

# COGNIÇÃO SOCIAL E APRENDIZAGEM CULTURAL NO HOMEM\*

por

Luís Cesariny Calafate\*\*

**Resumo:** Do ponto de vista etológico, a espécie *Homo sapiens* foi moldada por uma longa história evolutiva para “dar” e “receber” grandes quantidades de informações dos modos mais variados, complexos e inimagináveis.

**Palavras-chave:** Professor; aluno; pedagogia evolutiva (“evolutionary pedagogy”).

## INTRODUÇÃO

Das muitas características que distinguem os seres humanos dos restantes animais, duas são particularmente relevantes para o estudo do processo de transmissão social de informação. Em primeiro lugar, verifica-se que na espécie *Homo sapiens* a prole se mantém por muito mais tempo na dependência dos pais do que em qualquer outra espécie animal (CALAFATE, 2000a). Em segundo lugar, o Homem caracteriza-se por uma quase ilimitada capacidade para aprender com o seu semelhante (CALAFATE, 2000b).

Do ponto de vista etológico, a espécie *Homo sapiens* foi moldada por uma longa história evolutiva para “dar” e “receber” grandes quantidades de informação dos modos mais variados, complexos e inimagináveis (VILAR CORREIA & CALAFATE, 2002). O Homem especializou-se na exploração da informação, na construção do conhecimento e na sua transmissão social pela instrução. Para os outros primatas, assim como para a maioria dos animais, a informação constitui um recurso natural crítico à sobrevivência e reprodução (CALAFATE, 2001a).

---

\* Este estudo foi suportado financeiramente pelo Programa Integrado para as Ciências Sociais e Humanas, do Ministério da Ciência e Tecnologia (PRAXIS/PCSH/C/CED/165/96) atribuído à equipa de que o autor é o investigador responsável.

\*\* Doutor em Biologia. Professor Auxiliar. E-mail: icalafat@fc.up.pt. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 1191, 4150-181 Porto, Portugal.

Os indivíduos podem obter a informação a partir do ambiente através dos seus meios e aprender a utilizá-la, por tentativa-e-erro, na resolução de problemas. Nos animais vivendo em grupo, um método bastante eficiente consiste em obter a informação a partir dos membros mais experientes. Por um lado, pode ser obtida mais informação e mais rapidamente e as possibilidades de se cometerem erros durante o processo de aprendizagem são mais reduzidas. Por outro lado, pela partilha da informação, podem emergir tradições ao nível do comportamento, quando os animais não são excessivamente territoriais.

“Os seres humanos são seres culturais”. Isto significa que o ambiente no qual a criança nasce e cresce é profundamente afectado pela linguagem, organização social, ideias, costumes e história daqueles com os quais vive e entra em contacto. Todavia, o impacto do ambiente cultural na aprendizagem do indivíduo não dissimula totalmente os fundamentos genéticos do comportamento de aprendizagem (CALAFATE, 1996).

Apesar das descobertas acerca da raiz biológica do nosso comportamento, ainda temos alguma dificuldade em aceitarmo-nos como um produto biológico da Evolução. Sem dúvida alguma que partilhamos com os restantes primatas superiores muitas das nossas características comportamentais. Por outro lado, se fomos caçadores-recolectores durante quase 99% da nossa existência, então poderemos aprender muito acerca do nosso comportamento estudando estes grupos humanos que ainda subsistem nas mais variadas regiões do planeta (CALAFATE, 2000c).

Existem diferenças entre o Homem e os outros animais com ele mais relacionados, os primatas não humanos, quanto ao processo de cognição e de aprendizagem social (CALAFATE, 2002). Como estas diferenças têm muito a ver com a Educação, podemos perguntar “porque é que ela apenas existe nos grupos humanos?”, “o que é que pode ser unicamente atingido com a pedagogia?”, “o que é que pode ser conseguido com o treino formal?” e, por último, “o que é que pode ser aprendido meramente por se estar com os outros no lugar certo e num momento adequado?”. Se examinarmos as diferenças na aprendizagem social a partir de uma perspectiva comparada poderemos apreciar melhor até que ponto alguns aspectos da aprendizagem e do ensino, característicos do Homem, já poderão ser encontrados noutros grupos de animais, confirmando o *continuum* evolutivo na escala zoológica (CALAFATE, 2001b).

