



# o professor

PROFESSORES EM BAIXA  
**DESMOTIVAÇÃO OU**  
PROFISSIONALISMO?

**A HISTÓRIA QUE SE APRENDE**  
E A HISTÓRIA QUE SE ENSINA

**O DESENVOLVIMENTO**  
DA LINGUAGEM

PLANO **OPERACIONAL**  
DE COMBATE AO INSUCESSO  
E **ABANDONO** ESCOLAR



57

OUTUBRO/NOVEMBRO 1997 . III SÉRIE

revista bimestral. 800\$00 (iva incluído)

**Directora:** Manuela Esteves

**Conselho de Redacção:** Ângela Rodrigues, Corália M. Pinto, Florbela Moura, F. Cabral Pinto, Manuel Matos, Maria de Lurdes Silva.

**Conselho Consultivo:** Aires Dinis, Alfredo Reis, Alice Alves, Ana Carita, Ana Margarida Cruz, Deolinda Araújo, Dulce Rebelo, Eduardo Vasconcelos, Elisabete Oliveira, Eugénia Correia, Fátima Antunes, Hélder Pacheco, Inês Borges Reis, Lurdes Fidalgo, Maria José Vitorino, Maria Júlia Jaleco, Paulo Sucena, Rogério Fernandes.

**Composição e revisão:** Editorial Caminho, SA

**Redacção:** Av. Almirante Reis, 90, 7.º A — 1150 Lisboa  
Telef. 815 35 11, 815 34 87. Fax: 815 34 95

R. Fernandes Tomás, 55-A — Coimbra — R. Augusto Luso, 68 — Porto

**Publicidade:** Fátima Alves, Av. Almirante Reis, 90 - 7.º A — 1150 Lisboa  
Telefs.: 815 35 11, 815 34 87 — Fax: 815 34 95

**Propriedade:** Editorial Caminho, SA

**Sede e Administração:** Alameda St.º António dos Capuchos, 6 B — 1150 Lisboa  
Cap. Social: 120 000 000\$00 — CRCL matric. 48942 — IPC n.º 500 439 214

**Depósito legal:** 210/88

ISSN 0870-841X

**Impressão:** Minerva do Comércio — Travessa da Oliveira à Estrela, 10  
1200 Lisboa

**Distribuição:** Deltapress (Lisboa) — Tapada Nova, Capa Rota — Linho, 2710  
Sintra. Telef.: (01) 924 04 47. **Delegação Norte:** Zona Industrial da Maia, Sector IX,  
Rua B, lote 227, 4470 Maia. Telef.: (02) 941 76 70.

**Tabelas de Assinaturas:** (1 Ano — 6 números) IVA e portes incluídos

Portugal e Regiões Autónomas: 3.840\$00 (assin. individual);  
4.560\$00 (entidades colectivas)

Macau, Guiné-Bissau e S. Tomé e Príncipe: 5.880\$00. Espanha: 4.476\$00

Resto da Europa: 5.760\$00. Fora da Europa: 7.200\$00

Remeta cheque à ordem de **Editorial Caminho, SA**, para:

Alameda S.º António dos Capuchos, 6 B — 1150 Lisboa

Os artigos assinados são da responsabilidade dos autores. A reprodução em parte ou no todo de trabalhos publicados em O PROFESSOR só é permitida mediante autorização da direcção da revista.

**Aos colaboradores:**

1. Os originais destinados a publicação deverão ser dactilografados a 2 espaços, páginas A4, com 25 linhas a 60 batidas; 2. Sempre que possível, agradece-se o envio dos textos em disquete; 3. As eventuais notas serão numeradas progressivamente agrupadas no fim do texto; 4. As citações bibliográficas devem incluir, no mínimo, nome do autor, data de publicação e título da obra; 5. É recomendável que os autores subdividam os textos com subtítulos. Podem também indicar frases (uma por cada sete páginas dactilografadas) a destacar no texto, mas a sua inclusão destacada dependerá da paginação da revista; 6. Sempre que o artigo exceda 30 páginas dactilografadas deve o autor indicar onde é possível partir o texto, para que possa eventualmente ser publicado em dois ou mais números sucessivos da revista; 7. Solicita-se que os gráficos, em formato não menor que A5, venham clara e correctamente desenhados a tinta negra, facilmente legível, um em cada página, numerados consoante a sua inclusão no texto e agrupados no fim do artigo. Os gráficos executados em computador deverão preferencialmente ser incluídos em disquete; 8. Os autores podem enviar ilustrações ou fotos (preferencialmente a preto e branco) para os seus artigos, desde que estas possuam boa qualidade para reprodução, devendo indicar o nome do autor, título, data, obra de que foi retirada, data de publicação, etc., ou referir que é, eventualmente, trabalho do próprio autor do artigo. A Redacção declina a responsabilidade inerente a «direitos de autor» sobre reprodução de ilustrações e/ou fotos nos autores dos artigos de quem recebe, de boa fé, os elementos para publicação; 9. A revista não se responsabiliza pela devolução de originais e/ou fotos, mesmo que solicitados.

**s u m á r i o**

Editorial .....	2
Professores em baixa: desmotivação ou profissionalismo? .....	3
António Maria Romeiro Carvalho	
A História que se aprende e a História que se ensina. Reflexão acerca do percurso: de aluno a professores de História ...	8
José António Marques Moreira	
Biologia do ensino: contribuição para uma análise etológica das interações verbais professor-aluno .....	19
Luís Cesariny Calafate	
O ensino da Língua Portuguesa no Japão (1920-1922). Subsídio para a história da educação .....	32
António Aresta	
Condutas de sujeição .....	40
João Soares Santos	
P3 — Para que te quero? .....	47
José Pacheco	
O desenvolvimento da linguagem .....	49
Ana Maria Talaia, Fátima Ribas, Fernanda Antunes, Júlio Quintas, Lúcia Pinto, Palmira Branco, Helena Ferreira	
Plano operacional de combate ao insucesso e abandono escolar .....	52
Henrique Alexandre Flores Santos	
Recursos educativos .....	62

## BIOLOGIA DO ENSINO: CONTRIBUIÇÃO PARA UMA ANÁLISE ETOLÓGICA DAS INTERACÇÕES VERBAIS PROFESSOR-ALUNO

**Luís Cesariny Galafate**

Professor Auxiliar. Instituto de Botânica Dr. Gonçalo Sampaio —  
Universidade do Porto

### RESUMO

O ensino entendido como a instrução directa de um indivíduo por outro, constitui um importante mecanismo de transmissão de informação, todavia, tem recebido pouca atenção segundo uma perspectiva etológica. Encaramos o comportamento de ensino como uma modalidade do fenómeno mais geral de transmissão social de informação no Homem e nos animais.

Segundo uma perspectiva etológica, o campo de estudo da aprendizagem cultural do Homem deverá decorrer nos ambientes naturais aonde o fenómeno de transmissão-aquisição de informação ocorre quer espontaneamente quer de um modo sistemático. A Etologia, como ciência da observação por excelência, tem contribuído de um modo significativo para a observação directa e a descrição do comportamento em condições naturais, e para a distinção e o estabelecimento de variados níveis de observação e análise comportamental.

Um sistema em que há transmissão social de informação requer, pelo menos, dois interlocutores. No caso do comportamento pedagógico a unidade social mínima de análise é representada pela díade professor-aluno. Admitimos a hipótese etopedagógica que durante o fenómeno da interacção didáctica há criação de um contexto de aprendizagem ou de um ambiente didáctico óptimo, que facilita a troca de informação no par professor-aluno.

A análise etopedagógica das interacções verbais professor-aluno recorrendo, por exemplo, à técnica do tipo «lápiz-papel» permite a sua quantificação e o seu posterior tratamento estatístico recorrendo-se, para esse efeito, à técnica descritiva da Análise Factorial das Correspondências.

*Palavras-chave:* Etologia — Biologia — Comportamento — Ensino — Análise das Correspondências — Factor.

19

### Introdução

Nas últimas décadas tem-se verificado um significativo aumento no conhecimento acerca da capacidade dos animais para transmitirem os comportamentos aprendidos (LALAND, 1992). A informação cultural constitui um recurso fundamental disponível no mundo animal dado que influencia as escolhas de cada indivíduo a partir da aprendizagem em grupo (WILSON, 1975). É de assinalar que a informação partilhada através de redes sociais de comunicação e de sistemas de ensino é um importante elemento da cultura humana.

