

Universidade de São Paulo

Instituto de Psicologia

PSE5864 – Aprendizagem Social: Uma abordagem evolucionista

**CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DE SISTEMAS EM
DESENVOLVIMENTO PARA A APRENDIZAGEM: O ESTUDO DO ENSINO
EM HUMANOS E NÃO-HUMANOS COMO UMA QUESTÃO SISTÊMICA**

Bruna Rezende Malta de Sá

Nº USP 9303612

São Paulo

2022

O ESTUDO DO ENSINO EM HUMANOS E NÃO-HUMANOS COMO UMA QUESTÃO SISTÊMICA

Bruna Rezende Malta de Sá

1. O CONCEITO DE ENSINO: EXCLUSIVAMENTE HUMANO?

Seja em um debate acadêmico ou em uma roda de conversa com amigos, não é difícil de se deparar com as seguintes perguntas: “o que nos faz humanos? “qual é a característica que nos distingue dos outros animais?” Diferentes respostas já foram propostas, e em comum muitas delas representam elementos chaves para a vida social e a transmissão cultural, como a linguagem simbólica, a capacidade de atribuição de estados mentais a terceiros (chamada também de teoria da mente), e o ensino. Neste ensaio, o foco será em discutir o conceito de ensino, umas das diversas formas de aprendizagem social que está no coração de muitas discussões sobre desenvolvimento, cognição, evolução e cultura. Proponho que uma visão sistêmica sobre este conceito pode propiciar avanços no estudo do ensino e da aprendizagem em humanos e não-humanos. Acredito que adotar uma postura descentralizada e transdisciplinar pode ser mais produtivo do que focar apenas em experimentações e definições cada vez mais restritas.

Diferentes áreas se debruçam sobre a questão do ensino, de modo que é possível encontrar definições e discussões advindas da psicologia, filosofia, antropologia, pedagogia e, menos abundantemente, na literatura de comportamento animal. A maioria das definições encontradas na literatura focam nos processos de ensino que ocorrem em humanos, colocando capacidades cognitivas complexas como a intencionalidade e a teoria da mente no centro das conceitualizações (Thornton & Raihani, 2008, Strauss & Ziv, 2012). Com base nestas definições cognitivistas, o ensino é algo unicamente humano,

sendo até mesmo visto por Strauss & Ziv (2012) como algo inato do ser humano, uma atividade intencional cujo objetivo é aumentar o entendimento de outro que possui uma lacuna de conhecimento sobre determinada tarefa, crença ou conhecimento (Ziv & Frye, 2004 apud Strauss & Ziv, 2012).

De fato, há uma enorme complexidade envolvida no processo de ensinar: os professores têm de identificar lacunas de aprendizagem em seus alunos, reconhecer suas próprias habilidades e as de seus alunos e então aplicar diferentes metodologias para auxiliar no preenchimento destas lacunas (Strauss & Ziv, 2012). Entretanto, assim como humanos, animais não-humanos também apresentam comportamentos complexos cuja aprendizagem se ancora fortemente no ambiente social, como a utilização de ferramentas (Fragaszy et al., 2013) ou o comportamento de caça (Caro, 1980).

A discrepância taxônomica existente na distribuição do ensino tem diferentes causas, sendo a dificuldade de definição do termo uma das mais apontadas (ver Thornton & Raihani, 2008, Hoppitt et al., 2008, Thornton & Raihani, 2010 Fogarty et al., 2011, Strauss & Ziv, 2012, Kline, 2014, Morrison, 2020). Classicamente, os estudos em cognição animal dificilmente se afastam da discussão sobre capacidades cognitivas complexas, reforçando a dicotomia humano-animal (de Waal & Ferrari, 2010). No caso do estudo do ensino e da aprendizagem, a predileção por essa abordagem chamada *top-down* é evidente.