## 1. O processo de ensino-aprendizagem

No mundo humano, é tarefa do professor transmitir informação de tal forma que possa ser compreendida e utilizada pelo aluno e, em consequência, o seu com-

portamento ser alterado. O ensino pressupõe a existência de intenções pela parte do professor com vista a fornecer a informação adequada ou influenciar o comportamento do aluno, e a capacidade de atribuição de estados de conhecimento ou de competências ao aluno. Todavia, as intenções e a atribuição são duas dimensões inobserváveis, não sendo fácil provar se, de facto, guiam o comportamento de outras espécies de animais para além da nossa. Não obstante, e segundo uma perspectiva etológica, é possível definir o comportamento de ensino em termos objectivos, não dependendo unicamente das intenções do professor para transmitir informação ou alterar o comportamento do aluno (CALAFATE, 1997).

Uma abordagem evolucionista acerca da transferência social de informação nos primatas sugere que o “adulto-professor” – HOMO DOCENS, motivado para alterar o seu comportamento e fornecer informação aos indivíduos imaturos, constitui um fenómeno relativamente recente na evolução dos primatas (PREMACK, 1991). Em contraste, o “activo” jovem primata – HOMO DISCENS – foi modelado durante milhões de anos pelo processo de selecção natural. Os jovens macacos e símios são excelentes exploradores e solicitadores de informação, estando prontos para sobreviver num curto período de tempo após o nascimento. Por exemplo, os dados primatológicos acerca do comportamento de procura e extracção de alimento são particularmente úteis, indicando o papel activo dos jovens primatas no seu mundo natural.

Em suma, o papel do adulto no processo de partilha e doação de informação emergiu e diferenciou-se durante a evolução dos primatas, talvez influenciado pelas pressões ecológicas relacionadas com a extracção de alimentos mediada por utensílios e em concertação com as necessidades crescentes dos jovens para coordenarem o seu comportamento com o dos adultos (CALAFATE, 1994).

## **2. HOMO DOCENS: uma “disposição” para ensinar**

Nos últimos anos, a Etologia Cognitiva tem contribuído grandemente para o esclarecimento da natureza socio-cognitiva do processo pedagógico (CALAFATE, 2003). Qualquer tentativa para ensinar implica um diagnóstico do estado de conhecimento do aluno (CHENEY & SEYFARTH, 1990; BYRNE, 1995). Este processo é bem conhecido dos profissionais do ensino pois todos os educadores espontaneamente tentam ajustar o seu comportamento aos conhecimentos prévios, às competências, aos interesses e às motivações dos seus alunos contribuindo para a criação de ambientes óptimos de comunicação didáctica (LOUREIRO & CALAFATE, 2002).

No âmbito da Pedagogia Evolutiva, CALAFATE (1996) aponta para a hipótese de uma disposição inata para ensinar que se caracteriza por uma tendência para

demonstrar a “performance” correcta em benefício do aluno. Estas “pulsões” pedagógicas parecem não existir de um modo extensivo nos nossos parentes mais próximos como é o caso do chimpanzé (*Pan troglodytes*). Não só os chimpanzés adultos não ensinam sistematicamente os seus jovens demonstrando a “performance” correcta, como os jovens parecem não imitar as acções dos adultos numa acepção estrita do que se entende por comportamento de imitação. Se por imitação entendermos a habilidade do indivíduo, não só, para observar o objectivo atingido, mas também, a estratégia para a consecução do objectivo, existe uma escassa evidência quanto à existência de imitação em chimpanzés criados em meio selvagem e uma menor evidência de tentativas de ensino (TOMASELLO & CALL, 1997).