Os indivíduos vivendo em grupos adquirem a informação através de interacções directas ou indirectas com os restantes membros do seu grupo (BUSS, 1990). A informação é partilhada devido a alguma forma de aprendizagem social como a facilitação social, a incitação local ou a imitação. O ensino, entendido como a instrução directa de um indivíduo por outro, constitui um importante mecanismo de transmissão de informação, todavia, tem recebido pouca atenção segundo uma perspectiva etológica (BARNETT, 1968, 1988).

Neste trabalho, que tem por objecto o comportamento de ensino encarado como uma modalidade do fenómeno mais geral de transmissão social de informação no Homem e nos animais, tentaremos analisar este tipo de comportamento característico da nossa espécie *Homo sapiens* (Cheney & Seyfarth, 1992; Galef, 1992) segundo uma perspectiva da Biologia do Ensino (CALAFATE, 1991a).

### 1. Interações sociais e transmissão de informação

Os seres humanos passam grande parte do seu tempo interagindo com os congêneres (BUSS, 1990). A partilha de informação através de redes de interacção social e de ensino constitui uma importante dimensão da cultura humana (KING, 1991). Body & Richerson (1985, 1987) chegam mesmo ao ponto de definir a cultura como um segundo sistema de hereditariedade.

Entre os variados modelos propostos quanto à evolução biológica da capacidade para a cultura Dow (1987, 1988) realça o papel das interações sociais no processo de transmissão social de informação, tomando evidente que a capacidade para a cultura dependeu, em grande parte, do aparecimento da capacidade para o estabelecimento de ligações sociais profundas que influenciam e canalizam a troca recíproca de informação. O aparecimento de pequenos grupos cooperativos terá constituído uma estratégia primordial de sobrevivência durante a evolução do Homem (Caporeal & Brewer, 1991; Crippen, 1994).

É difícil compreender e explicar a existência da cultura se não tomarmos em consideração esta tendência dos indivíduos para trocarem a informação necessária à sobrevivência e adaptação às mais variadas situações de um ambiente em constante alteração. A evolução desta tendência para o estabelecimento de laços sociais constitui a raiz da transmissão social de informação e uma das principais bases etológicas da cultura (Gardner et al., 1992).

Lumsden & Wilson (1981) consideram que a nossa espécie acedeu a um grau de cultura propriamente dito devido à emergência do comportamento de ensino que atingiu a sua máxima complexidade com o desenvolvimento de programas de instrução intencional ao nível de toda sociedade humana. Segundo este prisma, o ensino de um indivíduo por outro, encarado como uma modalidade de transmissão social de informação no mundo animal, parece constituir uma novidade biológica que emergiu em toda a sua plenitude e complexidade com o Homem.

### 2. Para uma Biologia do Ensino

Nas diferentes sociedades, a cultura é mantida pela imitação (Meltzoff, 1988), todavia, esta capacidade para a aquisição de informação é coadjuvada por uma outra capacidade que nos pertence e que consiste no comportamento de ensino. Barnett (1973, 1994) defende que podemos até denominar a nossa espécie por *Homo docens* pois este comportamento de transmissão de informação constitui uma característica central do Homem.

Todavia, ainda não existem estudos sistemáticos sobre este tipo de comportamento considerando-o como um objecto de estudo segundo uma perspectiva biológica, o que não deixa de ser surpreendente quando se pensa na enorme quantidade de estudos etológicos sobre a aprendizagem no Homem e no mundo animal (Bonner, 1980). Como o Homem, além de ser um «aluno», também é um «professor» urge ser estudado segundo esta sua complexa dimensão etopedagógica (BARNETT, 1977).

Pensamos mesmo que o que distingue o Homem como espécie não é somente a sua capacidade para aprender e para utilizar instrumentos mas também a sua capacidade para ensinar e transmitir a cultura de uma geração a outra. A nossa espécie parece ser a única em que é possível um tutorado intencional durante o processo de transmissão de informação de uma geração a outra (Bruner, 1972). Para Mead (1971) a aptidão propriamente humana para construir sistemas culturais transmissíveis é até mais complexa do que a capacidade para adquirir e acumular o conhecimento. Não é por acaso que, de um ponto de vista ontogenético e filogenético, o comportamento de aprendizagem precede o comportamento de ensino (Calafate, 1991 b, 1992).

Como o ensino constitui uma modalidade do processo mais geral de transmissão social de informação no Homem (Spinder, 1974; Singleton, 1974; Pitman et al., 1989; Wolcott, 1991) e nos animais (Nishida, 1987; Boesch, 1991), então podemos afirmar que o problema fundador desta nova área de estudo, que com Barnett (1989) designamos por Biologia do Ensino, é o dos modos de transmissão social de informação.

### 3. A realidade pedagógica: dimensão etológica

As situações de transmissão social de informação são muito diversas, compreendendo desde um ambiente didáctico informal de uma mãe ou de um pai com a sua criança (PRATT et al., 1988) até um ambiente formal de instrução intencional concebido e organizado expli-

citamente para o desenvolvimento de um processo pedagógico como é o caso da Escola (CALAFATE, 1995).

O campo de observação de uma situação pedagógica é bastante vasto e o que contribui para a sua unidade é o facto de os indivíduos, ao entrarem em interacção uns com os outros, trocarem informação produzindo-se uma modificação do comportamento. Ensinar e aprender são dois comportamentos complementares que não podem ser cabalmente explicados se os dissociarmos. O ensino decorre, no mínimo, com outro indivíduo presente.

As situações pedagógicas são um elemento estrutural do nosso quotidiano que por uma observação eco-etológica poderão ser apreendidas com um novo olhar. Para melhor tentarmos definir a realidade pedagógica consideramos necessária uma modificação quanto à sua fundamentação teórica e metodológica e quanto à prática da investigação nas Ciências do Comportamento e da Educação (CALAFATE, 1995). De facto, ainda possuímos um conhecimento bastante limitado acerca dos processos de ensino-aprendizagem que decorrem, por exemplo, em casa, na escola, ou noutros ambientes em que o fenómeno da aprendizagem cultural ocorre espontaneamente ou organizadamente. A este propósito, WIJFFELS (1976) considera que é necessário desenvolver uma investigação descritiva, tomando como objecto de investigação os tipos de interacções que se estabelecem entre professor-aluno.

Segundo uma perspectiva etológica, o campo de estudo da aprendizagem cultural do Homem deverá decorrer nos ambientes naturais aonde o fenómeno da transmissão-aquisição de informação ocorre quer espontaneamente quer de um modo sistemático (CHARLESWORTH & BART, 1976; TOMASELLO et al., 1993).

#### 4. Níveis de observação do comportamento

A Etologia, como ciência da observação por excelência, tem contribuído de um modo significativo para a observação directa e a descrição do comportamento em condições naturais, e para a distinção e estabelecimento de variados níveis de observação (BURGHARDT, 1973).

Num primeiro nível de observação podemos descrever, tão exhaustivamente quanto possível, o comportamento de um grupo durante as suas actividades normais com a finalidade última de construir um etograma (EIBL-EIBESFELDT, 1979; CHISHOLM, 1983). Todavia, o dispêndio do tempo necessário à descrição de uma pe-

quena comunidade é grande e exige muitos anos de aturado e persistente estudo.

Outro grau de descrição pode circunscrever-se à elaboração de um inventário de comportamentos num ambiente mais restrito tal como, por exemplo, uma casa (STRAYER & TRUDEL, 1985), uma escola (VOETEN, 1985), uma sessão tutorial (BAUMGART, 1972), uma sessão de terapia (COSNIER, 1986) ou uma entrevista psiquiátrica (BOUHYUS & ALBERSNAGEL, 1992). A observação etológica, já realizada em instituições de educação pré-escolar, tem contribuído para a descrição do comportamento e para o aumento do conhecimento relativamente à nossa natureza humana (AZÉMAR, 1979; GENISH, 1982; CORSARO, 1985; RESTOIN et al., 1985; SAVIN-WILLIAMS, 1987; MONTAGNER, 1988, 1992; HUTT et al., 1989). Em muitos destes casos tem sido possível a viabilização de uma observação objectiva, independente e não intrusiva.

Um outro patamar de observação consiste em considerar agrupamentos funcionais de estratégias de comportamento tais como, por exemplo, o comportamento parental, o comportamento de jogo, o comportamento agressivo, o comportamento prosocial e o comportamento de aprendizagem social e em tentar detectar e classificar unidades funcionais (MCGREW, 1972; SAVIN-WILLIAMS et al., 1981; STRAYER & MOSS, 1987; SHIBASAKA, 1988; STRAYER, 1990; KOYAMA & SMITH, 1991).

