

Neurônios espelho: comportamento e as habilidades sociais

Mario de Felicis Sobrinho

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Psicologia, Mestrado em Psicossomática, Universidade Ibirapuera, SP

DOI: 10.47573/aya.5379.2.55.4

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo demonstrar o papel dos neurônios espelho (NE) em relação ao comportamento humano, mais especificamente, no aprendizado e desenvolvimento das habilidades sociais e como essa evolução nos permitiu alcançar a sobrevivência com base na interação e mobilização entre indivíduos na formação de grupos. Os NE foram descobertos ao final da década de 90 suas funções estão relacionadas com o controle de ações fundamentais na atividade motora, como o manejo de alimentos, ferramentas, armas e a comunicação por meio de expressões faciais. Com o avanço nos estudos se observou uma possível relação dessas estruturas a comportamentos mais complexos e refinados, promovendo um maior aprofundamento teórico-inferencial, correlacionando os NE às habilidades sociais (HS). O conceito de HS envolve comportamentos aprendidos em relação ao meio e permitem a adaptação do indivíduo a seu ambiente. Portanto se faz possível elaborar um recorte entre a interação de funcionamento dos NE em relação ao repertório de HS e como esses fatores têm tido papel coadjuvante na sobrevivência e evolução humana.

Palavras-chave: neurônios espelho. comportamento. neurobiologia. habilidades sociais e relações interpessoais.

INTRODUÇÃO

Dentre os aspectos interrelacionais e multidimensionais do ser humano as habilidades sociais (HS) apresentam um campo extremamente relevante, na atualidade, no que cerne o impulso de sobrevivência, visto que, interagir em grupos tornou possível alcançar tal objetivo, no entanto, diversos sistemas atuaram na estruturação, desenvolvimento e refinamento dessas habilidades, nesse sentido o presente estudo tem o objetivo de demonstrar a correlação entre o papel dos neurônios espelho no desenvolvimento do comportamento humano voltado as habilidades sociais, de acordo com Rizzolatti e Craighero (2004), o que caracteriza e garante a sobrevivência dos seres humanos é o fato de sermos capazes de nos organizar socialmente, e isso só é possível porque somos seres capazes de entender a ação de outras pessoas.

O ponto de partida desse estudo traz conceitos acerca da história, estudos e conceitos envolvendo a descoberta e os avanços relacionados ao papel desempenhado pelos neurônios espelho, bem como, elaborar correlações entre essas estruturas e o comportamento humano voltado, especificamente, ao aprendizado, desenvolvimento e refinamento das HS e como essa habilidade permitiu a sobrevivência da espécie humana.

Com base no pressuposto anterior aliado à crescente demanda cotidiana voltada as interações sociais, presenciais ou virtuais, cada vez mais é necessário aos indivíduos o desenvolvimento dessas habilidades, no entanto, o comportamento humano deriva de diversos aspectos aprendidos durante a evolução (Filogenia¹) até nosso aprendizado atual (Ontogenia²), portanto ao tratar de tais conceitos, se faz necessário abarcar diversas teorias a fim de conectar e interagir entre a relação dos neurônios espelho e o comportamento social atual dos indivíduos.

O objetivo deste estudo é elaborar uma possível relação entre as HS e os NE, buscando

¹ O termo ontogenia (ou ontogênese) diz respeito à origem e ao desenvolvimento de um organismo. É muito comum falar em ontogenia para se referir ao período que vai do momento da fertilização do ovo até que o organismo atinja sua forma madura e completamente desenvolvida.

² O termo filogenética deriva dos termos gregos *File* e *Filon*, denotando "tribo" e "raça", e o termo genético, denotando "em relação ao nascimento", da gênese "origem" ou "nascimento".

compreender alguns elementos da base biológica do relacionamento social, bem como, atender a uma necessidade crescente em promover estudos que elucidem os mecanismos construtivos do comportamento dos indivíduos e suas interações entre si.