De qualquer modo, BOESCH (1996) contrapõe que mesmo nas sociedades humanas o ensino pode ser bastante raro ou, até mesmo, estar ausente! De facto, num estudo acerca das interacções espontâneas entre mãe-filho em diferentes culturas, WHITEN & MILNER (1984) observaram que os eventos de ensino para todas as interacções sociais espontâneas foram apenas 1 (uma) vez em cada 364 horas, ou 2 (duas) vezes em cada 730 horas (43 800 minutos). BOESCH (1996) pensa que nalgumas sociedades humanas onde o ensino é bastante raro, apenas quando as tarefas têm mais que uma solução e são socialmente aceites é que ocorrerá este comportamento. Por outras palavras, a rigidez de algumas culturas reduz o ensino a assegurar a padronização das técnicas. Tal facto poderia explicar porque é que nalgumas sociedades de caçadores-recolectores, como os !KUNG, o ensino está ausente, enquanto que os sistemas educativos das sociedades modernas assentam totalmente no comportamento de instrução.

De qualquer modo, todas as sociedades humanas exibem alguma forma de actividade pedagógica, quer através de demonstrações, quer através da provisão de regras e de constrangimentos, quer através de explicações e de outras actividades do género. A quantidade de tempo dedicada à instrução é que poderá variar de cultura para cultura.

### **3. HOMO DISCENS: o aluno na Natureza**

O modelo de aprendizagem e desenvolvimento proposto por PARKER (1996) aponta para um cenário de desenvolvimento dos primatas em que a infância corresponde a um período bastante activo, durante o qual os jovens exibem capacidades consideráveis para criar e manter relações sociais das mais variadas modalidades, possibilitando a partilha de informação e a emergência da cultura animal e humana.

No decurso da evolução dos primatas terão ocorrido mudanças significativas quanto ao papel dos indivíduos (adultos e dos jovens) no processo de aquisição

social de informação pelos jovens (KING, 1994a). Nos macacos e nos símios, os jovens são responsáveis pela obtenção da informação que necessitam a partir dos adultos, que se podem mostrar disponíveis para partilhar o conhecimento acumulado de uma forma passiva. Por exemplo, os adultos podem permitir aos jovens observá-los e imitá-los, ou iniciar e manter interações sociais com eles, o que se traduz na formação espontânea de um contexto de aprendizagem social propício à transferência e partilha de informação fundamental para a sobrevivência.

Ao contrário, os homínidos fornecem mais informação aos jovens que os restantes primatas actuais. Podemos mesmo afirmar que a doação de informação aumentou durante a evolução humana. Se considerarmos a razão constituída pelas categorias aquisição de informação e transmissão de informação, este último factor é mais significativo no grupo dos homínidos (KING, 1994b).

Por exemplo, nas sociedades humanas os adultos alteram o comportamento, orientando-o para os jovens e coordenando-o com o seu comportamento através da intervenção física, de acções não-verbais ou verbais incluindo rotinas interactivas estruturadas, e de outras formas de ensino formal e informal. Por seu lado, a criança *Homo sapiens* procura activamente e reage com atenção e motivação às interações que estabelece com os adultos, recebendo uma maior quantidade de informação em mais contextos que os restantes jovens primatas. Neste âmbito, torna-se relevante tentar descrever e compreender as disposições inatas da nossa espécie para tirarmos proveito do nosso ambiente físico e social em que nascemos, crescemos e morremos. Esta perspectiva implica uma investigação etopedagógica centrada nas competências individuais para a aquisição de cultura (CALAFATE, 1991).

Como somos uma espécie biológica, à semelhança de outras formas de vida na Terra, deveremos apresentar especializações adaptativas para aprender mais eficientemente segundo modalidades características da nossa espécie e não segundo formas que nos são impostas por modas pedagógicas efémeras e programas de instrução voláteis e desadequados à nossa natureza biocultural (CALAFATE, 2000d).