Outra orientação da observação etológica consiste em tentar descobrir a ocorrência de elementos comuns de um determinado comportamento nas diferentes culturas humanas. O resultado desta «Etologia Inter-cultural» (LE CAMUS, 1989) tem contribuído para a descoberta de comportamentos invariáveis através das culturas (DARWIN, 1872; EKMAN et al., 1969; WHITING & EDWARDS, 1988). Nalguns casos estes universais culturais permitem postular a existência de invariantes biológicos como é o caso, por exemplo, das expressões faciais que permitem a comunicação das emoções (FIELD et al., 1982). Podemos até admitir a existência de um sistema de emoções comum a toda a humanidade com uma origem no grupo dos primatas (MEDICUS, 1987).

A um nível de descrição mais fina têm-se desenvolvido estudos que se baseiam numa análise detalhada dos actos dos indivíduos. A este nível «molecular» de observação etológica os investigadores como CONDON (1976, 1977) e CONDON & SANDER, (1974) têm tentado encontrar co-ocorrências entre a linguagem gestual e verbal dos indivíduos durante episódios de comunicação inter-individual.

Como acabamos de vêr, o comportamento pode ser descrito a diferentes níveis de observação, que vão desde as interacções sociais complexas de uma população até uma análise fina e detalhada dos movimentos de um indivíduo.

### 5. O «locus» da observação: a díade professor-aluno

No caso do comportamento pedagógico a unidade social mínima é constituída pela díade professor-aluno (WERTSCH & SAMMARCO, 1987). Isto é, o ensino requer por definição, não só um modelo, ou um demonstrador, mas exige também a presença de um aluno em relação ao qual o demonstrador dirige o seu comportamento e a quem é comunicada a informação, pois ensinamos «o outro».

O fenómeno pedagógico surge-nos como um conjunto de momentos privilegiados de tratamento de informação entre um professor e um aluno em que o nível de intencionalidade deste sistema pedagógico mínimo implicará diferentes graus de participação dos intervenientes.

Num trabalho por nós realizado (CALAFATE, 1995), adoptamos a díade professor-aluno como um modelo de estudo do real pedagógico. Neste sistema social mínimo de aprendizagem cultural o aluno é encarado como uma entidade que funciona numa situação específica de ensino-aprendizagem e o irreduzível pedagógico resulta, precisamente, deste ambiente aonde o aluno troca informação em interacção diádica com um professor. Todavia, ainda não está suficientemente estabelecido um sistema de codificação diádico que tente medir as interacções didácticas do sistema professor-aluno tomado como uma unidade de descrição.

### 6. Categorias de interacção didáctica

As dimensões da interacção didáctica, que caracterizam o funcionamento da díade professor-aluno, estão ainda por precisar exigindo investigações de carácter descritivo para melhor compreendermos qual a sua função e estrutura durante as trocas de informação entre professor-aluno.

O princípio etopedagógico da análise do comportamento de ensino em situação social poderá viabilizar a caracterização das interacções didácticas conduzindo também ao estabelecimento de uma base empírica de dados, provenientes da observação directa, e à elabora-

ção de um etograma de actos pedagógicos característicos da espécie *Homo sapiens*. Pensamos que uma Biologia do Ensino poderá modificar radicalmente a fundamentação teórica e metodológica da Pedagogia ao inspirar novos conceitos e novos métodos de observação-descrição do comportamento de ensino.

De acordo com o nosso «modelo de estudo», a díade professor-aluno, consideramos como elementos estruturantes centrais a transmissão de informação, a aquisição de informação e o «feedback» fornecido pelo aluno ao professor durante o processo tutorial. Com ROGOFF & GARDNER (1984), pensamos que os alunos são activos quanto ao modo como solicitam a informação e que os professores são competentes e sensíveis para a criação de um ambiente didáctico que facilita a aprendizagem e que responde às necessidades e motivações dos alunos

### 7. Hipótese de trabalho

Como a nossa perspectiva etopedagógica é bastante eclética, torna-se útil resumir algumas das pressuposições fundamentais que justificaram o registo, a codificação, o tratamento e a análise do comportamento pedagógico num trabalho por nós realizado (CALAFATE, 1995).

Primeiro, estávamos interessados em saber se existiam factores funcionais a influenciar padrões de comportamento pedagógico diádico.

Segundo, assumimos que apesar das possíveis diferenças entre as díades professor-aluno existem algumas unidades de acção que estruturam a relação pedagógica.

Terceiro, ao desenvolvermos um método de observação e de codificação do comportamento pedagógico interpessoal, assumimos que se tratava de um tipo de comunicação de natureza intencional e que, portanto, durante as interacções didácticas os indivíduos julgam mutuamente e continuamente as suas intenções.

Quarto, supusemos que existe um número limitado de funções de comportamento pedagógico, e que estas definem as dimensões básicas de comportamento de ensino.

Quinto, todo o comportamento de ensino é motivado pelo desejo de obter uma reacção pela parte do aluno. Deste modo, durante a codificação do comportamento pedagógico adoptamos um conceito de ensino, entendido de um modo geral como uma tentativa pela parte de um indivíduo, o professor, para mudar o comportamento de outro indivíduo, o aluno.

Sexto, para o professor julgar adequadamente as intenções do seu aluno, e vice-versa, a díade partilha padrões comuns de interacção didáctica que permitem a continuidade e a adaptação mútua durante a relação pedagógica. Pensamos mesmo que existe um número finito de programas de comportamento pedagógico intervindo durante o funcionamento da díade professor-aluno.

### 8. Um conceito genérico vs um conceito etológico de ensino

Qualquer investigador envolvido no estudo do processo de instrução acaba confrontado com o seu próprio conceito de ensino. Este conceito pode ser implícito, como é o caso em que uma determinada noção de ensino é inconscientemente assumida, ou, pelo contrário, pode ser explícito, quando uma definição específica, com base num conjunto de critérios, é estabelecida pelo próprio investigador.

No caso da utilização de métodos quantitativos de investigação qualquer tentativa de se explicitarem as definições é controlada pelas necessidades de operacionalização. O investigador tem uma necessidade de especificar o conceito de tal modo que este se torne mensurável e passível de uma posterior análise numérica.

Se nos colocarmos na situação de observador de uma actividade de ensino poderemos começar por perguntar «o que é que deverá existir nesta actividade para a designarmos como ensino?». Esta questão despoleta uma análise do tipo genérico em que se tenta estabelecer a raiz do significado do termo ensino. Por exemplo, nos casos de um adulto a ensinar uma criança, de uma criança a ensinar outra criança ou de um adulto a ensinar outro adulto detectam-se características comuns a cada uma destas actividades que, se forem cuidadosamente examinadas, poderão contribuir para um conceito de ensino. Uma primeira característica óbvia é a de que, em cada caso imaginado, as duas pessoas estão envolvidas numa actividade de aprendizagem cultural.

Uma segunda característica é a de que as duas pessoas estão envolvidas nessa actividade de um modo particular. Olhando para a natureza deste envolvimento notamos que uma pessoa sabe, compreende ou é capaz de fazer alguma coisa que tenta partilhar com outra pessoa. Isto é, quem está na posse de um conhecimento, ou de uma capacidade, pretende transmiti-lo a uma segunda pessoa. Em consequência, as duas pessoas po-

dem ser facilmente diferenciadas quanto aos seus papéis. O primeiro no lugar de professor, o detentor e transmissor de uma informação e o segundo no lugar de aluno, o receptor de um conhecimento ou de uma capacidade.

Uma terceira característica surge pelo facto de se estabelecer uma relação interpessoal devido ao «professor» pretender que o «aluno» adquira um saber. Isto é, a relação pedagógica tem início quando falta a informação ao aluno e termina quando esta passa para a sua posse.

Em suma, na relação pedagógica podemos considerar que há alguém, o professor, que possui um saber e que pretende transmitir esse conteúdo a outra pessoa, o aluno, que inicialmente desconhece um saber, de tal modo que é necessário que o professor e o aluno se envolvam numa relação interpessoal com o propósito de facilitar a troca de uma informação. Segundo FENSTERMACHER (1986) estas características podem contribuir para um conceito genérico de ensino.

Após esta primeira definição genérica de ensino, pensamos que devemos começar por tentar elaborar uma primeira definição operatória de ensino, de tipo comportamental, a qual poderá ser modificada à medida que os dados empíricos forem acumulados. A vantagem de uma primeira definição de trabalho é a de incluir no fenómeno ensino um conjunto de observações dentro da área da aprendizagem cultural e a de excluir os casos que são mais apropriadamente descritos dentro de outras áreas da aprendizagem social.

