

---

# Neurônios espelhos na aprendizagem social e comportamental na educação infantil: uma análise transdisciplinar da imitação e da empatia sob a perspectiva neurocientífica\*

ADRIANA MARA RICOY SOARES\*\*

CELINA PIRES DO RIO OLIVEIRA\*\*\*

---

## Resumo

*Sendo os neurônios-espelhos já apreciados em humanos, cientistas atribuem a tal desempenho a consideração de que observar o ato alheio em si transcende a compreensão da ocorrência do fenômeno em questão, estando em jogo a aplicabilidade intuitiva da ação, reação e recepção que prima pela capacidade de avaliações cognitivas mais sofisticadas. Existem estruturas no cérebro que*

---

\* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à UNIVERSIDADE FUMEC como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialização em Pós-graduação Lato Sensu em Psicopedagogia, aprovado em 15 de junho de 2015. Belo Horizonte.

\*\* Autora graduada em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Estácio de Sá. cursando Bacharelado em Letras pelo CEFET-MG.

\*\*\* Orientadora Mestre em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Pós-graduada em Educação Especial pelo Instituto de Educação Superior da Paraíba (IESP) e em Modificabilidade Cognitiva Estrutural e PEI pelo Centro de Potencialização da Aprendizagem.

*necessitam de uma boa conexão com o sistema límbico para atingirem razoável assertividade nos reguladores da emoção, da moral e da empatia no comportamento social desde a infância. Quando a desarmonia de tais estruturas entra em cena, a condução normal da aprendizagem e a intervenção neuropsicopedagógica preventiva não sugere uma resposta exata. Contudo, por meio de testes de conservação, no desenvolvimento sociocognitivo da criança, chega-se a possibilidade de saber o que ela sente ao decidir imitar um ato considerado cruel. Nesse sentido, a obediência ao sistema de neurônios-espelho não é cega em crianças sem limitação cognitiva e desde que não haja lesão, a decisão de se imitar o outro requer senso crítico sobre as consequências de simplesmente se espelhar em seu semelhante.*

**Palavras-chave:** *Neurônios-espelho; educação; sociocognição; comportamento; neurofilosofia.*

---

## Introdução

O interesse por esta pesquisa teórica no campo das neurociências, mais especificamente, nesta temática, veio à tona por meio de inspirações em teorias comportamentalistas sobre o sujeito aprendente em estágio pré-operatório, à luz de Piaget (1976), nas contribuições teóricas da ciência cognitiva de Vygotsky (1998) sobre o comportamento social e a imitação, contextos nos quais se dá a agressividade infantil. Intenta-se com isso evidenciar conceitos correlatos dos teóricos acima e demais sob a posterior perspectiva do entendimento de como tudo isso acontece no cérebro humano.

Assim, juntando as peças da imitação e da agressividade infantil, a aprendizagem social nas famílias e escolas suscita, então, muitas indagações de um tema que parece ainda não ter ganhado notoriedade pública quanto às complexas questões aqui levantadas: Seria ético e/ou correto afirmar que o sujeito aprendente em estágio “pré-operatório” é capaz de imitar qualquer feito simplesmente por

obedecer ao comando dos neurônios-espelho? A percepção da criança de que fazer sempre o mesmo que o outro faz, realmente não é bom, seria uma forma de manifestar a sua capacidade de discernimento ou empatia? Já se analisou movimentos em atividades cerebrais que indicam a endorfina<sup>1</sup> e serotonina<sup>2</sup> (neurotransmissores conhecidos como sensação de prazer e bem estar) agindo numa criança enquanto esta pratica uma má conduta? O remorso instantâneo após um ato aparentemente cruel se revelaria como movimentos pulsantes em alguma área no cérebro durante visualização por meio de elétrodos na cabeça? Esta última pode ser elucidada no sistema límbico.

Contudo não se pretende responder a cada uma dessas questões delineadas que possivelmente se bifurcam em uma sintética investigação: Até que ponto o ensino neurofilosófico na pré-escola e anos iniciais seria preventivo contra práticas antissociais no futuro, ainda que isso ocorresse em forma de personalidade modelo? Lembrando que ser antissocial é corriqueira e equivocadamente confundido com ser “insociável” – algo totalmente diferente. A devolutiva até o momento, é que talvez com esta capacidade profilática haja chances de cura no viés da neuroplasticidade (conforme especula a neurociências) caso o sujeito em fase adulta vier a apresentar-se indiferente às atrocidades. Ou seja, quem por natureza demonstra uma predisposição comportamental negativa, talvez não fosse favorável e nem tão prejudicial à sociedade, enredo este que confere relevo ao presente artigo.