#### 4. Cognição Social & Aprendizagem Cultural

Todas as espécies animais apresentam características únicas e os seres humanos não constituem uma excepção. Para TOMASELLO (1999a), no caso do *Homo sapiens*, talvez o mais importante sejam as suas características cognitivas únicas.

Os seres humanos estão biologicamente adaptados para a cultura de um modo que os restantes primatas não estão. Pensemos, por exemplo, no facto de apenas as nossas tradições culturais se acumularem no decurso do tempo histórico. A nossa adaptação chave permite aos indivíduos compreender os outros membros da socie-

dade como agentes intencionais à sua semelhança (VILAR CORREIA & CALAFATE, 2002).

Esta forma única de cognição social emerge durante o desenvolvimento ontogenético dos seres humanos, aproximadamente, pelos 12 meses de idade, à medida que a criança começa a participar com as outras pessoas em diversas actividades de atenção conjunta, envolvendo o seguir o olhar, a referência social e a comunicação gestual (CALAFATE, 2000d).

Estas capacidades de atenção conjunta da criança *Homo sapiens* engendram algumas poderosas e únicas formas da aprendizagem cultural, possibilitando a aquisição da linguagem, das capacidades discursivas, das práticas de utilização de instrumentos e de outras actividades convencionais. Estas novas modalidades de aprendizagem cultural permitem aos seres humanos misturar os seus recursos cognitivos, tanto contemporaneamente como no tempo histórico, de modos que são únicos no reino animal.

A natureza precisa das capacidades cognitivas humanas ainda é desconhecida, mas deve ser tal que permite um conjunto de práticas comportamentais únicas e observáveis como, por exemplo: a) a criação e uso de símbolos convencionais, incluindo símbolos linguísticos e os seus derivados, tais como a linguagem escrita e os símbolos matemáticos e as notações; b) a criação e uso de complexos instrumentos e outras tecnologias instrumentais; c) a criação e participação em complexas organizações sociais e instituições.

A este propósito, é difícil imaginar uma questão antropológica mais fundamental do que a de tentar saber qual foi a origem destas práticas comportamentais e das capacidades cognitivas subjacentes tão complexas e únicas da nossa espécie. Para TOMASELLO (1999b), se tentarmos procurar as origens desta forma única de cognição humana, a nossa procura deverá centrar-se nas pequenas diferenças que originaram uma grande diferença. Por exemplo, algumas adaptações, ou um pequeno conjunto de adaptações, que mudaram o processo de evolução da cognição dos primatas de um modo fundamental. Do ponto de vista de TOMASELLO, só há um candidato a esta pequena diferença que impulsionou uma grande diferença – a “cultura humana”. Os restantes primatas e mamíferos são, certamente, seres sociais e alguns apresentam organizações sociais às quais é útil aplicar o termo de cultura (BONNER, 1980; WHITEN & BOESCH, 2001). Não obstante, a organização social dos seres humanos é qualquer coisa mais, caracterizando-se por ser uma parte integrante do processo pelo qual a cognição humana adquiriu muitas das suas características distintivas em relação aos restantes animais. Isto é, embora a cognição de muitas espécies de mamíferos e de primatas seja influenciada em importantes aspectos pelos seus ambientes sociais, a cognição humana, nos seus aspectos únicos da espécie, é constituída socialmente.

## 5. Autismo e capacidades socio-cognitivas

A criança *Homo sapiens* nasce no “nicho ontogenético” da sua cultura, que existe antes do seu nascimento. Não obstante, as crianças precisam de apresentar capacidades socio-cognitivas para tirarem partido dos recursos culturais pre-existentes de uma maneira característica da sua espécie.