Muitas facetas do comportamento de ensino são realçadas na linguagem do dia-a-dia. Todavia, nestas utilizações coloquiais do termo ensino, não encontramos uma discussão dos actos dos professores modulando o seu comportamento para o benefício do aluno, nem encontramos uma discussão do reconhecimento da ignorância do aluno, embora se possa argumentar que estas ideias estão implícitas. Porém, a questão da intencionalidade pela parte do professor não é explicitamente discutida nos trabalhos consultados.

A este propósito, CARO & HAUSER (1992) defendem que uma definição biológica relevante de ensino deverá incorporar o comportamento do actor (pólo educador), o comportamento do aluno (pólo educando) e o tipo de informação que é veiculada entre estes dois pólos (pólo saber).

Segundo esta definição operacional, um actor individual A pode ser considerado no papel de ensinar se modificar o seu comportamento apenas na presença de um observador “naive” B, com alguns custos ou, pelo menos, sem obter um benefício imediato para ele próprio.

O comportamento do indivíduo A encoraja ou desencoraja o comportamento do indivíduo B, ou propicia uma experiência a B. Como resultado, o indivíduo B adquire um conhecimento ou aprende uma capacidade mais cedo, mais rapidamente ou mais eficientemente do que noutra situação de aprendizagem social, ou que simplesmente não o teria adquirido de um modo autónomo.

### 9. Hipótese etopedagógica: criação de um «ambiente» pedagógico

No trabalho por nós realizado (CALAFATE, 1995), admitimos a hipótese etopedagógica que durante o fenómeno da interacção didáctica há criação de um contexto de aprendizagem, ou de um ambiente didáctico óptimo, que facilita a troca de informação na díade professor-aluno. Esta relação pedagógica manifesta-se na forma de padrões estáveis, passíveis de identificação e de descrição ao nível da comunicação pedagógica verbal, como que obedecendo a certas «normas» de transmissão social de informação. Estas interacções didácticas tipo professor-aluno constituem uma estrutura relacional regular.

24

Os mecanismos socio-cognitivos que se manifestam na nossa unidade social de análise subentendem diversos tipos de actividades interactivas espontâneas. Uma modalidade caracterizar-se-ão pela anterioridade da intervenção do professor enquanto que outras deixarão ao aluno a prioridade da iniciativa, durante a exploração, o desenvolvimento e da resolução de um problema (MUSATTI et al., 1987; BEAUDICHON et al., 1988).

A noção fundamental de criação de um contexto de aprendizagem, proposta por EWER (1969) para a aprendizagem do comportamento de predação nos carnívoros, fundamenta a escolha da nossa unidade social de análise e foi ela que nos conduziu a ter por objectivo organizador a descrição do modo como se estrutura espontaneamente a troca informação na díade professor-aluno (CALAFATE, 1995).

No sentido de GIORDAN (1989), desejamos contribuir para a elaboração de uma «Ciência do Aluno» ao descrevermos as suas estratégias de aprendizagem numa situação de interacção com um professor (CALAFATE, 1990). A actual investigação pedagógica tem-se centrado no estudo do papel do aluno como um agente activo no processo de instrução sugerindo que o efeito da instrução depende parcialmente do que o aluno já sabe e como pensa durante a aprendizagem (WEINSTEIN & MAYER, 1986).

### 10. Classificação e quantificação das interacções verbais

No trabalho realizado sobre a relação professor-aluno (CALAFATE, 1995) o nosso objecto de estudo foi constituído pelo comportamento do professor e pelo comportamento do aluno durante o processo de interacção didáctica o que exigiu uma análise específica particularmente centrada no seu núcleo relacional.

É possível observar e descrever os actos pedagógicos do professor e dos alunos, durante o funcionamento da díade, os quais podem ser verbais, para-verbais e não-verbais (SMITH, in press). Como no processo de instrução, que ocorre no contexto escolar formal, a comunicação verbal é o principal meio de transmissão social de informação e, portanto, o meio pelo qual o ensino decorre (CAZDEN, 1986; MOSS & BŁICHARSKI, 1986; GUISLAIN, 1990; PONTECORVO, 1990), o nosso estudo (CALAFATE, 1995) teve como prioridade a elaboração de uma classificação dos actos pedagógicos verbais que ocorrem durante a relação professor-aluno. Segundo VASQUEZ & MARTINEZ (1990) as interacções didácticas exprimem-se principalmente através de uma linguagem escolar que se caracteriza por ser estruturada segundo o modelo da linguagem escrita.

Em suma, a investigação acerca do comportamento pedagógico ao nível do Ensino Superior contém variadas perspectivas quanto à identificação e à descrição dos modos pelos quais categorias do comportamento de ensino se manifestam segundo padrões isoláveis. Estudar a natureza e o funcionamento da comunicação pedagógica em situação didáctica formal apela para um estudo segundo uma perspectiva etológica dos comportamentos verbais do sistema professor-aluno.

### 11. Etologia da comunicação verbal: Etolinguística

A linguagem verbal constitui o nível mais elaborado e complexo de todos os meios de comunicação repertoriados no mundo animal. Todavia, no conjunto dos trabalhos reclamando-se de uma orientação etológica tem sido concedida uma atenção reduzida ao estudo dos meios de comunicação verbais.

A linguagem verbal do Homem incorpora um sistema de signos que não é partilhado com mais nenhum outro grupo animal. Apenas o Homem comunica usando um vocabulário tradicional adquirido e organizado em frases de acordo com regras de gramática. Existem fun-

ções e formas constantes das frases e, conseqüentemente, a sua expressão e formulação também são constantes. A este propósito, a Etologia Humana está interessada em saber, por exemplo, «porque é que nós falamos apenas de uma determinada maneira em situações particulares?».

As estratégias de interacção verbal obedecem às mesmas regras básicas tais como as estratégias não verbais e, muitas vezes, são a sua imediata tradução. Actuamos com as palavras e utilizamos as palavras e as frases como desencadeadores de interacções. Uma das posições teóricas centrais da Etologia Humana é a de que as interacções verbais e não verbais se organizam segundo um mesmo sistema de regras. A investigação desta «gramática universal» do comportamento social do Homem é uma das tarefas prioritárias da Etolinguística (EIBL-EIBESFELDT, 1989).

Em suma, descrever a parte verbal da linguagem segundo um ponto de vista etológico significa tentar elaborar uma descrição objectiva tratando a linguagem à semelhança de qualquer outro ítem do repertório do nosso comportamento.

## 12. Análise etopedagógica das interacções verbais

No seguimento da nova perspectiva etolinguística traçada por JOUANJEAN (1982) e COSNIER (1984), o nosso trabalho (CALAFATE, 1995) centra-se, sobretudo, na linguagem pedagógica quotidiana. Esta perspectiva consiste na aplicação de um sistema baseado em técnicas de observação para a obtenção de dados descritivos de natureza quantitativa acerca das variações na co-ocorrência de diferentes modalidades do comportamento pedagógico e, posteriormente, em explorar até que ponto estas características formam unidades de acção pedagógica.

O trabalho de BAUMGART (1976) demonstrou o valor intrínseco de uma investigação deste tipo acerca de padrões de comportamento pedagógico em situação tutorial no Ensino Superior. Todavia, para DUNKIN (1986) ainda é necessário continuar a desenvolver este tipo de investigação pedagógica acerca da relação professor-aluno. Como cada professor se serve da linguagem na sua vida escolar com múltiplas intenções a questão técnica que se coloca ao investigador é a de como classificar os diferentes usos que cada educador faz da linguagem escolar em categorias funcionais.

A análise etopedagógica das interacções verbais tipo professor-aluno recorrendo, por exemplo, à técnica de

registo do tipo «lápiz-papel» permite a sua quantificação e o seu posterior tratamento estatístico recorrendo-se, para esse efeito, à Análise Factorial das Correspondências proposta por BENZÉCRI & BENZÉCRI (1984) e que consideramos o método mais apropriado para analisar os dados obtidos a partir de uma metodologia de observação sistemática.

Esta técnica de Análise Multidimensional encontra-se disponível em aplicações de «software» elaboradas por THIOULOUSE (1989, 1990), por BRUNET (1991), por CHESSEL & DOLÉDEC (1992) e pela própria "Association pour le Développement de l'Analyse des Données" (ADDAD, 1989), especificamente construídas para o ambiente do computador "Apple-Macintosh".