2. A IMPORTÂNCIA DAS DEFINIÇÕES

Assim como afirmam Ballesteros & Resende (2015), uma definição não só determina o uso dos termos, mas também delimita os fenômenos e eventos de estudo. Ao definir o ensino pela linguagem, capacidade de atribuição de estados mentais, ou

intencionalidade, de antemão já se coloca uma barreira para investigar fenômenos mesmo que parecidos em não-humanos, já que estas são capacidades tidas como exclusivamente humanas. Com isso, pode-se criar uma resistência tanto para investir em pesquisas na área ou em simplesmente debater o fenômeno, uma vez que essas discussões podem se voltar para a utilização do termo e não para o fenômeno em si. Uma questão semelhante ocorre com o termo cultura, o que faz com que muitos pesquisadores optem, por exemplo, pelo uso da palavra tradições (para revisão detalhada ver Pagnotta & Resende, 2013).

Existem muitas formas de influência social na aprendizagem definidas na literatura, tais como emulação, imitação contextual, facilitação social e realce de local ou de estímulo (local ou stimulus enhancement) (Hoppitt & Laland, 2008). Na categoria de realce de local, por exemplo, a presença de um demonstrador ou simplesmente os produtos de sua atividade podem estimular a interação de um observador com determinados objetos. Este seria um processo que pode ocorrer sem aprendizagem imediata, mas que pode posteriormente levar à aprendizagem (Hoppitt & Laland, 2008). A aprendizagem que ocorre em um ambiente social, mesmo sem a presença de coespecíficos, é definida como aprendizagem socialmente enviesada (Fragaszy et al., 2013).

A aprendizagem socialmente enviesada se distingue pelo contexto na qual ocorre, e não por processos cognitivos específicos (Fragaszy & Visalberghi, 2001), estando presente desde animais invertebrados até vertebrados. Mesmo com uma extensa literatura em aprendizagem social, suas categorias não são consenso entre os pesquisadores, e muitas de suas definições se sobrepõem, dificultando a observação de alguns processos em contextos naturalísticos (Laland, Richerson & Boyd, 1996). Os conceitos de imitação e emulação são bons exemplos da dificuldade histórica de definição de processos de

aprendizagem social (para mais detalhes ver Whiten et al., 2004). Mesmo com discordâncias nas definições, a influência social na aprendizagem pode se dar de maneira muito sutil, sem que seja necessário comprovar a intenção do animal mais experiente de que seu coespecífico aprenda determinada tarefa.

3. ENSINO: UMA DIMENSÃO DA APRENDIZAGEM SOCIAL

É apenas a partir da publicação do artigo “**Is There Teaching in Non-Human Animals?**” em 1992 (Caro & Hauser, 1992) que as discussões sobre ensino ganham espaço para além do cognitivismo e do antropocentrismo, permitindo que a questão fosse investigada também em animais não-humanos. Alguns trabalhos anteriores com carnívoros (Ewer, 1969) e chimpanzés (Boesch, 1991) já relatavam comportamentos de animais não-humanos em contextos naturalísticos que poderiam ser interpretados como formas de ensino. Entretanto, muita controvérsia permanecia sobre se os animais estariam acessando e compreendendo as capacidades cognitivas de seus aprendizes. Ou seja, os pesquisadores ainda estavam preocupados em entender se os animais não-humanos ensinam como os humanos ensinam (Byrne & Rapaport, 2011).

A definição de ensino proposta por Caro e Hauser (1992) se distingue das demais por ser uma definição operacional. A partir de uma abordagem *bottom-up*, ou seja, retirando-se o foco das habilidades cognitivas complexas e partindo para análise do mais simples para o mais complexo, é possível evidenciar um conjunto de mecanismos simples, sejam neurais ou comportamentais, que são compartilhados entre espécies e resultam em mesmas habilidades consideradas complexas (de Waal & Ferrari, 2010).

Para Caro e Hauser, os critérios para a identificação e definição do ensino são **(1)** um indivíduo experiente *A* altera seu comportamento apenas na presença de um indivíduo

inexperiente **B** (2) **A** sofre um custo ou pelo menos não recebe nenhum benefício imediato e (3) como consequência da alteração comportamental de **A**, **B** aprende mais rapidamente ou mais facilmente determinado comportamento ou tarefa. A partir desta definição, o ensino é entendido como a facilitação de aprendizagem decorrente da alteração comportamental na presença de um coespecífico menos experiente (Hoppitt et al., 2008).