Este aspecto é claramente demonstrado pela incapacidade das crianças com autismo, que se caracteriza pela ausência de capacidades socio-cognitivas necessárias à participação plena, ou apropriação dos artefactos e das práticas sociais características dos membros que as rodeiam. Numa criança normal, a ontogénese destas competências-alicerce começa pelo primeiro ano de vida.

As crianças autistas mostram uma reduzida evidência quanto a serem capazes de vivenciar a aprendizagem cultural. Em função dos dados de que dispomos, provenientes da Etologia e Psiquiatria, acredita-se que tal facto se deve à diminuição na qualidade da cognição social humana neste tipo de população (FRITH & FRITH, 1999).

No plano da Educação, comprovou-se que a grande maioria das crianças autistas não se envolve numa modalidade de aprendizagem colaborativa. Durante o seu crescimento e desenvolvimento ontogenético, demonstram profundas deficiências na capacidade para interagirem com outras crianças. TOMASELLO et al. (1993) admitem que a ausência de uma aprendizagem do tipo cooperativo se deve às crianças autistas não conceberem e representarem mentalmente as outras crianças como “agentes que pensam”. A apoiar esta hipótese temos os dados referentes à ausência de uma linguagem que traduza a existência de estados mentais reflexivos.

Uma conclusão semelhante pode ser tirada para o caso da modalidade de aprendizagem por instrução. As crianças autistas são capazes de aprender muitas coisas a partir da instrução dos adultos. Todavia, não existem observações que nos provem que elas são capazes de interiorizar esta instrução na forma de um diálogo entre o seu “EU” e o mestre e, portanto, não serão capazes de aprender “através” do ponto de vista do outro.

No que se refere à aprendizagem por imitação também se verificou que esta modalidade de aprendizagem depende da existência de variações subtis no nível de funcionamento cognitivo das crianças autistas. Uma descoberta fundamental mostrou que não são capazes de reproduzir qualquer comportamento que seja novo, aprendendo “a partir” do outro. Portanto, não é surpreendente que quase metade das crianças diagnosticadas como autistas nunca tenham aprendido a usar plenamente a linguagem, e que poucas usem a linguagem verbal segundo um padrão normal.

Concomitantemente com estas dificuldades, no plano da aprendizagem por imitação, as crianças autistas também exibem dificuldades na atenção conjunta e tomada da perspectiva dos outros. Exibem um conjunto de deficiências no funcio-

namento cognitivo quanto a se envolverem conjuntamente com outras crianças portadoras de objectos, participando pouco em jogos simbólicos, ou de “faz-de-conta”, porque tal implica representar e adoptar mentalmente o papel do outro (FRITH & FRITH, 1999).

Em suma, podemos concluir que nesta população de crianças autistas as deficiências quanto à capacidade para a cognição social e para a aprendizagem cultural estão intimamente relacionadas. Em consequência destas crianças apresentarem deficiências quanto ao modo de conceberem a mente das outras pessoas, podemos admitir que não aprendem normalmente “a partir” nem “através” dos outros. Muitas não representam e simulam os outros como agentes reflexivos e, portanto, não se envolvem plenamente numa aprendizagem por instrução ou cooperação, partilhando em toda a sua plenitude a cultura do seu grupo social.

## 6. Nicho ontogenético e Nicho pedagógico

Nos seres humanos, aprender não é apenas, e é provável que até não seja principalmente, uma questão formal. Todos nós aprendemos “espontaneamente” com os nossos pais e parentes, com os nossos amigos e colegas, tão bem como com aqueles cuja função específica é a de ensinar. Todavia, os estudos formais (ensinos básico, secundário e superior) são necessários ao indivíduo devido ao volume e complexidade dos conhecimentos de que precisa para singrar num mundo moderno, científico, tecnológico, industrializado e pós-moderno. Tais estudos são necessários à sociedade. De facto, uma sociedade que não desse aos seus membros uma educação adequada para manter o seu ritmo de desenvolvimento depressa entraria em decadência e, até talvez, em extinção.