História, conceitos e estudos sobre os neurônios espelho

Os neurônios espelho (NE) foram descobertos por Rizzolatti e seus colaboradores na região pré-motora de macacos Rhesus nos anos 90 (GALLESE *et al.*, 1996; RIZZOLATTI *et al.*, 1996). Estes pesquisadores demonstraram que alguns neurônios, de determinada área localizada no lobo frontal, eram ativados quando um determinado animal realizava um movimento específico ou mesmo enquanto observava outro indivíduo da mesma espécie ou ser humano realizando uma tarefa (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

Além de um estímulo visual explícito (observação de uma ação), estes neurônios podem também ser ativados por eventos que possuem apenas relação indireta com uma determinada ação: (1) a partir de um som habitualmente associado a uma ação, como por exemplo o barulho da quebra da casca de um (KOHLENER *et al.*, 2002), (2) pela dedução implícita da continuidade de uma ação, como, por exemplo, quando um macaco observa o movimento de uma mão na direção de um objeto oculto por um anteparo colocado posteriormente à apresentação do objeto ao animal (UMILTÀ *et al.*, 2001).

Com o advento da identificação dos NE em primatas não-humanos, diversos estudos utilizando neuroimagem a fim de mapear a presença dessas estruturas em humanos. Os resultados sugerem que existe um sistema de NE em humanos distribuído em várias áreas corticais frontoparietais. Por meio de estudos de ressonância magnética funcional (fMRI), foi observada a ativação de regiões frontais (giro frontal inferior e córtex pré-motor) em seres humanos ao executar e/ou observar ações realizadas com a mão, boca ou pés. Essas ativações ocorriam em diferentes setores corticais, de acordo com o efetor envolvido, e seguindo um padrão somatotrópico (BUCCINO; BINKOFSKI; RIGGIO, 2004).

Estes resultados mostraram que a área de Broca³ não está somente envolvida com o processamento da linguagem oral e do significado de gestos linguísticos. A homologia proposta entre a área de Broca e a área frontal dos macacos, junto com a comprovação recente da participação da área de Broca no SNE sugere que os NE podem ter contribuído para a gênese da linguagem humana, servindo de base para a apropriação simbólica de atos motores (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

Os NE foram associados a várias modalidades do comportamento humano: imitação, teoria da mente, aprendizado de novas habilidades e leitura da intenção em outros humanos (GALLESE; EAGLE; MIGONE, 2007), tais neurônios podem estar envolvidos com outras tarefas além do reconhecimento da ação e da intenção em seres humanos (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

Os NE desempenham uma função crucial para o comportamento humano, pois podem ser ativados quando alguém observa uma ação de outro, o mais impressionante é o fato desse espelhamento não depender obrigatoriamente da nossa memória. Quando um indivíduo realiza

³ É uma área do córtex cerebral correspondente à parte inferior (ou "pé") da terceira convolução frontal inferior esquerda. Situa-se na frente da parte da convolução frontal ascendente que direciona a ação da musculatura bucofonatória. É uma das áreas responsáveis pela linguagem (MÉDICINS, 2011).

um movimento complexo, que não conhecemos, os NE analisam no nosso repertório de movimentos corporais, associado aos mecanismos proprioceptivos e musculares correspondentes e tendemos a reproduzir inconscientemente o ato (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

Tais neurônios estariam envolvidos em uma capacidade motora de compreensão que seria imediata, ou seja, sem a necessidade de uma análise conceitual da ação que está sendo observada ou realizada. Devido algumas diferenças fundamentais entre os NE dos macacos e humanos se observou que o substrato neural nos dá maior poder de aprendizagem, imitação e linguagem. (LEAL-TOLEDO, 2010)

Outra diferença está na capacidade de reproduzir a duração movimentos observados (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008), tal evento permite ao cérebro não só copiar movimentos, mas imitá-los de maneira mais fidedigna, respeitando a duração de cada movimento. Devido a essa capacidade podemos reproduzir um ato respeitando o seu aspecto temporal (LEAL-TOLEDO, 2010)

É fundamental para as habilidades linguísticas, pois, ao exigir cada vez mais complexidade, podemos associar a aspectos rítmicos de expressão para ser compreendida e, conjuntamente, o próprio ritmo tem significado específico. Uma mesma expressão pode ter significados bem diferentes de acordo com o ritmo e a entonação em que é expressa (LEAL-TOLEDO, 2010).