## 13. Análise estatística de padrões de interacção didáctica

Muitos dos conceitos estatísticos utilizados para descrever o comportamento humano incluem alguns aspectos que interessa esclarecer. Por exemplo, as características comportamentais que surjem juntas constituem, de um ponto de vista da Análise de Dados, um factor comportamental. A Análise Factorial refere-se precisamente a um conjunto de técnicas estatísticas que pretende detectar essas variáveis fundamentais (BRYMAN & CRAMER, 1990).

A Análise das Correspondências é um modo gráfico de representar os sistemas de associações, ou de interacções, entre duas variáveis qualitativas, a partir de tabelas de contingência (BOUROCHE & SAPORTA, 1980; AGRESTI, 1990), o que a torna muito útil para as Ciências Naturais e para as Ciências Humanas.

Pelas suas propriedades matemáticas e pela riqueza das suas interpretações, a Análise das Correspondências transformou-se num método privilegiado de descrição de dados qualitativos (LANGOUET & PORLIER, 1989) tendo como objectivo principal estudar a estrutura de grandes conjuntos de variáveis sem procurar, necessariamente, deduzir leis válidas para a população em consideração. A Análise Factorial, segundo o seu tipo exploratório, examina as relações entre as diversas variáveis sem tentar determinar até que ponto os resultados se ajustam a um modelo prévio. É neste sentido que a Análise de Dados se aproxima mais da Estatística Descritiva do que da Estatística Inferencial ou Dedutiva (CIBOIS, 1991).

A Análise de Dados funciona como um método de descrição preliminar de uma perspectiva compreensiva por oposição a uma perspectiva explicativa, ou reducio-

nista. Esta perspectiva estrutural considera a morfologia empírica tal como ela aparece, e não procura introduzir uma teoria causal exterior ao campo empírico observado (LEBART, 1977).

Como postulamos a existência de uma ligação selectiva entre o comportamento do professor e o comportamento do aluno, durante o processo de comunicação pedagógica diádica, será de todo o interesse tentar estruturar, representar e interpretar essa dependência.

#### 14. O problema da Análise Factorial

Como já referimos, diversos ramos das Ciências interessam-se pelo estudo de variáveis susceptíveis de apresentarem entre si relações que são desconhecidas «a priori». Por exemplo, a Biometria (PONTIER, 1964) considera, simultaneamente, vários caracteres morfológicos medidos sobre um indivíduo e a Psicometria (BOUDON, 1973) tenta estabelecer uma ligação entre os resultados obtidos em vários testes de inteligência a que um sujeito foi submetido.

Com a dupla finalidade de simplificar e de descrever o fenómeno pedagógico, constituído pela relação tipo professor-aluno, postulamos (CALAFATE, 1995) que as duas variáveis simultâneas, constituídas pelo comportamento de ensino e o comportamento de aprendizagem, estão em ligação porque ambas dependem de “factores funcionais” comuns. Ora, o método mais apropriado para resolver este problema é representado pela Análise Factorial que consiste num conjunto de procedimentos matemáticos revelando uma ordem subjacente que não é visível por uma leitura directa das tabelas de dados.

Todavia, como é que deveremos interpretar o estatuto dos factores cuja existência preconizamos? Corresponderão estes a variáveis comportamentais subjacentes com uma existência real, às quais não temos um acesso directo, ou não representarão estes mais do que uma descrição cómoda dos nossos dados? De facto, o utilizador da Análise Factorial acaba sempre confrontado com este problema à semelhança dos seus antecessores quando consultamos a história da Análise Factorial.

O problema central da Análise Factorial «Clássica», ou da análise em factores comuns e específicos, foi colocado pela primeira vez no início do nosso séc. XX (LEBART et al., 1982). Sir Francis GALTON (1822-1911), nos seus estudos relativos à hereditariedade das capacidades intelectuais dos génios, postulava a existência de factores que regiam a ligação entre os caracteres determinantes da genialidade. A sua formação em Bio-

logia e a influência da teoria da evolução das espécies formulada por DARWIN, que implica a existência de diferenças entre os indivíduos de cada espécie as quais, por sua vez, explicam as diferenças verificadas quanto à capacidade de sobrevivência, influenciaram as concepções de GALTON a este respeito. Condiçionaram o seu ponto de vista de tal modo que, por volta de 1869, realçou as diferenças intelectuais entre os sujeitos, entre as famílias e entre as raças, apresentando uma explicação com um fundamento na natureza hereditária dessas características cognitivas (ALMEIDA, 1988).

Posteriormente, Karl PEARSON, que foi aluno de GALTON, ao estudar a ligação entre os caracteres, propôs a existência de um reduzido número de factores e, em 1901, alcançou algumas ideias essenciais formulando, pela primeira vez, a sua teoria dos componentes principais. O método da Análise Factorial dos Componentes Principais («A.F.C.P.»), aprofundado por HOTELLING em 1933, permitiu obter um resumo descritivo, sob uma forma gráfica, de um conjunto de  $n$  observações efectuadas sob um conjunto  $p$  de variáveis numéricas contínuas, tomando em consideração o conjunto da variância da totalidade de todas as medidas.

De entre as técnicas factoriais de Análise de Dados, a Análise das Componentes Principais foi a primeira que, nos anos 30 e de um ponto de vista histórico, se baseou num tratamento matemático formalmente rigoroso. De facto, após os trabalhos de diferentes investigadores no domínio da Psicologia Quantitativa, em que se pretendia encontrar os «factores latentes», tais como a «inteligência», «imaginação» e «criatividade», subjacentes aos resultados de uma bateria de testes incidindo sobre um conjunto de indivíduos, HOTELLING formulou a solução do problema, a partir da diagonalização de uma matriz de similitude ou de distância que relaciona entre si os resultados dos diferentes testes. O algoritmo de diagonalização de matrizes permite a sua decomposição numa soma de vectores próprios, ou factores, ponderados por escalares, ou valores próprios.

Durante mais de meio século, após estes primeiros trabalhos, foi quase exclusivamente no domínio da Psicologia Experimental que se desenvolveram as ideias e as técnicas que conduziram à diferenciação da actual Análise de Dados. Na altura tratava-se de uma problemática específica da Psicologia e tentava-se saber se as diferentes aptidões de um indivíduo, avaliadas quantitativamente por meio de notas aferidas em testes de inteligência, poderiam ser explicadas por um pequeno número de factores subjacentes tais como, por exemplo, a memória ou a inteligência.

A Análise Factorial «Clássica», formulada inicialmente por SPEARMAN, em 1904, e aperfeiçoada por THURSTONE, em 1947, ainda não é um método puramente descritivo, pois pressupõe a existência de um modelo «a priori». A Análise Factorial Clássica visa fornecer, mais do que um resumo descritivo dos dados, um modelo no qual os factores têm o estatuto de variáveis explicativas.

Nos dados de SPEARMAN o quadro de correlações é hierárquico e corresponde-lhe o modelo de um só factor comum (ROUANET & LE ROUX, 1993). Em 1904, SPEARMAN formulou claramente o problema da explicação das ligações entre variáveis, ao introduzir um modelo unifactorial e postulando que se as diferentes variáveis, constituídas pelas respostas aos testes psicométricos, apresentavam entre elas ligações mais ou menos importantes, é porque elas dependiam todas de um único «factor» da inteligência, ou o factor *g*, comum a toda a actividade mental. SPEARMAN acreditava que este factor estava subjacente às diversas manifestações da inteligência em diferentes domínios da actividade humana, estando directamente relacionado com o substracto neurológico do indivíduo (CEREZO, 1991).

Até aos anos 50, tanto os estudos teóricos como as investigações aplicadas seguiram a linha de trabalho desenvolvida por SPEARMAN (PONTIER et al., 1990). Todavia, como esta redução a um único factor comum não era, na prática, suficientemente satisfatória para dar conta da variabilidade conjunta das variáveis, construíram-se modelos multifactoriais, pressupondo a existência de uma hierarquia de factores, em que um factor era comum ao conjunto das variáveis, e os seguintes eram comuns a sub-grupos de variáveis (BACHER, 1984).

Como exemplo, podemos referir o caso de THURSTONE (1931-1947) que contribuiu para o aparecimento de uma nova etapa do pensamento em Análise Factorial, ao modificar o problema inicial e ao defender a inexistência de qualquer factor intelectual único subjacente à capacidade de realização de todos os testes intelectuais. Com THURSTONE, em 1931, passou-se então a perguntar quantos factores comuns são necessários para dar conta do conjunto das correlações entre as variáveis observadas. O factor geral não passaria então de uma mistura de aptidões primárias. Deste modo, THURSTONE colocou em evidência a existência de grupos de variáveis fortemente associadas entre si e relativamente distintas umas das outras. A hipótese da existência de uma estrutura simples foi desenvolvida por THURSTONE por volta de 1947. De uma forma resumida, a sua ideia central consistiu em procurar

entre as múltiplas soluções factoriais, que podiam dar conta de um conjunto de relações, as mais simples e que não exigiam para explicar cada variável senão um pequeno número de factores (BACHER, 1985).