O ensino pode então ser compreendido como a introdução de uma nova dimensão à aprendizagem social, de modo a definir se o papel de um demonstrador é ativo ou passivo (Hoppitt et al. 2008). Com foco na observação empírica do fenômeno, estas definições operacionais permitem diferenciar o ensino de outras formas de aprendizagem social, além de ressaltar o caráter cooperativo deste processo (Thornton & Raihani, 2008, Thornton & McAuliffe, 2012). Existem apenas três exemplos em não-humanos que preenchem totalmente os requisitos da definição proposta por Caro e Hauser: os suricatos (*Suricata suricata*) (Thornton & McAuliffe, 2006), as formigas *Temnothorax albipennis* (Franks & Richardson, 2006) e as aves *Turdoides bicolor* (Raihani & Ridley, 2008).

Nos trabalhos com os suricatos, (*Suricata suricata*) foi visto que na transição dos filhotes para a independência nutricional os adultos ajustam a frequência com que matam ou imobilizam suas presas antes de ofertá-las aos filhotes. Esse ajuste ocorre de acordo com as diferentes vocalizações emitidas pelos infantes em seus diferentes estágios de desenvolvimento (Thornton & McAuliffe, 2006). Com o avanço da idade dos juvenis, mais íntegras as presas são oferecidas pelos pais ou cuidadores, enquanto na ausência dos mais jovens, os adultos caçam e imediatamente ingerem o alimento. A interferência dos adultos acelera a aprendizagem das habilidades de caça por parte dos mais jovens, sendo essa aprendizagem essencial, já que os escorpiões são presas perigosas e difíceis de lidar. (Thornton & McAuliffe, 2006, Thornton & Raihani, 2010, Thornton & McAuliffe, 2012).

No caso das formigas *T.albipennis*, indivíduos conhecedores de uma trilha que leva à fonte alimentar alteram sua rota e velocidade quando acompanhadas de formigas inexperientes no mesmo trajeto. Marcada por antenações entre os líderes da trilha e as acompanhantes, essa modificação comportamental permite que as formigas inexperientes, quando sozinhas, tornem-se líderes ao guiar outras formigas até a fonte alimentar. Por fim, no caso das aves *T. bicolor*, durante as visitas realizadas pelos adultos para alimentar seus filhotes, há emissão de vocalizações específicas por parte dos adultos, de modo que, passado um tempo, os filhotes passam a associar essas vocalizações com a alimentação, respondendo com vocalizações para pedir comida. Ao fazer com que seus filhotes associem uma vocalização específica com comida, os pais podem guiar seus filhotes até uma fonte de alimento ou até desviá-los de determinado local em caso de perigo (Thornton & Raihani, 2010).

Evidências de ensino em insetos, aves e mamíferos sugerem que o ensino pode ser mais distribuído taxonomicamente do que se acreditava inicialmente (Thornton & McAuliffe, 2012). Existem também exemplos sugestivos de ensino em chimpanzés (Boesch, 1991, Musgrave et al., 2016, Musgrave et al., 2019), saguis (Roush & Snowdon, 2001), outros calitriquídeos (Troisi et al., 2020), além de cetáceos, corvos, felinos e abelhas (Hoppitt et al., 2008). Em chimpanzés, por exemplo, as mães transferem ferramentas prontas para o uso aos filhotes, estimulando o uso de ferramentas. Ao não terem que procurar novas ferramentas adequadas para o uso, os filhotes apresentam um aumento no uso de ferramentas, enquanto as mães apresentam uma redução nesta atividade, sendo este, segundo a definição de Caro & Hauser, o custo envolvido no processo neste processo de ensino (Musgrave et al., 2016).

4. INDO ALÉM DAS DEFINIÇÕES

Mesmo com avanços, registros de ensino em animais não-humanos permanecem raros, e mais raros ainda aqueles que, sem dúvidas, preenchem os requisitos propostos seja pela definição de Caro e Hauser ou outras definições cognitivistas. Byrne & Rapaport (2011) argumentam que o foco na definição funcional do ensino pode ter dificultado a compreensão do fenômeno por desviar a atenção dos mecanismos cognitivos envolvidos. Os autores também questionam que a definição oferecida por Caro & Hauser é muito restritiva, causando a exclusão de casos de ensino intencional e em que não é possível comprovar o custo envolvido na alteração comportamental ou a facilitação de aprendizagem como consequência para o observador.