Sobre isso, Damásio (1998) protesta a afirmação de Descartes “penso, logo existo”, ao passo que a proposição “existo, sinto, logo penso” justificaria a hipótese do cérebro conduzir muito além das faculdades de cálculo, linguagem, percepção, funções motora e executiva etc.. Com isso o teórico sugere que quem pensa também sente e vice versa e nos leva a constatar, portanto, que o sentir e o pensar conjugados também nos propiciam o saber nesta interatuação cognitiva da aprendizagem.

1 Descoberta por John Hughes & Kosterlitz em 1975. JOHNSON, Steven. Where Good Ideas Come From. 2010. p.229. E como sensação positiva segundo Volpato et al disponível em: <http://periodicos.unesc.net/index.php/saude/article/viewFile/144/149>.

2 Identificado como uma das monoaminas a partir dos anos 1950 conforme Machado e Haertel (2014, p.25)

# Origem do termo neurônios espelhos

Como de praxe, a origem investigativa da imitação social se deu através da instigante observação do mundo animal. Mais especialmente, do macaco Rhesus (equipe Rizzolatti), quando este realizava ações típicas (como pegar objetos e alimentos) ao observar a mesma tarefa executada por outro macaco ou por um pesquisador. Tal imitação foi denominada “neurônios-espelho” na década de 1990 pela equipe de Rizzolatti & Gallese (1996) apud Lameira et al (2006). Esses neurônios permitem compreender a ação ou prever a intenção de outro animal “nos circuitos fronto-parietais”, observações também presentes em humanos “no sulco temporal superior (STS), a parte rostral do lobo parietal inferior, e o córtex pré-motor ventral, incluindo a área de broca.” (RIZZOLATTI et al 2004/2005 apud LAMEIRA et al. 2006, p. 123;128).

<sup>3</sup> Organizador na região frontal da capacidade de executar ações com uma finalidade, útil na aprendizagem e no aprendizado.

Tendo em vista a localização de tais áreas a ativação desses neurônios pode estar ligada à função executiva<sup>3</sup> (Junior & Melo, 2011, p.309) em parceria. Daí entende-se que estas áreas afins aos neurônios espelhos, que segundo os pioneiros estão espalhados por todo o cérebro, funcionam harmonicamente cuja orquestra possibilita a compreensão acerca da intenção praticada por outro ser que obtém um resultado e dependendo do qual seja, passa-se a considerar interessante a sua disseminação exemplar na qual se dá o desejo de aprender e o de ensinar – a trama que depende da neurobiologia para a realização do curador na arte de dominar que também será a tônica neste artigo.

Ainda em Lameira et al (2006) especula-se que os neurônios espelhos estariam envolvidos na origem da linguagem humana e que sua disfunção pode causar autismo. A respeito dessa possibilidade:

O comportamento autista reflete um quadro compatível com a falha do sistema de neurônios-espelho. O entendimento de ações (essencial para a tomada de atitude em situações de perigo), a imitação (extremamente importante para os processos de aprendizagem) e a empatia (a tendência em sentir o mesmo que uma pessoa na mesma situação sente, a qual é fundamental na construção dos relacionamentos) são funções atribuídas aos neurônios-espelho e são exatamente essas funções que se encontram alteradas. (LAMEIRA et al. 2006, p. 130).

Assim, o foco pretendido neste artigo será a cognição moral e aprendizagem social do comportamento sob a influência do sistema límbico no córtex pré-frontal, área anatômica dos neurônios espelhos. Para tanto, é mister que se exponha explicações científicas por trás da imitação comportamental nos primeiros estágios da infância.

### ***Sujeitos cognoscente, aprendente e desejante***

Em sequência, é importante enfatizar a possibilidade de se avaliar quando a criança está sendo acometida do desejo de praticar atos violentos ou afetivos; se há automatismo nos neurônios-espelho em simplesmente imitar o coleguinha, irmão ou os pais, sem que o neurônio-espelho esteja acompanhado de uma consciência virgem onde se instala o anseio de colocar em prática certos atos.

Nesse aspecto, teríamos estudos evolutivos sobre a questão dos neurônios-espelho nos levarem à obediência cega? Cabe aqui uma observação de Alícia Fernandèz sobre a interconexão do ser desejante (da psicanálise) com o sujeito cognoscente (da educação):

A psicopedagogia não se coloca no lugar da pedagogia no sentido de que irá trabalhar com o sujeito cognoscente, o sujeito do conhecimento, nem no lugar da psicologia/psicanálise ao trabalhar com o sujeito do inconsciente, o sujeito desejante. Por outro lado não trabalhará com a soma destas duas instâncias, nem na articulação de ambas, mas num espaço transdisciplinar que surge da fecundação entre sujeito cognoscente e sujeito desejante e que possibilita o nascimento do sujeito aprendente. (FERNANDEZ, 1994, p.13. apud GONÇALVES, 2010, p.6).