Em suma, segundo a Análise Factorial «Clássica», também designada por «análise em factores comuns e específicos», que não era na altura do seu aparecimento e desenvolvimento um método puramente descritivo, tratava-se de se colocar em evidência variáveis «principais», ou factores, que escapavam à observação directa, variáveis explicativas que se correlacionavam com vários caracteres (factores comuns) ou com um só carácter (factor específico), pela reconstrução de numerosos caracteres inicialmente observados. O exemplo mais célebre é representado pela tentativa de se colocar em evidência, a partir de tabelas de inter-correlações entre os resultados de numerosos testes cognitivos, os factores (factor geral, factor verbal, factor espacial, factor numérico, etc.) que estruturam e descrevem as capacidades intelectuais do Homem (CHARLESWORTH, 1978; CHARLESWORTH et al., 1985).

A uma perspectiva realista, segundo a qual os psicólogos procuravam encontrar um factor único, na esperança detectar variáveis inacessíveis por uma via directa à experiência, mas que são a causa imediata do que observamos, seguiu-se uma perspectiva descritiva em que os factores se transformaram em variáveis artificiais, ou simples instrumentos de descrição fornecendo uma visão «óptima» sobre um conjunto de dados. Este estatuto descritivo dos factores permite condensar a informação obtida e, eventualmente, interpretá-la mais facilmente.

O ano de 1955 representa uma data crucial na história e na evolução dos Métodos Factoriais. A terminologia modifica-se e passa-se a falar de Análise Multivariada para se desembaraçar da conotação ligada à palavra «factor». Estes métodos passam a funcionar independentemente do seu primeiro campo de aplicação, que era o da pesquisa de «factores» pelos psicólogos. De facto, durante este período é possível assistir a uma grande diversificação dos campos de aplicação dos Métodos Factoriais, que deixam de se circunscrever à Psicologia, e que se difundem às Ciências Humanas e às Ciências da Natureza. Enfim, este período marca a separação, pelo menos em França, das considerações de natureza inferencial em favor de uma interpretação puramente descritiva e geométrica.

Todavia, ainda podemos encontrar em BENZÉCRI et al. (1973), o criador da Análise das Correspondências, uma perspectiva que se aproxima da Análise Factorial

«Clássica» na medida em que este matemático atribui um estatuto de existência real aos factores. Segundo J.-P. BENZÉCRI, quando procedemos a uma Análise das Correspondências temos a esperança de descobrir eixos próprios a um equilíbrio com existência real na Natureza, e aspiramos a descobrir as propriedades ocultas que regem os fenómenos. Esse método apresenta a particularidade de conferir um estatuto simétrico às linhas e colunas do quadro de partida, permitindo uma projecção simultânea dessas linhas e colunas num espaço de dimensão reduzida. Pode, portanto, visualizar-se, não só, o sistema de relações no interior da cada um dos conjuntos I e J, mas também, a estrutura de IxJ, o que é uma vantagem significativa relativamente à Análise Clássica das Correspondências. Outra vantagem da Análise das Correspondências resulta do facto de ser possível substituir linhas ou colunas com perfil semelhante pela sua soma, sem alterar a projecção dos outros elementos de I ou J (princípio de equivalência distribucional).

A primeira aplicação da Análise das Correspondências foi efectuada por J.-P. BENZÉCRI, em 1962, a dados do domínio da linguística ao tratar uma tabela de contingência onde, no cruzamento da linha *i* com a coluna *j*, se encontra a frequência absoluta de co-ocorrência da palavra *i* ligada (através da sintaxe) à palavra *j*, para um dado corpus (texto submetido à análise).

Num trabalho por nós realizado sobre a relação professor-aluno (CALAFATE, 1995), adoptamos uma perspectiva que oscila entre uma visão realista e uma visão descritiva dos factores comportamentais. Consideramos que o comportamento pedagógico é constituído por variados componentes funcionais. Através de diversos indicadores pudemos ver até que ponto os itens que constituem o comportamento pedagógico se correlacionavam uns com os outros. As características do processo de ensino-aprendizagem que aparecem juntas constituem um factor funcional.

### Conclusão: A hipótese de um determinismo funcional

As nossas variáveis qualitativas e nominais, tais como o ensino a aprendizagem, permitem admitir, com uma certa razoabilidade, a existência de factores comuns e, eventualmente, será possível encontrar uma significação pedagógica para os factores comportamentais identificados pelo cálculo numérico (CALAFATE, 1995). Os factores encontrados, para serem válidos devem signifi-

car alguma coisa de um modo global para a díade professor-aluno.

A hipótese etopedagógica que justifica a nossa tentativa de aplicação da Análise Factorial à análise estrutural do comportamento pedagógico diádico, é de natureza determinista e pode enunciar-se da seguinte maneira:

— a organização da interacção diádica entre professor-aluno é determinada por um reduzido número factores comportamentais.

Esta hipótese é plausível se pensarmos que características tais como a anatomia, o metabolismo e o comportamento dos seres vivos dependem de factores que estão relacionados com a estrutura genética de um organismo, e com as condições do meio social no qual ele vive. Com LANCY (1993), defendemos que a cooperação interpessoal também é de natureza biológica dado que depende do funcionamento do substrato neurológico e é fruto da selecção natural.

Como admitimos que os factores determinantes podem estar também ligados ao meio social, e não somente ao genoma, podemos pensar que as variações das condições do meio devem implicar variações dos factores comportamentais.

Como nos deparamos com a impossibilidade de precisar a natureza exacta destes factores hipotéticos, assim como a natureza das relações entre factores, somos conduzidos formular a hipótese de um determinismo funcional admitindo que a ligação existente entre um comportamento e os factores determinando a estrutura da interacção professor-aluno é uma relação funcional (CALAFATE, 1995).

### Bibliografia

- ADDAD (1989). *Programme LADDAD*. Paris: Association pour le Développement et la Diffusion de l'Analyse des Données.
- AGRESTI, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. NY: John Wiley & Sons.
- ALMEIDA, L.S. (1988). *Teorias da Inteligência*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- AZÉMAR, G. (1979). Vers une éthopédagogie. *Travaux et recherches en E.P.S. (I.N.S.E.P., Paris)*, 4: 81-95.
- BACHER, F. (1984). L'Analyse Factorielle: possibilités offertes par la diversité des méthodes. *Bulletin intérieur, Société française pour l'Étude du Comportement Animal*, 1: 177-194.
- BACHER, F. (1985). L'analyse factorielle et l'épreuve d'hypothèses: quelques exemples récents. *Psychologie Française*, 30(2): 189-194.
- BARNETT, S.A. (1968). The «Instinct to Teach». *Nature*, 220(23): 747-749.