Principalmente em estudos com não-humanos, há grande interesse em analisar características quantitativas da interação entre indivíduos, como a frequência ou a média de ocorrência de determinados comportamentos. Medidas quantitativas são taxas, e muitas vezes não são capazes de transmitir ou traduzir a complexidade dos elementos envolvidos no fenômeno observado (Hinde, 1976). Além disso, em muitos experimentos há a criação de situações artificiais e descoladas do contexto natural dos animais. Assim, perde-se a complexidade do fenômeno, além da possibilidade de colocar em risco o bem-estar dos indivíduos submetidos às experimentações.

Thornton & McAuliffe, (2012) afirmam que, de fato, com o foco em parâmetros observáveis, a definição proposta por Caro & Hauser não é capaz de captar a amplitude de interações de ensino que são possíveis, ainda mais em contextos naturalísticos. Com isso, muito casos podem não ser considerados como ensino por uma mera questão de definição (Thornton & McAuliffe, 2012). Respondendo diretamente às críticas de Byrne & Rapaport (2011), Thornton & McAuliffe, (2012) afirmam, entretanto, que as

dificuldades para preencher os requisitos propostos pela definição operacional não são motivos para descartá-la. No artigo “**Identifying teaching in wild animals**” de Thornton & Raihani, (2010) são apresentadas duas soluções principais para as poucas evidências de ensino em animais não-humanos: um maior detalhamento experimental e, quando não for possível a experimentação, a utilização de modelos estatísticos robustos. A ênfase na realização de experimentos restritivos a fim de elucidar a distribuição do ensino em animais não-humanos é dada tanto por Byrne & Rapaport quanto por Thornton & McAuliffe, mesmo que os autores defendam pontos diferentes sobre a definição operacional de Caro & Hauser. Byrne & Rapaport (2011), por exemplo, afirmam que mais experimentos devem ser feitos à nível do indivíduo, já que há nuances do processo de ensino não podem ser captadas com observações à nível de população.

Concordo com Byrne & Rapaport sobre a importância do olhar para o indivíduo, assim como reconheço que a realização de diferentes experimentos foram fundamentais para avanços nos estudos sobre ensino em não-humanos, permitindo insights sobre a origem e evolução desta forma de influência social. Entretanto, considero fundamental questionar se experimentos e definições cada vez mais restritivas são, de fato, o melhor (ou o único) caminho para maiores avanços na área, tanto para estudos em humanos quanto em não-humanos.

Na antropologia, por exemplo, mesmo que alguns pesquisadores considerem o ensino como algo inato (Strauss & Ziv, 2012), não há consenso sobre se o ensino se estende para além das sociedades não-ocidentais e não-industrializadas (Strauss & Ziv, 2012, Morrison 2020). Para Morrison (2020), pesquisador focado no estudo da pedagogia humana, o ensino é um comportamento biocultural: tem origens nas capacidades inatas do ser humano e foi moldado até os dias atuais pelas diferentes culturas (Morrison, 2020).

5. ENSINO: UMA QUESTÃO SISTÊMICA

É possível perceber que a discussão sobre o ensino, tanto em humanos quanto em não-humanos, está enraizada em visões dicotômicas representadas pelas dualidades humano-animal, mente-corpo, biológico-cultural, inato-aprendido, gene-ambiente e indivíduo-ambiente. Além disso, mesmo focando-se apenas no estudo de humanos, é possível perceber uma visão predominantemente ocidental, muitas vezes excluindo da análise formas não-tradicionais e institucionalizadas de ensino. Mais do que apenas um problema de definição, assim como afirmam Pagnotta & Resende (2013) para a questão da cultura, a questão do ensino parece ser também um problema que vai além, permeando questões epistemológicas e ontológicas.

É frequente o uso das palavras “ensino” e “aprendizagem” para fazer referência aos processos de ensinar e aprender. Raramente fica claro que as palavras se referem a um processo, não a coisas fixas ou estáticas (Kubo & Botomé, 2001). Os exemplos de ensino em não-humanos citados anteriormente demonstram que, de fato, algo semelhante ao que é chamado de ensino em humanos pode também ser observado em não-humanos, sendo este um processo baseado em mecanismos simples, emergindo da interação entre os indivíduos e com o ambiente. Na pedagogia é comum se deparar com o uso do termo ensino-aprendizagem, justamente para fazer referência a interdependência entre os dois conceitos. Nesse sentido, ensinar é o nome da relação entre o que um professor faz e a aprendizagem de um aluno (Kubo & Botomé, 2001).