## ***Bourdieu: violência simbólica na perspectiva da imitação social***

Dando prosseguimento analítico ao aprendente desejan-te, é imperioso, antes de se detalhar mais a neuromoralidade (Passos-Ferreira, 2011), edificar-se um pouco na linha da compreensão de Pierre Bourdieu (1930-2002), cujo tema deste artigo forneceu ensejo ao estudo da violência quando o *desejo* de aprender a dominar está em voga.

<sup>4</sup> Toda a AP é uma violência simbólica na medida em que reproduz as relações de força entre as classes através da comunicação pedagógica e do ato de educar. A AP, como violência simbólica ao se produzir e reproduzir certas significações convenientes ao grupo dominante se perpetua desta forma o poder arbitrário da classe dominante – seleção arbitrária pelos dominantes de um arbitrário cultural a ser exposto para todos.

Sobre violência simbólica, Bourdieu (1970) descreve que o poder arbitrário da ação pedagógica<sup>4</sup> (AP) pode tornar-se divertido quanto mais latente for à percepção do “dominado”, no caso, vítima de bullying que apesar de se sentir mal, ainda não possui senso crítico para questionar se a situação é normal, uma vez que não há a agressão visível. E às vezes por fingir que não está acontecendo nada como um mecanismo de defesa não oriundo de inteligência emocional, mas cujo sofrimento ou sua consequência na saúde mental/emocional não tarda por mais que se tente fugir. Este dominado na maioria dos casos é uma criança vítima de outra criança que se espelha em algum tipo de comportamento pouco saudável na instituição, ambiente propício ao exercício da AP.

Como se verifica, não há desagregação do sociointeracionismo, a base de entendimento proposto no presente artigo que visa esclarecer a atuação sobre os neurônios espelhos na aprendizagem do comportamento social. Dentro deste objetivo, concepção-se a teoria de “reprodução social” abordada pelo autor supracitado cujo sentido demonstra as suas afinidades com o campo da observação e posterior desejo de se colocar em prática as ações sociais, que de certa forma proporcionam a sensação de empoderamento.

Todavia, dialogando com a ideia do sistema de “ensino institucionalizado” (SE) bourdieusiano oferecer tempo e espaço social, onde a convivência é perfeita para se observar e adquirir manias, realmente faz-se possível constatar que a “violência simbólica tem sempre início individual” e se propaga formando seletos

grupos dominantes (um querendo imitar o outro) o que corrobora a efetivação de uma “reprodução social” danosa quando se tem a capacidade de dissimular a Autoridade Pedagógica (AuP) como coloca Bourdieu (1970) nestes termos:

Enquanto imposição de um arbitrário cultural que supõe a AuP, a AP implica o trabalho pedagógico (TP) como trabalho de inculcação que deve durar o bastante para produzir uma formação durável; isto é, um hábitus como produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de perpetuar-se após a cessação da AP e por isso de perpetuar nas práticas os princípios do arbitrário interiorizado. (BOURDIEU et al.1970, p. 43-44).

Trocando em miúdos, quer-se dizer que o sujeito finaliza a AP quando já alcançou um objetivo específico, o que nos remete à noção de que o saber permanece introjetado para se manifestar em outras ocasiões de interesse. O supracontexto ganha uma similitude de forma menos complexa quando conectamos significados de violência grupal não muito longe do ambiente doméstico onde se denomina triangulação no “genograma comportamental” que assim se estruturaria:

*A triangulação é a configuração emocional de três pessoas, na qual a pessoa triangulada” cumpre uma função periférica de regulação da tensão existente entre outras duas e, “na ausência de conflito explícito, encontra-se em um estado de insegurança e mesmo de sofrimento emocional. “Em caso de conflito, o embaraço, ou o sofrimento, desvia-se e é transferido para os membros da díade, enquanto o terceiro vê-se aliviado” (MIERMONT. 1994, p. 571, apud Wendt et al, 2003, p.305).*

Então, se teríamos nessa tríade conflituosa um tipo de interação onde os sentimentos morais se confrontam ao ultrapassar a “díade eu-outro” da simulação miermontiana, tal simulacro pode ocorrer quando o observador da díade (dupla provisória) se sente

admirado e invejado (uma hipótese) com a relação de domínio entre a figura forte e o sujeito frágil, inocente. O “desejo” de fazer parte dessa relação, aqui analisada, nem sempre funciona empaticamente em consideração a quem está sofrendo, e, na maioria dos casos é um ensaio afim, que tende a se espelhar sempre no lado mais dominante – uma tendência consagrada pela cultura de relacionamento interpessoal na maioria dos casos na história da humanidade, o que não é bom indício nessa encenação protagonizada pelos neurônios-espelhos com esse tipo de raciocínio moral. Seria desejável que esses atores sociais fossem personagens redondas.