- BARNETT, S.A. (1973). HOMO DOCENS. *J. biosoc. Sci.*, 5: 393-403.
- BARNETT, S.A. (1977). The Instinct to Teach: Altruism or Aggression? *Aggressive Behavior*, 3: 209-229.
- BARNETT, S.A. (1981). *Modern Ethology. The Science of Animal Behavior*. Oxford: Oxford University Press.
- BARNETT, S.A. (1988). *Biology and Freedom. An essay on the implications of Human Ethology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BARNETT, S.A. (1989). Personal Letter.
- BARNETT, S.A. (1994). Humanity as *Homo docens*: the Teaching Species. *Interdisciplinary Science Reviews*, 19(2): 166-174.
- BAUMGART, N.L. (1972). *A study of verbal interaction in university tutorials*. Unpublished doctoral dissertation, Macquarie University, Sidney, Australia.
- BAUMGART, N.L. (1976). Verbal interaction in university tutorials. *Higher Education*, 5: 301-317.
- BEAUDICHON, J. et al. (1988). Interactions sociales et acquisition de connaissances chez l'enfant: une approche pluridimensionnelle. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 1: 130-141.
- BENZÉCRI, J.P. & BENZÉCRI, F. (1984). *Pratique de l'Analyse des Données. Analyse des Correspondances & Classification*. Paris: Dunod.
- BENZÉCRI, J.-P. et al. (1973). *L'Analyse des Données*. Paris: Dunod.
- BOESCH, C. (1991). Teaching among wild chimpanzees. *Anim. Behav.*, 41: 530-532.
- BONNER, J.T. (1980). *The Evolution of Culture in Animals*. Princeton: Princeton University Press.
- BOUDON, R. (1973). *Modelos e métodos matemáticos*. Amadora: Livraria Bertrand.
- BOUHUYS, A.L. & ALBERSNAGEL, F.A. (1992). Do interactional capacities based on observed behaviour interfere with improvement in severely depressed patients? *Journal of Affective Disorders*, 25: 107-116.
- BOUROCHE, J.M. & SAPORTA, G. (1980). *L'Analyse des Données*. Paris: PUF.
- BOYD, R. & RICHERSON, P.J. (1985). *Culture and the Evolutionary Process*. London: The University of Chicago Press.
- BOYD, R. & RICHERSON, P.J. (1987). The Evolution of Ethnic Markers. *Cultural Anthropology*, 2 (1): 65-79.
- BRUNER, J.S. (1972). Nature and uses of immaturity. *Am. Psychol.*, 27: 1-22.
- BRUNET, J. (1991). *MacFact, 4.0*. Département des communications, Université du Québec, Montreal Canada.
- BRYMAN, A. & CRAMER, D. (1990). *Quantitative Data Analysis for Social Scientists*. London: Routledge.
- BURGHARDT, G.M. (1973). Instinct and Innate Behavior: Toward an Ethological Psychology. In: *The Study of Behavior. Learning, Motivation, Emotion, and Instinct* (Ed. by J.A. Nevin & G.S. Reynolds), pp. 323-400. Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Company.
- BUSS, D.V. (1990). Evolutionary Social Psychology: Prospects and Pitfalls. *Motivation and Emotion*, 14(4): 265-286.
- CALAFATE, L.C. (1990). Vers une Science de l'Élève: des interactions didactiques au processus de transmission-acquisition des savoirs. *Actes J.I.E.S.*, XII: 445-447.
- CALAFATE, L.C. (1991 a). Contribuições do biólogo para a Educação: Para uma Biologia do Ensino. *O Professor*, 13 (3ª série): 7-11.
- CALAFATE, L.C. (1991 b). Etologia e Educação: contribuição para uma história natural dos padrões elementares do comportamento de ensino. *Comunicação apresentada ao I Congresso Nacional de Etologia, ISPA, Lisboa*.
- CALAFATE, L.C. (1992). Etologia e Educação: uma contribuição para uma perspectiva ontogenética do comportamento de ensino. *Comunicação apresentada ao II Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Universidade do Minho, Braga*.
- CALAFATE, L.C. (1995). Biologia e Ensino. Uma aplicação da Análise Factorial das Correspondências à análise estrutural do comportamento pedagógico. *Tese de dissertação de doutoramento submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto*.
- CAPOREAL, L.R. & BREWER, M.B. (1991). Reviving Evolutionary Psychology: Biology Meets Society. *Journal of Social Issues*, 47(3): 187-195.
- CARO, T.M. & HAUSER, M. (1992). Is There Evidence of Teaching in Animals? *The Quarterly Review of Biology*, 67(2): 151-174.
- CAZDEN, C.B. (1986). Classroom Discourse. In: *Handbook of Research on Teaching* (Ed. by M.C. Wittrock), pp. 432-463. NY: MacMillan Publishing Company.
- CEREZO, J. (1991). Human Nature as Social Order: A Hundred Years of Psychometrics. *Journal of Social and Biological Structures*, 14(4): 409-434.
- CHARLESWORTH, W.R. (1978). «Ethology: Understanding the other half of intelligence». In: *Human Ethology* (Ed. by M.von Cranach et al.), pp. 491-529. Cambridge: Cambridge University Press.
- CHARLESWORTH, W.R. & BART, W. (1976). Some contributions of Ethology for Education. *Educational Studies*, 7(3): 258-272.
- CHARLESWORTH, W. et al. (1985). Intelligence et Adaptation: l'ontogenèse de l'habilité des jeunes enfants à résoudre les problèmes dans leur vie quotidienne. In: *Éthologie et développement de l'enfant* (Ed. by R.E. Tremblay et al.), pp. 147-161. Paris: Éditions Stock/Laurence Pernoud.
- CHENEY, D.L. & SEYFARTH, R.M. (1992). Précis of how monkeys see the world. *Behavioral and Brain Sciences*, 15: 135-182.
- CHESSSEL, D. & DOLÉDEC, S. (1990). *ADE Version: Programme library for the Analysis of Environmental Data*. Villeurbanne: Université Lyon.
- CHISHOLM, J.S. (1983). *Navajo Infancy. An Ethological Study of Child Development*. NY: Aldine Publishing Company.
- CIBOIS, P. (1991). *L'analyse factorielle. Analyse en composantes principales et analyse des correspondances*. Paris: PUF.

- CONDON, W.S. (1976). An analysis of behavioral organisation. *Sign Language Studies*, 13: 285-318.
- CONDON, W.S. (1977). A Primary Phase in the Organization of Infant Responding Behaviour. In: *Studies in mother-infant interaction* (Ed. by H.R. Schaffer), pp. 153-176. NY: Academic Press.
- CONDON, W.S. & SANDER, L.W. (1974). Neonate Movement is Synchronized with Adult Speech: Interactional Participation and Language Acquisition. *Science*, 183: 99-101.
- CORSARO, W.A. (1985). *Friendship and Peer Culture in the Early Years*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- COSNIER, J. (1984). Les prérequis d'une approche éthologique du langage. *Psychologie Médicale*, 16(2): 287-295.
- COSNIER, J. (1986). Ethology: a transdisciplinary discipline. In: *Ethology and Psychology* (Ed. by J. Le Camus & J. Cosnier), pp. 19-28. Toulouse: Privat, IEC.
- CRIPPEN, T. (1994). Toward a Neo-Darwinian Sociology. *Sociological Perspectives*, 37(3): 309-335.
- DARWIN, Ch. (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. London: The University of Chicago Press.
- DOW, J. (1987). Comment on the Evolution of the Capacity for Culture. *Current Anthropology*, 28(4): 549-551.
- DOW, J. (1988). The Evolution of Exploitation. *Paper presented at the 87th Annual Meeting of the American Anthropological Association, Phoenix, Arizona, November 16-20*.
- DUNKIN, M.J. (1986). Research on Teaching in Higher Education. In: *Handbook of Research on Teaching* (Ed. by M.C. Wittrock), pp. 754-777. NY: MacMillan Publishing Company.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1979). Human Ethology: concepts and implications for the Sciences of Man. *The Behavioral and Brain Sciences*, 2: 1-57.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1989). *Human Ethology*. NY: Aldine de Gruyter.
- EKMAN, P. et al. (1969). Pan-Cultural Elements in Facial Displays of Emotion. *Science*, 164: 86-88.
- EWER, R.F. (1969). The «Instinct to Teac». *Nature*, 222: 698.
- FENSTERMACHER, G.D. (1986). Philosophy of Research on Teaching: Three aspects. In: *Handbook of Research on Teaching* (Ed. by M.C. Wittrock), pp. 37-49. NY: MacMillan Publishing Company.
- FIELD, T.M. et al. (1982). Discrimination and Imitation of Facial Expressions by Neonates. *Science*, 218: 179-181.
- GALEF, B.G., Jr. (1992). The Question of Animal Culture. *Human Nature*, 3(2): 157-178.
- GARDNER, R.A. et al. (1992). A NATO Advanced Study Institute, *The Ethological Roots of Culture. Cortona, Italy, June 21-July 3*.
- GENISH, C. (1982). Observational Research Methods for Early Childhood Education. In: *Handbook of Research in Early Childhood Education* (Ed. by B. Spodck), pp. 564-591. N.Y.: Free Press.
- GIORDAN, A. (1989). Place de la Didactique des Sciences dans l'innovation en matière d'Éducation Scientifique. In: *Psychologie Génétique et Didactique des Sciences* (Ed. by A. Giordan et al.), pp. 15-23. Paris: Peter Lang.
- GUISLAIN, G. (1990). *Didactique et Communication*. Bruxelles: Editions Labor.
- HUTT, S.J. et al. (1989). *Play, Exploration and Learning. A Natural History of the Pre-School*. London: Routledge.
- JOUANJEAN-L'ANTOENE, A. (1982). Étude préliminaire de la communication gestuelle et verbale chez 16 enfants de 2 à 3 ans observés dans une crèche de Rennes: cas particulier du geste de pointer le doigt. *Thèse d'Écologie de l'Université de Rennes I*.
- KING, B.J. (1991). Social Information Transfer in Monkeys, Apes, and Hominids. *Yearbook of Physical Anthropology*, 34: 97-115.
- KOYAMA, T. & SMITH, P.K. (1991). Showing-Off Behaviour of Nursery Children. *Aggressive Behavior*, 17: 1-10.
- LALAND, K.N. (1992). A Theoretical Investigation of the Role of Social Transmission in Evolution. *Ethology and Sociobiology*, 13: 87-113.
- LANCY, D.V. (1993). *Qualitative Research in Education*. N.Y.: Longman.
- LANGOUET, G. & PORLIER, J.-C. (1989). *Pratiques Statistiques en Sciences Humaines et Sociales*. Paris: ESF.
- LE CAMUS, J. (1989). *Les Racines de la Socialité. Approche éthologique*. Paris: Centurion.
- LEBART, L. (1977). La Validité des Résultats en Analyse des Données. *Consommation*, 1: 41-69.
- LÉBART, L. et al. (1982). *Traitement des données statistiques*. Paris: Dunod.
- LUMSDEN, C. J. & WILSON, E.D. (1981). *Genes, Mind, and Culture. The Coevolutionary Process*. Cambridge: Harvard University Press.
- MCGREW, W.C. (1981). The Female Chimpanzee as a Human Evolutionary Prototype. In: *Woman the Gatherer* (Ed. by F. Dahlberg), pp. 35-73. London: Yale University Press.
- MEAD, M. (1971). *Le Fossé des Générations*. Paris: Denoel/Gonthier.
- MEDICUS, G. (1987). Toward an Etho-Psychology: A Phylogenetic Tree of Behavioral Capabilities Proposed as a Common Basis for Communication between Current Theories in Psychology and Psychiatry. *Ethology and Sociobiology*, 8: 131-150.
- MELTZOFF, A.N. (1988). Imitation, Objects, Tools, and the Rudiments of Language in Human Ontogeny. *Human Evolution*, 3(1/2): 45-64.
- MONTAGNER, H. (1988). *L'Enfant et la Communication. Comment des gestes, des attitudes, des vocalisations deviennent des messages*. Paris: Éditions Stock Laurence/Pernoud.
- MONTAGNER, H. (1992). Behavior and Interaction Systems of Infants and Young Children. *Presented at the NATO Advanced Study Institute on The Ethological Roots of Culture, Cortona, Italy, June 21- July 3*.
- MOSS, E. & BLICHARSKI, T. (1986). The Observation of Teaching