O sucesso das interações sociais, educativas e pedagógicas-didácticas dos seres humanos depende do desenvolvimento da inteligência social, a qual é constituída por uma série de componentes socio-cognitivas e competências-alicerce. Estas incluem a capacidade para reconhecer os conspecíficos, para saber o nosso lugar na sociedade, para aprender a partir dos outros, e para ensinar novas capacidades aos outros (FRITH & FRITH, 1999).

A cognição humana assemelha-se ao padrão básico da cognição dos primatas (TOMASELLO & CALL, 1997). Então, cabe perguntar o que é que torna a cognição dos seres humanos diferente? O que é que lhes permite criar e usar a linguagem e outros símbolos, criar e manter complexas tecnologias instrumentais, e criar e manter complexas organizações sociais e instituições? Tudo isto são produtos cognitivos de natureza colectiva nos quais os seres humanos, de certo modo, misturaram os seus recursos cognitivos.

A característica mais distintiva da evolução cultural como um processo é o modo como as modificações num artefacto, ou numa prática social, produzidas por um indivíduo, ou grupo de indivíduos, frequentemente se espalha dentro do grupo, e assim se conserva até que decorram mais modificações (BOESCH & TOMASELLO, 1998).

Este processo de evolução cultural cumulativa funciona porque as invenções individuais ou do grupo são apreendidas e dominadas pelos conspecíficos, incluindo os mais novos, permitindo-lhes permanecer na sua nova e implementada forma dentro do grupo até que algo de melhor aconteça por inovação.

Cada nova geração de jovens desenvolve-se num “nicho ontogenético” que é característico da sua cultura, incluindo mesmo, nalguns casos, nichos pedagógicos, dominando os artefactos e as práticas sociais disponíveis no momento. Isto é possível porque a criança *Homo sapiens* é tão competente na aprendizagem social (HOMO DISCENS) e, nalguns casos, os adultos são tão competentes no ensino (HOMO DOCENS), que um artefacto ou prática social pode até conservar a sua forma durante muitas gerações, até que uma eventual modificação seja de novo introduzida e o ciclo recomece.

Em suma, para este processo funcionar, os seres humanos não precisam apenas de ser inventivos, também precisam de ser eficientes na preservação das invenções por aprendizagem imitativa e, nalguns casos, precisam de explicitamente ensinar as invenções aos outros. Este processo é mais complexo do que parece à primeira vista. A aprendizagem por imitação não significa copiar a estrutura superficial de um comportamento mal compreendido. Também significa reproduzir um acto instrumental compreendido ao nível cognitivo quanto às suas intenções, isto é, reproduzindo não só os meios comportamentais mas também a finalidade para a qual a estratégia comportamental foi delineada. Isto requer algumas capacidades especialmente adaptadas à cognição social.

Um aspecto a realçar é o de que, ao contrário dos jovens das outras espécies de primatas, a criança *Homo sapiens* nasce e cresce no seio de um “saber” e “saber-fazer” do seu grupo social, enquadrada pelos seus artefactos materiais, artefactos simbólicos e práticas sociais convencionais. As crianças estão especificamente adaptadas para se apropriarem destas “mais-valias” embebidas nestes formatos culturais.

Todos estes factos fornecem uma explicação suficiente, embora não exaustiva ao nível dos detalhes, para a existência de muitos dos produtos cognitivos que os seres humanos elaboraram e que os distinguem dos restantes primatas. Como resultado de participar em interacções sociais e na comunicação com as outras pessoas, compreendendo as suas intenções, a criança humana é capaz de representar o mundo de formas únicas e poderosas. A mais importante destas diz respeito à manipulação de símbolos linguísticos que são compreendidos intersubjectivamente.

Isto é, uma situação pode ser construída linguisticamente segundo diferentes perspectivas.

As representações cognitivas, de carácter intersubjectivo e de diferentes prismas, são únicas no mundo animal, e dão a capacidade aos seres humanos para lidar com os seus mundos próprios de uma forma flexível única e segundo modos poderosos e inovadores (CALAFATE, 2001c).