Concernente a tal compreensão, essas evidências simulatórias da triangulação são autenticadas por Berthoz et al, 2004 (apud PASSOS-FERREIRA, 2010, p.475) de tal sorte que:

Seria essa capacidade neurobiológica que nos permitiria simular em nosso cérebro aquilo que se passa na mente do outro, colocando-nos no lugar da outra pessoa, partilhando suas representações e compreendendo suas ações. Daí conclui-se que essa capacidade de simular a perspectiva do outro estaria na base de nossa compreensão das emoções do outro, de nossos sentimentos empáticos e, conseqüentemente, de nossos processos de decisão moral. (BERTHOZ et al, 2004 (apud PASSOS-FERREIRA, 2010, p.475)

Nessa interação sociocognitiva empática, La Taille (2002) apud Polato (2008:2) versa sobre Educação Moral e Formação Ética e nos diz que “A dimensão moral da criança tem de ser trabalhada desde a pré-escola. Ética se aprende, não é uma coisa espontânea.” Daí um indício de discernimento nos neurônios-espelhos em humanos.

### ***Exemplo de Phineas Gage, DAMÁSIO***

Toma-se, para efeito de comparação, a interessante história de Phineas Gage que ainda merece ser estudada e tratada com



respeito, haja vista que é baseado no que os adultos fazem hoje é que devemos encontrar um meio de prevenir que certas crianças cresçam, sem a lesão cerebral de Gage, no caso em tela, porém, com raciocínio moral mais alinhado. Conforme se assevera:

[...] os sentimentos não são nem intangíveis nem ilusórios. Ao contrário da opinião científica tradicional, são precisamente tão cognitivos como qualquer outra percepção. São o resultado de uma curiosa organização fisiológica que transformou o cérebro no público cativo das atividades teatrais do corpo. (DAMÁSIO, 1998, p.15).

Cabe ressaltar que apesar deste trabalho se direcionar para a análise do comportamento influenciável na aprendizagem infantil, também é necessário rememorar o “acidente de Gage” que fora marcante no século XIX. Reportando-se à narrativa histórica que Damásio (1998) fez no intuito de prover seu estudo neurocientífico, Phineas Gage em 1848 sofreu um terrível acidente numa explosão que arremessou em alta velocidade uma barra de ferro em direção à sua face esquerda, passando pela base do crânio, atravessando a parte anterior do cérebro e saindo pelo topo da cabeça. No dia 22 de setembro tal ocorrido noticiou-se como “Acidente maravilhoso” “na estranha manchete do *Vermont Mercury*”, talvez devido ao fato de Gage não morrer de imediato, não perder a consciência e nem as faculdades cognitivas da linguagem e do cálculo. Ainda segundo o autor em estudo, Gage, apesar de em nenhum momento segundos após o acidente ter se mostrado ilógico ao relatar minuciosamente o acontecido, ou seja, não apresentar lesões na parte cognitiva, Phineas teria outro ser, outra personalidade a incorporar-lhe a mente. Em 21/05/1861, aos 38, Gage já acometido por doença que se arrastava após o acidente não mais resistiu aos constantes ataques epilépticos e convulsivos.

Focando, entretanto, na interconexão frontal e amígdala na criança, sustentada em exemplos de adulto enquanto consequências

teria o ferro afetado os neurotransmissores do lóbulo frontal e sistema límbico? Para Damásio (1998) essa história permaneceu centenariamente uma incógnita que mais levantou questões do que deu respostas e que ainda chega a nós como o “enigma” da função do lóbulo frontal.

<sup>5</sup> O termo amygdala teria sido cunhado por Paul MacLean (1949) que dialogou com Papez (1937) sobre a experiência das emoções ligadas ao sistema límbico. NEWMAN, J & HARRIS, J. Disponível em [https://udn.nichd.nih.gov/pdf/ Paul\\_D\\_MacLean\\_Contributions.pdf](https://udn.nichd.nih.gov/pdf/Paul_D_MacLean_Contributions.pdf).

Porém, é sabido que a amígdala<sup>5</sup> está intimamente relacionada à emoção conforme Machado e Haertel (2014, p.69), decerto conectada à região da empatia cujo local entra em ebulição quando existe o comportamento piedoso ou bondoso. O triste caso de Gage sugeriu para Damásio (1998) que existem sistemas no cérebro humano mais dedicados às faculdades pessoais e sociais do raciocínio e vice-versa (da emoção), devido à comprovada degeneração da índole de Gage. Segundo o que consta nos fatos na narração de Damásio, a capacidade de planejamento de Gage enquanto metacognição a fim de avaliar o que será vantajoso para o próprio futuro, também se apresentava desprovida do seu antigo sistemas de valores, antes admirados no seu convívio profissional.