É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem forrar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos,

apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. (Freire, 1996/2002, p.12).

Segundo Hinde (1976), as qualidades de uma interação emergem como resultado particular da combinação dos participantes e tem propriedades que não estão presentes no comportamento isolado de cada participante. Uma interação influencia e é influenciada por interações anteriores que são fortemente atreladas à estrutura social como um todo (Hinde, 1976). Podemos pensar então que na relação entre professor e aluno, ou entre um observador e um demonstrador, estão inseridas questões individuais do aprendiz, do professor, da interação entre eles e do contexto social, cultural e ambiental.

O pensamento binário é muito presente na nossa formação, sendo essa uma herança do pensamento moderno colonialista (Orellano & González, 2015). Da mesma forma que a biologia neodarwiniana postula um desenho para o organismo, a ciência cognitiva postula um desenho para a mente que preexiste e garante todo aprendizado ou aquisição de conhecimento subsequentes (Ingold, 2010). A proposta da adoção de uma perspectiva decolonial em diferentes áreas da ciência apresenta a possibilidade de um pensamento transdisciplinar, desafiando a organização sistemática do pensamento moderno (Orellano & González, 2015). É nesse caminho que eu acredito que devemos seguir para maiores avanços no estudo do ensino e da aprendizagem.

Segundo Resende (2019b), cada vez mais pesquisadores concordam que a compreensão sobre diferentes características do desenvolvimento dos organismos requer a adoção de um pensamento sistêmico, relacional e evolucionista (Resende, 2019b). Na mesma linha, Flynn et al. (2013) afirmam que há possibilidades de trocas muito ricas

entre as Ciências Biológicas e as Ciências Sociais. Essa possibilidade de troca é evidenciada pelos autores a partir das ramificações da Teoria de Construção de Nicho (TCN) para a psicologia do desenvolvimento. Uma das implicações da TCN é que os organismos são vistos como agentes modificadores da pressão seletiva que age sob si mesmos e sobre outras espécies. A construção de nicho modifica a seleção não apenas no nível genético, mas também no nível ontogenético e cultural, de modo a facilitar a aprendizagem e mediar tradições culturais (Flynn et al., 2013).

O desenvolvimento então não deriva de representações mentais nem por um planejamento ditado pelos genes. As mudanças são guiadas por múltiplas forças dinâmicas do desenvolvimento e pela atividade do organismo (Resende, 2019a). Nos afastando do determinismo genético ou ambiental, o desenvolvimento é entendido como consequência de circunstâncias específicas de cada trajetória de desenvolvimento, que envolve questões bióticas e abióticas (Resende, 2019b). Os indivíduos podem então ser entendidos como sistemas que se desenvolvem continuamente, modificando e sendo modificados pelo ambiente (Resende, 2019a, Resende 2019b, Marques-Santos & Resende). Assim como afirmam Marques-Santos & Resende, (2022), a tríade cérebro-corpo-ambiente é essencial para entender a cognição. A contribuição de uma geração para a outra não se dá pela entrega de um corpo de informação desincorporada e contexto-independente, mas pela criação de contextos ambientais dentro dos quais as sucessoras desenvolvem suas próprias habilidades incorporadas de percepção e ação (Ingold, 2010).

6. CONCLUSÕES

Os conceitos de construção de nicho, sistemas em desenvolvimento e da cognição corporeada sugerem falhas no pensamento clássico sobre cognição, desenvolvimento e, por consequência, da aprendizagem. Entretanto, essas perspectivas apontam também para novas direções de pesquisa (Ballesteros & Resende, 2015). A partir de uma postura diferente frente ao papel do indivíduo e do ambiente novas perguntas, hipóteses e metodologias podem ser estabelecidas, permitindo avanços no estudo do ensino e da aprendizagem, tanto em humanos quanto em não-humanos. Compreender o ensino como uma questão sistêmica e fortemente atrelada ao contexto social, cultural, corporal e psicológico dos indivíduos é fundamental. Um olhar mais qualitativo e menos quantitativo juntamente com perspectivas mais abrangentes pode permitir revoluções importantes em diferentes áreas, tanto na teoria quanto na prática.