Essa característica reforça uma hipótese, relativa ao surgimento da linguagem entre os humanos, que defende que esta surgiu de gestos realizados principalmente com os braços e, também, de expressões faciais (FERREIRA; CECCONELLO; MACHADO, 2017).

As emoções podem ser reproduzidas, pois, quando vemos alguém chorar, geralmente, nossos NE espelham a expressão facial do sentimento, essa capacidade foi nomeada de empatia, um fator essencial no estudo do comportamento social humano (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006). Os NE podem explicar muitas habilidades cognitivas e sociais que propiciaram o desenvolvimento de funções essenciais como linguagem, imitação, aprendizado e cultura (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

CONCEITOS SOBRE HABILIDADES SOCIAIS: APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO

As habilidade sociais (HS) são comportamentos que expressam diversos aspectos subjetivos e objetivos como sentimentos, atitudes ou opiniões, são aprendizados que estruturam o modo de indivíduo agir, permeando e fundamentando a interagir em diferentes grupos e/ou situações da vida cotidiana (CABALLO, 2003).

Essas habilidades envolvem diversos comportamentos que possibilitam uma relação interpessoal efetiva (CABALLO, 2003). Fazem parte do repertório de HS a expressão facial, a postura, a verbalização, o contato visual, gestos e a aparência física. Portanto ao se comportar de maneira efetiva podemos facilitar a solução de problemas interpessoais (CABALLO, 2003; DEL PRETE; DEL PRETE, 2009).

Uma das influências no desenvolvimento dessas habilidades se baseia na interação entre o indivíduo com o ambiente e por meio dessas relações são estruturadas essas capacidades

em perceber e decodificar esses estímulos sociais do ambiente, por meio do processamento cognitivo, sendo assim, são diferentes de acordo com o meio onde está inserido (DEL PRETE; DEL PRETE, 2009).

A criança aprende comportamentos sociais por via da observação e imitação social, interagindo com seus cuidadores, assim como com outras pessoas. Portanto a constituição de habilidades funcionais seria o resultado de processos que começariam com uma percepção e interpretação correta de estímulos interpessoais (DEL PRETE; DEL PRETE, 2009).

Ao processar essas informações, levando em consideração os comportamentos aprendidos, são criadas opções de respostas (FRITH; FRITH, 2012). Após essas análises e conexões essa cadeia resultaria na emissão do comportamento apropriado, ajustado em relação aos objetivos sociais (DEL PRETE; DEL PRETE, 2009). As HS podem ser consideradas uma forma aprendida de comportamentos que compõem a forma do indivíduo agir, de forma adequada, no contexto social em que está inserido. Nesse sentido, os avanços da neurociência são valiosos para uma compreensão mais ampla e integrada do comportamento social (FERREIRA; CECCONELLO; MACHADO, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos apresentados podemos verificar que o funcionamento dos NE tem grande afinidade no desenvolvimento, aprendizagem e reprodução das HS, nesse sentido Leal-Toledo (2010) infere que não haveria motivos para crer que o cérebro humano trabalharia de forma intuitiva, pelo contrário a neurociência apresenta diversas evidências que os NE possuem uma função nesse aprendizado e desenvolvimento.

As habilidades sociais compreendem uma série de direcionamentos e conexões psíquicas e mentais, os quais são aprendidas durante a evolução da espécie (ontogenia) voltadas as alterações físicas promovidas pelo comportamento social e ambiente a fim de promover estruturas que permeassem essa interação, ou mesmo aprendizados que ocorrem na vida atual de um indivíduo (filogenia) onde ocorreria uma maior influência dos neurônios espelho na captação desses estímulos captados e inseridos no repertório de comportamentos.

Nesse sentido devemos destacar a influência do fator regional e cultural na estruturação dessa “biblioteca social” que, inicialmente, vai fundamentar uma base sólida dentro desses comportamentos, mas que serão modificados conforme a quantidade de interações entre outras culturas e localidades, sejam elas reais e/ou virtuais, promovendo fusões, dissociações, novos aprendizados, entre outros intercâmbios que resultam em um “construto social” único abarcado por diversos aspectos e aprendizados desenvolvidos com base nessa influência mútua.