Ainda nesse passo, interessa ater-se sobre os neurônios-espelho no comportamento da criança na aprendizagem social e como a intervenção neurofilosófica pode contribuir para uma formação moral razoável, ainda que a criança persista em apresentar comportamentos prejudiciais ao seu meio social. Sobre isso conceitua-se em termos sociológicos os seguintes temas:

**Visão de mundo:** é o conjunto de ideias sobre o homem, a sociedade, a história e sua relação social com a sociedade e a natureza. Ela é constituída de acordo com a situação e os interesses de grupos e classes sociais em que o indivíduo está identificado. Todos nós temos uma. **Valores:** significam princípios, normas ou padrões sociais aceitos ou mantidos por indivíduos, grupos, classes e sociedades. São padrões éticos que norteiam nossas vidas. **Crenças:** são ideias, pensamentos, dogmas, etc., em que acreditamos- (NEY. 2008, p. 17 apud SOUZA et al. 2014, p.32)

Trazendo este lume à compreensão dos neurônios-espelho, Damásio (1998:18) também dialoga com o indício de que os níveis mais consideráveis da razão e da tomada de decisão estão intimamente ligadas ao comportamento social:

[...] o organismo interage com o ambiente como um conjunto; 3) as operações fisiológicas que denominamos por mente derivam desse conjunto estrutural e funcional e não apenas do cérebro [...]. O fato de o ambiente ser, em parte, um produto da atividade do próprio organismo apenas coloca ainda mais em destaque a complexidade das interações que devemos ter em conta.

Nesse arranjo, é pertinente falar na denominada personalidade legenda<sup>6</sup> a ser entendida na conjuntura do “politicamente correto”, uma ideia peculiar do convívio padronizado na diversidade ou pelo menos familiar ao “comportamento social”. Importante seria que o tema se resignificasse nutrindo novas discussões a serem exploradas na sociedade.

<sup>6</sup> Termos encontrados no livro “A vida continua”.

### ***O espelhar-se enquanto impasse da cognição incorrupta em relação às vertentes utilitarista, deontológica e virtuosa abordadas por Casebeer (2003)***

O senso de previsibilidade ora sugerida por Berthoz (2004) corrobora o questionamento de Csibra (2005) em Passos-Ferreira (2010, p. 473) acerca da função dos neurônios-espelhos em humanos estar restrita ao indivíduo se espelhar na prática por ele notada. Mais uma vez afigura-se conveniente apoiá-los na noção de função executiva ao “antecipar respostas motoras à ação observada”. Passos-Ferreira indaga se seriam apressadas as sugestões do funcionamento da moral ser elucidado pelo sistema-espelho por se tratar de uma seara ainda em investigação, em contrapartida expõe mais um diálogo com Decety (2004) que compreende a empatia a partir das representações partilhadas no “eu-outro” onde seria natural decodificar mentalmente as intenções a partir da linguagem corporal emocional.

Antes de submeter diferentes sujeitos ao dispositivo experimental que consiste em colocá-los em aparelhos de imagem cerebral (*scanners*) e verificar quais regiões são ativadas diante de certos dilemas morais em relação às vertentes teóricas, há que se considerar as seguintes premissas:

Casebeer (2003, p.841) evoca alguns filósofos, tais como o britânico John Stuart Mill (1806-1873) que batizou o “utilitarismo” como um valor moral de quem não causa a dor alheia, ao contrário, pode ser útil ao despertar o contrário nas pessoas e isso se tornar, inclusive, uma regra de boa convivência; o prussiano Immanuel Kant (1724-1804) que legou à “deontologia” um papel a cumprir, o que hoje podemos chamar de respeito à paz no exercício obrigatório da cidadania, ou seja, não ter atitudes antissociais que são aquelas que quebram regras de paz, e os universais Platão e Aristóteles cuja alegoria da prudência, da moderação pode ser cultuada em detrimento do vício na “teoria virtuosa”. Sendo virtuoso também aquele que não tem manias prejudiciais ou compulsão insaciável por provocar danos à sociedade de alguma forma implícita ou explícita.

Por conseguinte, Casebeer (2003, p.842) atribui, talvez hipoteticamente, funções morais a cada área do cérebro, sendo o utilitarismo ligado às regiões pré-frontal, límbico e sensorial; a deontologia ativando a área frontal; à virtuosa o cientista só relaciona o sentido de “coordenação devida de todos” o que se pode interpretar como função executiva, pois nos remete ao automatismo de tomar decisões seja em qual esfera for, cuja incumbência se dá também nos lobos frontais direito e esquerdo conforme Junior e Melo (2011, p.309).