## CONCLUSÃO

É fácil observar um comportamento humano e aventar a existência de um gene específico para esse comportamento, sem recorrer a uma investigação na genética dessa mesma situação. Todavia, quando estamos perante comportamentos que são únicos a uma determinada espécie, deparamo-nos com sérias dificuldades em sustentar tais hipóteses e, conseqüentemente, propor um vasto leque de eventos genéticos torna-se pouco plausível.

No caso dos seres humanos, o caixilho temporal necessário à emergência das suas competências cognitivas únicas situa-se, muito provavelmente, entre os 2 milhões de anos e os 3 milhões de anos. Mas o evento genético que aconteceu por essa altura não era um evento qualquer, porque não mudou uma característica isolada. Ao contrário, transformou a natureza da cognição dos primatas, a qual, por sua vez, mudou o processo de transmissão socio-cultural característico dos primatas. Esta transformação da transmissão social de informação conduziu a uma cascata de eventos antropológicos, sociológicos e psicológicos no decurso do tempo histórico (CALAFATE, 2002; VILAR CORREIA & CALAFATE, 2002).

A nova forma de cognição social, que originou a totalidade do processo, envolveu: a) a compreensão das outras pessoas como agentes intencionais; b) e, o novo processo de transmissão socio-cultural implicou variadas formas de aprendizagem cultural, a primeira e a mais importante das quais a aprendizagem por imitação.

Estas novas formas de imitação cultural criaram a possibilidade para a emergência de um processo cumulativo da cultura. Os seres humanos, não só, misturam os recursos cognitivos, mas também, constroem outras invenções cognitivas. Em suma, esta nova forma de evolução cultural criou artefactos e práticas sociais no decorrer da história, de tal modo que cada nova geração de crianças emerge no seio de vasto conjunto de mais-valias acumuladas pelo grupo social no passado e no presente.

Em suma, a cognição moderna dos seres humanos adultos é o resultado, não só de processos biológicos da evolução, mas também de outros processos que a evolução biológica dos seres humanos tornou possível, tanto no tempo histórico

cultural, como no tempo do desenvolvimento ontogenético do indivíduo. “Genes, like Leibnitz’s monads, have no windows; the higher properties of life are emergent (WILSON, 1975, p. 7)”.