- and Learning Strategies in Parent-Child Interactions. *Canadian Journal of Research in Childhood Education*, 1: 203-209.
- MUSATTI, T. et al. (1987). Aspects Cognitifs dans la Construction des Savoirs par les Interactions Sociales. In: *On N'Apprend Pas Tout Seul* (Ed. by C.R.E.S.A.S.), pp. 87-94. Paris: ESF.
- NISHIDA, T. (1987). Local Traditions and Cultural Transmission. In: *Primate Societies* (Ed. by B.B. Smuts et al.), pp. 462-474. London: The University of Chicago Press.
- PITMAN, M.A. et al. (1989). *Culture Acquisition. A Holistic Approach to Human Learning*. London: PRAEGER.
- PONTECORVO, C. (1990). Social Context, Semiotic Mediation, and Forms of Discourse in Constructing Knowledge at School. In: *Learning & Instruction* (Ed. by H. Mandl et al.), pp. 1-26. Oxford: Pergamon Press.
- PONTIER, J. (1964). Une Méthode d'Analyse Factorielle. Quelques Applications a la Biologie. *Thèse Doct. 3<sup>ème</sup> Cycle, Université Claude-Bernard, Faculté des Sciences, Lyon*.
- PONTIER, J. et al. (1990). *Le Modèle Euclidien en Analyse des Données*. Bruxelles: Éditions de l'Université.
- PRATT, M.W. et al. (1988). Mothers and Fathers Teaching 3-Year-Olds: Authoritative Parenting and Adult Scaffolding of Young Children's Learning. *Developmental Psychology*, 24(6): 832-839.
- PREMACK, D. (1991). The Aesthetics Basis of Pedagogy. In: *Cognition and the Symbolic Processes* (Ed. by R.R. Hoffman & D.S. Palermo), pp. 303-325. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- RESTOIN, A. et al. (1985). Chronologie des comportements de communication et profils de comportement chez le jeune enfant. In: *Ethologie et Développement de l'enfant* (Ed. by R.E. Tremblay et al.), pp. 93-130. Paris: Editions Stock/Laurence Pernoud.
- ROGOFF, B. & GARDNER, W. (1984). Adult Guidance of Cognitive Development. In: *Everyday Cognition. Its Development in Social Context* (Ed. by B. Rogoff & J. Lave), pp. 95-116. London: Harvard University Press.
- ROUANET, H. & LE ROUX, B. (1993). *Analyse des Données Multidimensionnelles*. Paris: Dunod.
- SAVIN-WILLIAMS, R.C. (1987). *Adolescence: An Ethological Perspective*. London: Springer-Verlag.
- SAVIN-WILLIAMS, R.C. et al. (1981). Dominance and Altruism Among Adolescent Males: A Comparison of Ethological and Psychological Methods. *Ethology and Sociobiology*, 2: 167-176.
- SHIBASAKA, H. (1988). The Function of Friends in Preschoolers' Lives: at the Entrance to the Classroom. *J. Ethol.*, 6: 21-31.
- SINGLETON, J. (1974). Implications of Education as Cultural Transmission. In: *Education and Cultural Process. Toward an Anthropology of Education* (Ed. by G.D. Spindler), pp. 26-38. London: Holt, Rinehart and Winston.
- SMITH, H.A. (in press). Nonverbal Classroom Behavior. In: *The International Encyclopedia of Education*. London: Pergamon Press.
- SPINDLER, G.D. (1974). *Education and Cultural Process. Toward an Anthropology of Education*. London: Holt, Rinehart and Winston.
- STRAYER, F.F. (1990). *Social Interaction and Behavioral Development during Early Childhood*. Montréal, Québec: La Maison d'Ethologie de Montréal.
- STRAYER, F.F. & GAUTHIER, R. (1985). Concepts et Méthodes. In: *Éthologie et Développement de l'Enfant* (Ed. by R.E. Tremblay et al.), pp. 41-57. Paris: Éditions Stock/Laurence Pernoud.
- STRAYER, F.F. & MOSS, E. (1987). *The Development of Social and Representational Tactics during Early Childhood*. Montréal, Québec: La Maison d'Ethologie de Montréal.
- STRAYER, F.F. & TRUDEL, M. (1985). L'Ethologie Sociale de L'Enfant: Choix des Comportements, Modes de Releve et Demarches Analytiques. *Comportements*, 10: 183-198.
- THIOULOUSE, J. (1989). Statistical analysis and graphical display of multivariate data on the Macintosh. *Computer Applications in the Biosciences*, 5(4): 287-292.
- THIOULOUSE, J. (1990). MacMul and GraphMU: two Macintosh programs for the display and analysis of multivariate data. *Computers and Geosciences*, 16(8): 1235-1240.
- TOMASELLO, M. et al. (1993). Cultural Learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16(3): 495-552.
- VASQUEZ, A. & MARTINEZ, I. (1990). Interactions élève-élève: un aspect non perçu de la socialisation. *Enfance*, 44(3): 285-301.
- VOETEN, M.J.M. (1985). Sequential Analysis of Teacher-Student Interaction. *Ph.D. thesis, Catholic University of Nijmegen*.
- WEINSTEIN, C.E. & MAYER, R.E. (1986). The Teaching of Learning Strategies. In: *Handbook of Research on Teaching* (Ed. by M.C. Wittrock), pp. 315-327. NY: MacMillan Company.
- WERTSCH, J.V. & SAMMARCO, J.G. (1987). Social precursors to individual cognitive functioning: the problem of unit analysis. In: *Social Relationships and Cognitive Development* (Ed. by R.A. Hinde et al.), pp. 276-293. Oxford: Clarendon Press.
- WHITING, B.B. & EDWARDS, C.P. (1988). *Children of Different Worlds. The Formation of Social Behavior*. Cambridge: Harvard University Press.
- WIJFFELS, H. (1976). A critical examination of the effectiveness of group teaching methods: a methodological reflection arising from animal psychology. *Paper presented at the Second Congress of the EARDHE, Louvain, September*.
- WILSON, E.O. (1975). *Sociobiology. The New Synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.
- WOLCOTT, H.F. (1991). Propriospet and the Acquisition of Culture. *Anthropology Education Quarterly*, 22(3): 251-273.