Cada ambiente, cada cultura, cada espécie e cada indivíduo vão fazer com que existam interações únicas. Um olhar centralizado, seja em uma única cultura, em uma única perspectiva teórica ou em um único aspecto do desenvolvimento deixará escapar aspectos importantes do processo do ensino e da aprendizagem. É necessário pensar para além dos experimentos restritivos ou das definições bem detalhadas. É importante refletir também sobre o que apoia as teorias clássicas sobre o ensino-aprendizagem. Uma abordagem descentralizada e transdisciplinar é capaz de evidenciar como as trocas que emergem da interação entre um indivíduo mais experiente com um menos experiente vão além das capacidades cognitivas envolvidas, permitindo também reflexões sobre o agir e o estar no mundo.

Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível – depois, preciso – trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender. (...) Quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética e ética, em que a boniteza deve achar-se de mãos dadas com a decência e com a seriedade (Freire, 1996/2002, p.13-14).

REFERÊNCIAS

1. Ballesteros, A., & Resende, B. D. (2015). *Mente e cognição: Um convite ao ceticismo e admiração*. In B. D.
2. Boesch, C. (1991). Teaching among wild chimpanzees. *Animal Behaviour*, 41(3), 530–532. [https://doi.org/10.1016/s0003-3472\(05\)80857-7](https://doi.org/10.1016/s0003-3472(05)80857-7)
3. Byrne, R. W., & Rapaport, L. G. (2011). What are we learning from teaching? *Animal Behaviour*, 82(5), 1207–1211. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.08.018>
4. Caro, T. M. (1980). Effects of the mother, object play, and adult experience on predation in cats. *Behavioral and Neural Biology*, 29(1), 29–51. [https://doi.org/10.1016/s0163-1047\(80\)92456-5](https://doi.org/10.1016/s0163-1047(80)92456-5)
5. Caro, T. M., & Hauser, M. D. (1992). Is there teaching in nonhuman animals? *The Quarterly Review of Biology*, 67(2), 151–174. <https://doi.org/10.1086/417553>
6. de Waal, F. B. M., & Ferrari, P. F. (2010). Towards a bottom-up perspective on animal and human cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(5), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.03.003>

7. Ewer, R. F. (1969). The “instinct to teach”. *Nature*, 222(5194), 698.
<https://doi.org/10.1038/222698a0>
8. Flynn, E. G., Laland, K. N., Kendal, R. L., & Kendal, J. R. (2013). Target Article with Commentaries: Developmental niche construction. *Developmental Science*, 16(2), 296–313. <https://doi.org/10.1111/desc.12030>
9. Fogarty, L., Strimling, P., & Laland, K. N. (2011). The evolution of teaching. *Evolution*, 65(10), 2760–2770.
10. Frigaszy, D. M., & Visalberghi, E. (2001). Recognizing a swan: Socially biased learning. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 44(1), 82–98.
11. Frigaszy, D. M., Biro, D., Eshchar, Y., Humle, T., Izar, P., Resende, B., & Visalberghi, E. (2013). The fourth dimension of tool use: temporally enduring artefacts aid primates learning to use tools. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1630), 20120410.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0410>
12. Franks, N. R., & Richardson, T. (2006). Teaching in tandem-running ants. *Nature*, 439(7073), 153. <https://doi.org/10.1038/439153>
13. Freire, P. (2002). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (25a ed.). Paz e Terra. (Obra original publicada em 1996).
14. Hinde, R. A. (1976). Interactions, relationships and social structure. *Man*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2800384>
15. Hoppitt, W., & Laland, K. N. (2008). Chapter 3 social processes influencing learning in animals: A review of the evidence. In *Advances in the study of*

behavior (pp. 105–165). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0065-3454\(08\)00003-x](https://doi.org/10.1016/s0065-3454(08)00003-x)