Nesse panorama, se o raciocínio de pessoas insensíveis opera normalmente sem a empatia, como ficaria o raciocínio moral? Como vemos a utilitarista se constitui no todo. Para se automatizar bons hábitos é necessário que haja harmonia entre todas as regiões competentes.

Contendo em seu bojo o foco do presente artigo sobre a etiologia da imitação sociointeracionista, convém valer-se também da ideia lombrosiana que complexifica o evento orgânico entre corpo e mente no psiquismo e de que “os germes da loucura moral e do crime se encontram de maneira normal na infância”. Lombroso (1835-1909) defende que a propensão genuína ao crime já se indicia na infância. (apud Mota, 2007)

Porém, a abordagem hipotética do autor no tocante à neurociência do comportamento não se cruza com as posteriores descobertas na área anatômica específica dos neurônios espelhos entre o pré-frontal e o sistema límbico, quando Lombroso (1835-1909):

Preocupado em encontrar no organismo humano traços diferenciais que separassem e singularizassem o criminoso, Lombroso vai extrair da autópsia de delinqüentes uma “grande série de anomalias atávicas, sobretudo uma enorme fosseta occipital média e uma hipertrofia do lóbulo cerebeloso mediano (vermis) análoga a que se encontra nos seres inferiores” (DA MOTA, 2007).

Portanto, quando a função do córtex pré-frontal ventromedial (vmPFC), área virtuosa casebeeriana cuja conexão com a amígdala se mostra reduzida ou nula nesses indivíduos provavelmente não há sentimentos de culpa e empatia, conforme Romanzoti (2011, n.p).

### ***Neurônios espelho***

Sendo os neurônios-espelhos já apreciados em humanos, reproduzidos por meio da imitação de gestos, posturas e condutas após serem interpretados “Os cientistas sustentam que a base para tal é o fato de que ao observarmos outra pessoa executando uma ação, a ativação no córtex pré-motor corresponde àquela gerada durante a própria execução da ação” (CRAIGHERO, METTA, SANDINI & FADIGA, 2007 apud ZIMMERMANN & TORRIANI-PASIN, 2011, p.735). Estas autoras também tecem concepções de Iacoboni

<sup>7</sup> IACOBONI, Marco et al. Grasping the Intentions of Others with One's Own Mirror Neuron System. PLOS Biology, San Francisco, v.3, n.3, p.79, 2005. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.0030079>. Acesso em: 10 abr.2015.

et al (2005)<sup>7</sup> acerca da empatia e da intuição que permeiam a apreensão de informações do sistema-espelho que não se restringem apenas à sensorialidade do indivíduo, mas no reflexo psíquico, ou seja, na previsibilidade ligeira da conduta alheia no ambiente, coatuação que elas denominam intersubjetividade.

Concisamente, esses cientistas pesquisados atribuem ao sistema-espelho, a consideração de que observar o ato alheio em si transcende a compreensão da ocorrência do fenômeno em questão, estando em jogo a aplicabilidade intuitiva da ação, reação e recepção que prima pela capacidade de avaliações cognitivas mais sofisticadas. Portanto, a decisão de se imitar um ato requer senso crítico sobre as consequências de simplesmente se espelhar no próximo, ficando a sociocognição a cargo de uma aprendizagem filosófica em exercício constante.

### ***Piaget e Vygotsky***

“Toda moral consiste num sistema de regras, e a essência de toda moralidade deve ser procurada no respeito que o indivíduo adquire por essas regras” (PIAGET. 1994 apud GODOY, et al., 2006, p.243).

Em Piaget (1976) apud (Andrade, 2010, p.7), a função simbólica é proeminente no estágio pré-operatório (2 a 7 anos), sendo que a criança já se beneficia da atuação dos neurônios-espelhos sendo capaz de fazer imitações e de fantasiar por meio de brincadeiras e assim interiorizar na mente os símbolos das imagens, palavras etc.. Uma das restrições cognitivas desse estágio, talvez a mais predominante seja a “*irreversibilidade*” que é a incapacidade da criança reverter uma forma de pensar os significados lógicos. Para mostrar isso Piaget desenvolveu uma variedade de situações-tarefa de conservação para avaliar a capacidade da criança de entender que duas representações (objetos, conteúdos, quantidades) iguais continuam a mesma coisa ainda que mostradas novamente

em outras versões. Por exemplo: Uma moeda de 0,50 centavos mesmo representando duas moedas de 0,25 (de tamanhos e tons diferentes), o ponto de vista ser único quanto à moeda de 0,50. Assim como o “egocentrismo” também similar ao da “centração” que é situar-se em parte exclusiva de uma peça ignorando outra que representa a mesma. Em breve, veremos que essas fases apesar de serem denominadas “limitações” podem ser grandes aliadas no processo de aprendizagem moral.

