, E. - "Afasia e modularidade da mente", Boletim da ABRALIN nº 8, 63-76.

FREUD, S. - "O ego e o id", in Obras Completas, vol. IX, Rio de Janeiro, Delta, s.d., 191-231.

GAMA, A.J. - "A fala na construção do papel materno", neste volume.

GONÇALVES, M.J. - "A construção da fala pela criança", neste volume.

GOODALL, J. - In the shadow of man, Boston, Houghton Mifflin, 1971.

KARMILOFF-SMITH, A. A functional approach to child language: a study of determiners and reference, Carbridge, 1979.

LEMLE, M. "A modularidade da mente: abertura do simpósio", Boletim de ABRALIN nº 8, 11-15.

LEMOS, C. "Interacionismo e aquisição de linguagem". D.E.L.T.A., vol. 2, nº 2, 1986, 231-248.

LENNEBERG, E. Biological Foundations of Language. Nova York: Wiley, 1967.

LEVY, I.P. "Para além da nau dos insensatos: considerações a partir de um caso de Síndrome de Down", tese de mestrado em preparação, IEL, UNICAMP.

LIER, M.F. "A constituição do interlocutor vocal". Tese de mestrado inédita, PUC-SP, 1983.

LINDBLOM, B., P. MacNeilage & M. Studdert-Kennedy "Self-organizing processes and the explanation of phonological universals". In: B. Butterworth, B. Comrie & Osten Dahl (orgs.) Explanations for language universals. Haia: Mouton, 1984.

MAIA, E.A. "A Psicolinguística como fonte de renovação epistemológica para a Linguística e a Psicologia". Boletim da ABRALIN nº 3, 127-137, 1982.

\_\_\_\_\_, "Modulado contra modular: contribuição ao debate do inatismo". Boletim da ABRALIN nº 8, 37-61.

MCNEILL, D. "Developmental psycholinguistics". In: G. Miller & F. Smith (orgs.) The genesis of language. Londres: Penguin, 1966, 15-84.

MEAD, G. Mind, self, and society, Chicago: University of Chicago Press, 1934.

OSGOOD, C. & T. Sebeok (orgs.) Psycholinguistics: a survey of theory and research problems. Bloomington: Indiana University Press, 1965, 1954.

PETERS, A. The units of language acquisition. Carbridge: Carbridge University Press, 1984.

PIAGET, J. Le psychologie de l'intelligente. Paris: Armand Colin, 1947.

\_\_\_\_\_, Biologie et connaissance. Paris: Gallimard, 1967.

\_\_\_\_\_, La formation du symbole chez l'enfant. Neuchatel. Delachaux et Niestlé, 1968.

\_\_\_\_\_, L'équilibration des structures cognitives. Paris: Presses Universitaires de France, 1975.

\_\_\_\_\_, & B. Inhelder La genèse des structures logiques élémentaires. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1959.

PIATTELLI-PALMARINI, M. (org.) Théories du langage, théories de l'apprentissage. Paris: Seuil, 1979.

PUTNAM, H. "Models and modules". Cognition, 17(3): 253-64, agosto de 1984.

SCHLESINGER, I. "Relational concepts underlying language". In: R. Schiefelbusch & L. Lloyd (orgs.) Language perspectives: acquisition, retardation and intervention. London: Macmillan, 1974.

SINCLAIR-DeZWART, H. "Language acquisition and cognitive development". In: T. Moore (org.) Cognitive development and the acquisition of language. Nova York: Academic, 1973, 9-25.

VYGOTSKY, L. Thought and language. Carbridge: MIT, 1962.

WALLON, H. De l'acte à la pensée. Paris: Flammarion, 1942.