16. Hoppitt, W., Brown, G., Kendal, R., Rendell, L., Thornton, A., Webster, M., & Laland, K. (2008). Lessons from animal teaching. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(9), 486–493. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.05.008>
17. Ingold, T. (2010). Da transmissão de representações à educação da atenção. *Educação*, 33(1). Recuperado de <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/6777>
18. Kline, M. A. (2014). How to learn about teaching: An evolutionary framework for the study of teaching behavior in humans and other animals. *Behavioral and Brain Sciences*, 38. <https://doi.org/10.1017/s0140525x14000090>
19. Kubo, O. M., & Botomé, S. P. (2001). Ensino-aprendizagem: Uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, 5(1). <https://doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>
20. Laland, K. N., Richerson, P. J., & Boyd, R. (1996). Developing a Theory of Animal Social Learning. In *Social Learning in Animals* (pp. 129–154). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-012273965-1/50008-x>
21. Marques-Santos, I., & Briseida Resende. (2022). Superando o cérebro: Andy Clark e a cognição corporeada. *Psicologia em Pesquisa*, 16, Artigo e31536. <https://doi.org/10.34019/1982-12>
22. Morrison, D. M. (2020). *The coevolution of language, teaching, and civil discourse among humans*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48543-6>

23. Musgrave, S., Lonsdorf, E., Morgan, D., Prestipino, M., Bernstein-Kurtycz, L., Mundry, R., & Sanz, C. (2019). Teaching varies with task complexity in wild chimpanzees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(2), 969–976. <https://doi.org/10.1073/pnas.1907476116>
24. Musgrave, S., Morgan, D., Lonsdorf, E., Mundry, R., & Sanz, C. (2016). Tool transfers are a form of teaching among chimpanzees. *Scientific Reports*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/srep34783>
25. Orellano, C. M., & González, S. G. (2015). Acerca de la opción decolonial en el ámbito de la psicología. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 12(2), 1–9.
26. Pagnotta, M., & Resende, B. D. (2013). A controvérsia em torno da atribuição de cultura a animais não humanos: Uma revisão crítica. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 18(4), 569–577. <https://doi.org/10.1590/s1413-294x2013000400004>
27. Raihani, N. J., & Ridley, A. R. (2008). Experimental evidence for teaching in wild pied babblers. *Animal Behaviour*, 75(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.07.024>
28. Resende (2019a), Briseida Dôgo de. *Etologia, cognição e sistemas em desenvolvimento [livre docência]*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia; 2019. doi: 10.11606/T.47.2019.tde-12062020-225803.
29. Resende, B. (2019b). Infants' characteristics and skills: Dissolving the nature/nurture dichotomy. *Temas em Psicologia*, 27(1), 99–111. <https://doi.org/10.9788/tp2019.1-08>

30. Roush, R. S., & Snowdon, C. T. (2001). Food transfer and development of feeding behavior and food-associated vocalizations in cotton-top tamarins. *Ethology*, 107(5), 415–429. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0310.2001.00670.x>
31. Strauss, S., & Ziv, M. (2012). Teaching is a natural cognitive ability for humans. *Mind, Brain, and Education*, 6(4), 186–196. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2012.01156.x>
32. Thornton, A. & McAuliffe, K. (2006). Teaching in wild meerkats. *Science*, 313(5784), 227–229. <https://doi.org/10.1126/science.1128727>
33. Thornton, A., & McAuliffe, K. (2012). Teaching can teach us a lot. *Animal Behaviour*, 83(4), Artigo e6-e9 <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2012.01.029>
34. Thornton, A., & Raihani, N. J. (2008). The evolution of teaching. *Animal Behaviour*, 75(6), 1823–1836. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.12.014>
35. Thornton, A., & Raihani, N. J. (2010). Identifying teaching in wild animals. *Learning & Behavior*, 38(3), 297–309. <https://doi.org/10.3758/lb.38.3.297>
36. Troisi, C. A., Hoppitt, W. J. E., Ruiz-Miranda, C. R., & Laland, K. N. (2020). The role of food transfers in wild golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia*): Support for the informational and nutritional hypothesis. *Primates*. <https://doi.org/10.1007/s10329-020-00835-0>
37. Whiten, A., Horner, V., Litchfield, C. A., & Marshall-Pescini, S. (2004). How do apes ape? *Animal Learning & Behavior*, 32(1), 36–52. <https://doi.org/10.3758/bf03196005>