Para Bandura (1986) apud Almeida (2013, p.87), “as contingências modelam as pessoas como também – eis aqui o diferencial em relação à Skinner – as pessoas modelam as contingências do ambiente; é o que acontece no processo de determinismo recíproco.” Esse pensamento se atrela perfeitamente ao clima e à cultura comportamentalista e sociointeracionista que nos serve de entrada a mais um raciocínio teórico seguinte para consolidar a análise de dados:

Segundo Vygotsky apud Godoy, et al (2006, p.245) “[...] é na atividade prática, nas interações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, que se originam e se desenvolvem as funções psíquicas especificamente humanas”. Tais autoras também dialogam com a fundamentação de Davidov e Zinchenko (1994) sobre Vygotsky também privilegiar o convívio social que se faz tanto na educação cultural sistemática como na assistemática aprimora a cognição da criança. Nesse intercâmbio é oportuno examinar se o ambiente favorece tal desenvolvimento, principalmente avaliando o contexto sociocultural histórico que se estende do consciente próprio para o coletivo na formação psicológica, no qual se dá a agressividade e violência na escola e demais espaços. (Rego, 1995. Apud Godoy)

Na forma do entendimento exposto, chega-se ao seguinte ponto: se a criança no pré-operatório já é capaz de se centrar em um significado, apesar da flexibilidade imatura, porque não numa tarefa de conservação com significados morais? Estes sob uma ótica preventiva auxiliariam no processo de desenvolvimento de um ponto de vista centrado no que não se pode fazer com o outro colega, ou com um animal. A condução normal da aprendizagem e a intervenção neuropsicopedagógica preventiva não sugere uma resposta exata. Contudo, segundo Godoy et al (2006, p.244) “em todo jogo, trabalho e arte está o remorso inconsciente por um dano causado na fantasia inconsciente e um desejo (também inconsciente) de começar a corrigir as coisas” ou seja, melhorar a atitude.

Por meio de testes de conservação específicos, chega-se a possibilidade de perceber o que sente a criança que decide imitar um ato considerado cruel.

Em análogo alicerce, constata-se que um bom exercício moral em crianças com essa deficiência no cérebro tem grande possibilidade de se transformar em comandos de profilaxia no subconsciente, ou seja, no autopolicimento consciente, apesar de Winnicott (1983) apud Godoy et al, (2006, p.244) advogar em seu artigo “Moral e educação” que “a criança tem a capacidade para ser educada moralmente, mas a insistência em uma organização moral imposta faz com que se perca sua criatividade. Muitas vezes, é preciso favorecer os espaços potenciais de criação para que a criança tenha a ilusão que criou a educação moral.”

---

## Considerações finais

Por fim, apresentou-se em pouco espaço um grande cabedal teórico que abarca a filosofia sócio-histórica por trás dos neurônios-espelho na aprendizagem social do comportamento em estágio pré-operatório.



Distinguir-se, pois, o automatismo dos neurônios espelhos do automatismo intuitivo moral, enquanto tendência no estágio pré-operatório é de uma extrema responsabilidade que realmente requer recursos e autorizações para pesquisas empíricas cujas condições são pouco afeitas a raciocínios mais profundos. Como também não se constitui, aqui, o objetivo de julgar condutas ou matizar lentes do bom senso, quando o indispensável é renovar visibilidades e concretizá-las. A intervenção neuropsicopedagógica surgirá sempre no aluno que apresentar indícios de deficiência moral. No caso, é possível sinalizar o que sente a criança que decide simular uma cena de maus tratos em alguns testes de conservação.

Até que ponto o ensino neurofilosófico na pré-escola e anos iniciais seria preventivo contra práticas antissociais no futuro, ainda que como personalidade modelo?

Em virtude deste estudo, pode-se constatar que um bom exercício moral em crianças com essa deficiência no cérebro tem grande possibilidade de se transformar em comandos de profilaxia na consciência ao se imitar ações agressivas ou obedecer aos comandos do sistema espelho, nos moldes do desejo, caso não haja qualquer síndrome ou lesão.

Decerto isso significa dizer que a criança cria mais hábitos de se autopolicar sempre que surgir oportunidade de atentar contra alguém, seja por meio de violência simbólica ou por violência física, ainda que não haja sentimentos como a empatia, e sim uma medida de consequências ao pensar duas vezes antes de se copiar uma ação condenável, por mais interessante que a considere.

Nestarte, considerando a interação dos sujeitos aprendente, cognoscente e desejanste quanto aos neurônios espelhos, os cientistas atribuem ao sistema espelho do humano a consideração de que observar o ato alheio em si transcende a compreensão da ocorrência do fenômeno em questão, estando em jogo a aplicabilidade intuitiva da ação, reação e recepção com base nas informações sensoriais, chega-se, portanto, à conclusão de

que a obediência do sistema de neurônios-espelho não é cega em crianças sem limitação cognitiva e desde que não haja lesão cerebral como no caso do adulto Phineas Gage, a decisão de se imitar um ato requer senso crítico sobre as consequências de simplesmente se espelhar em seu semelhante.