## BIBLIOGRAFIA

- BOESCH, C. (1996). Three approaches for assessing chimpanzee culture. In: *Reaching into thought. The minds of great apes* (Ed. by A.E. Russon, K.A. Bard & S.T. Parker), pp. 404-429. Cambridge: University Press.
- BOESCH, C. & TOMASELLO, M. (1998). Chimpanzee and human culture. *Contemporary Anthropology*, 39: 591-611.
- BONNER, J. T. (1980). *The Evolution of Culture in Animals*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- BYRNE, R. (1995). *The Thinking Ape. Evolutionary Origins of Intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- CALAFATE, L. C. (1991). Contribuições do Biólogo para a Educação: para uma Biologia do Ensino. *O Professor*, 13 (3ª Série): 7-11.
- CALAFATE, L. C. (1994). Etologia e Educação: contribuição para uma discussão da “função” do comportamento de ensino, segundo uma perspectiva biológica. *O Professor*, 41 (3ª Série): 65-72.
- CALAFATE, L. C. (1996). Etologia e Educação: uma perspectiva biossocial do comportamento de ensino. *O Professor*, 48 (3ª Série): 47-58.
- CALAFATE, L. C. (1997). Biologia do Ensino: contribuição para uma análise etológica das interações verbais professor-aluno. *O Professor*, 57 (3ª Série): 19-31.
- CALAFATE, L. C. (2000a). Biologia e Desenvolvimento: algumas implicações do padrão de crescimento do Homem para a Educação. *O Professor*, 68 (3ª Série): 43-51.
- CALAFATE, L. C. (2000b). Aprendizagem Cultural: uma perspectiva etológica do papel do indivíduo e do meio no processo de transmissão social de informação. *Itinerários*, 2: 75-90.
- CALAFATE, L. C. (2000c). Para uma Antropologia da Pedagogia. *O Professor*, 69 (3ª Série): 46-56.
- CALAFATE, L. C. (2000d). Etologia da Criança: uma perspectiva ontogenética das “competências-alicerce”. *Saber & Educar*, 5: 49-81.
- CALAFATE, L. C. (2001a). Psicologia Comparada & Etologia Clássica: o binómio instinto-aprendizagem. *O Professor*, 72 (3ª Série): 45-54.
- CALAFATE, L. C. (2001b). Algumas modalidades de aprendizagem no Homem e nos Animais. *O Professor*, 73 (3ª Série): 55-61.
- CALAFATE, L. C. (2001c). Cognição Animal e Humana: o papel das representações na aprendizagem. *O Professor*, 74 (3ª Série): 44-48.
- CALAFATE, L. C. (2002). Cognição e Aprendizagem nos Primatas. *O Professor*, 78 (3ª Série): 45-53.
- CALAFATE, L. C. (2003). Etologia Cognitiva e Ciências Sociais e Humanas. *O Professor*, 79 (3ª Série): 32-36.
- CHENEY, D. L. & SEYFARTH, R. M. (1990). *How Monkeys See The World*. London: University of Chicago Press.
- FRITH, C. D. & FRITH, U. (1999). Interacting Minds – A Biological Basis. *Science*, 286: 1692-1695.
- KING, B. J. (1994a). Primate Infants as Skilled Information Gatherers. *Pre- and Perinatal Psychology Journal*, 8: 287-307.

- KING, B. J. (1994b). *The Information Continuum. Evolution of Social Information Transfer in Monkeys, Apes, and Hominids*. Santa Fe, New Mexico: School of American Research Press.
- LOUREIRO, R. B. & CALAFATE, L. C. (2002). Comunicação Didáctica: os comportamentos co-verbais e a aprendizagem da Biologia. *O Professor*, 78 (3ª Série): 21-23.
- PARKER, S. T. (1996). Apprenticeship in tool-mediated extractive foraging: The origins of imitation, teaching, and self-awareness in great apes. In: *Reaching into thought. The minds of the great apes* (Ed. by A.E. Russon, K.A. Bard & S.T. Parker), pp. 348-370. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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.
- TOMASELLO, M. (1999a). The Human Adaptation for Culture. *Annual Review of Anthropology*, 28: 509-529.
- TOMASELLO, M. (1999b). *The Cultural Origins of Human Cognition*. London: Harvard University Press.
- TOMASELLO, M. & CALL, J. (1997). *Primate Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- TOMASELLO, M., KRUGER, A. C. & RATNER, H. H. (1993). Cultural Learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16: 495-552.
- VILAR CORREIA, M. R. & CALAFATE, L. C. (2002). Interactive Teachers: The Problem of Learners' Minds. *Proceedings of International Symposium "BioEd 2000", The Challenge of the Next Century, 15-18 May 2000, Paris, France*. [http://www.concord.org/intl/cbe/papers/Correia\\_Calafate.html](http://www.concord.org/intl/cbe/papers/Correia_Calafate.html), The Internacional Union of Biological Education (IUBS-CBE).
- WHITEN, A. & BOESCH, C. (2001). The Cultures of Chimpanzees. *Scientific American*, 284: 48-55.
- WHITEN, A. & MILNER, P. (1984). The educational experiences of Nigerian infants. In: *Nigerian Children. Developmental Perspectives* (Ed. by H.V. Curran), pp. 34-73. London: Routledge & Kegan Paul.
- WILSON, E. O. (1975). *Sociobiology. The New Synthesis*. London: Harvard University Press.