À proporção do espectro que se desenvolveu neste artigo acadêmico, espera-se com esse estudo a possibilidade de se haver no currículo escolar uma disciplina que atenda aos ensinamentos práticos da filosofia moral por intermédio de alguns testes de conservação ou até mesmo o desenvolvimento do raciocínio moral por meio de teatros com peças criativas, a fim de se evitar que o pior aconteça no futuro da sociedade.

---

## Referências

ALMEIDA, A.P. et al. Comparação entre as teorias da aprendizagem de skinner e bandura. *Cadernos de Graduação: ciências biológicas e da saúde*, Maceió, v.1, n.3, p. 81-90, nov. 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsbiosauade/article/view/905/608>. Acesso em: 23 jun. 2015.

ANDRADE, A. A. C. de et al. *As teorias comportamentalista, interacionista e sociointeracionista: aspectos convergentes e divergentes*. FUMEC: Belo Horizonte, 2010. p.2.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C.. Fundamentos de uma teoria da violência simbólica. *In: A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1975. p.15-45.

CARVALHO, Jeanne D´arc. *Vygotsky e a abordagem sócio-histórica*. Belo Horizonte: FUMEC, 2010. p.3.

CASEBEER, Willian D. Moral cognition and its neural constituents. *Nature Reviews Neuroscience: perspectives*, v. 4, p. 841, 842, 2003. Disponível em: <http://www.wcas.northwestern.edu/nescan/casebeer.pdf>. Acesso em 20 maio 2015.

DAMÁSIO, A. R. *O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: [s.n], 1998. p. 15;18.

DA MOTA, M. J. P. *O crime segundo lombroso*. 2007. Monografia (Disciplina de Direito Penal do Mestrado em Direito) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://criminologiafla.wordpress.com/2007/08/20/aula-2-o-crime-segundo-lombroso-texto-complementar/>. Acesso em 23 jun. 2015.

GODOY, Célia et al. A (in) disciplina escolar nas perspectivas de Piaget, Winnicott e Vygotsky. *Revista psicopedagogia*, São Paulo, v.23, n.72, p.241-247, 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v23n72/v23n72a08.pdf>. Acesso em 15 abr. 2015.

GONÇALVES, J. E. *Psicopedagogia Institucional e Clínica: conceituação e especificidades*. Belo Horizonte: FUMEC, 2010. p.6.

MOURAO JUNIOR, Carlos Alberto; MELO, Luciene Bandeira Rodrigues. Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: teoria e pesquisa*, Brasília, v.27, n.3, p. 309-314, set. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v27n3/06.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

LAMEIRA, Allan Pablo; GAWRYSZEWSKI, Luiz de Gonzaga; PEREIRA JR., Antônio. Neurônios espelho. *Psicologia USP*, São Paulo, v.17, n.4, p.123-133, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pusp/v17n4/v17n4a07.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2015.

MACHADO, A & HAERTEL, L. *Neuroanatomia Funcional*. 3. ed. Atheneu. São Paulo, 2014. p. 69.

PASSOS-FERREIRA, Cláudia. Seria a moralidade determinada pelo cérebro? Neurônios-espelhos, empatia e neuromoralidade. *Physis*, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p. 471-490, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/physis/v21n2/a08v21n2.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.

POLATO, Amanda. Yves de La Taille: “Nossos alunos precisam de princípios, e não só de regras”. *Nova escola*, 01 jun. 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/550/yves-de-la-taille-nossos-alunos-precisam-de-principios-e-nao-so-de-regras>. Acesso em: 18 jun. 2015.

ROMANZOTI, N. *Como funciona o cérebro de psicopatas*. 2011. Disponível em: <http://hypescience.com/cerebro-de-psicopatas-tem-diferencas-estruturais-e-funcionais/>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SOUZA, Vânia de Fátima Matias de; RAFAEL, Mara Cecília; OLIVEIRA, Caroline Mari de. *Políticas educacionais e organização da educação básica*. Maringá, PR: Unicesumar. p.32.

ZIMMERMANN, Ana Cristina; TORRIANI-PASIN, Camila. Filosofia e neurociência: entre certezas e dúvidas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 731-742, dez. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v25n4/v25n4a16.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

WENDT, Naiane Carvalho; CREPALDI, Maria Aparecida. A Utilização do Genograma como instrumento de coleta de dados na pesquisa qualitativa. *Psicologia: reflexão e crítica*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 302-310, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/prc/v21n2/a16v21n2.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

Data de submissão: 31/10/2018

Data de aprovação: 06/05/2019