Portanto ao levar em consideração a evolução dos estudos nos campos da neurociência e da psicobiologia podemos perceber a profunda conexão dos NE na aprendizagem e desenvolvimento das HS, bem como o papel do ambiente e da cultura nessa modelagem comportamental a fim de promover uma interação efetiva tanto no conteúdo quanto na significação de expressões faciais, verbais e/ou motoras.

REFERÊNCIAS

BUCCINO, Giovanni; BINKOFSKI, Ferdinand; RIGGIO, Lucia. The mirror neuron system and action recognition. *Brain and Language*, [S. l.], v. 89, n. 2, p. 370–376, 2004. DOI: 10.1016/S0093-934X(03)00356-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15068920/>. Acesso em: 10 out. 2021.

CABALLO, Vicente E. Manual de avaliação e treinamento das habilidades sociais. [S. l.], n. September 2003, p. 365, 2003.

DEL PRETE, Almir; DEL PRETE, Zilda A. P. Psicologia das Habilidades Sociais: Diversidade teórica e suas implicações. 2009. Disponível em: <https://www.rihs.ufscar.br/psicologia-das-hs-diversidade-teorica-e-suas-implicacoes/>. Acesso em: 10 out. 2021.

FERREIRA, Vinicius Renato Thomé; CECCONELLO, William Weber; MACHADO, Mariana Rodrigues. NEURÔNIOS-ESPELHO COMO POSSÍVEL BASE NEUROLÓGICA DAS HABILIDADES SOCIAIS. *Psicologia em Revista*, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 147–159, 2017. DOI: 10.5752/P.1678-9563.2017V23N1P147-159. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682017000100009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 10 out. 2021.

FRITH, Chris D.; FRITH, Uta. Mechanisms of social cognition. *Annual Review of Psychology*, [S. l.], v. 63, p. 287–313, 2012. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100449. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21838544/>. Acesso em: 10 out. 2021.

GALLESE, Vittorio; EAGLE, Morris N.; MIGONE, Paolo. Intentional attunement: Mirror neurons and the neural underpinnings of interpersonal relations *Journal of the American Psychoanalytic Association* *J Am Psychoanal Assoc*, , 2007. DOI: 10.1177/00030651070550010601. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17432495/>. Acesso em: 10 out. 2021.

GALLESE, Vittorio; FADIGA, Luciano; FOGASSI, Leonardo; RIZZOLATTI, Giacomo. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, [S. l.], v. 119, n. 2, p. 593–609, 1996. DOI: 10.1093/brain/119.2.593. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8800951/>. Acesso em: 10 out. 2021.

KOHLER, Evelyne; KEYSERS, Christian; UMITA, M. Alessandra; FOGASSI, Leonardo; GALLESE, Vittorio; RIZZOLATTI, Giacomo. Hearing sounds, understanding actions: Action representation in mirror neurons. *Science*, [S. l.], v. 297, n. 5582, p. 846–848, 2002. DOI: 10.1126/science.1070311. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12161656/>. Acesso em: 10 out. 2021.

LAMEIRA, Allan Pablo; GAWRYSZEWSKI, Luiz de Gonzaga; PEREIRA, Antônio. Neurônios espelho. *Psicologia USP*, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 123–133, 2006. DOI: 10.1590/S0103-65642006000400007. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/psup/a/LDNz5B6sgj84PT5PfhJjtmx/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2021.

LEAL-TOLEDO, Gustavo. Neurônios-espelho e o representacionalismo. *Revista de Filosofia Aurora*, [S. l.], v. 22, n. 30, p. 179–194, 2010. DOI: 10.7213/RFA.V22I30.2242. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/2242>. Acesso em: 10 out. 2021.

MÉDICINS, Portraits De. Pierre-Paul BROCA (1824-1880) Médecin, chirurgien et anthropologiste français. 2011. Disponível em: https://web.archive.org/web/20110126082212/http://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/broca_pierre_paul .htm. Acesso em: 10 out. 2021.

RIZZOLATTI, Giacomo; FADIGA, Luciano; GALLESE, Vittorio; FOGASSI, Leonardo. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 131–141, 1996. DOI:

10.1016/0926-6410(95)00038-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8713554/>. Acesso em: 10 out. 2021.

RIZZOLATTI, Giacomo; SINIGAGLIA, Corrado. *Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions, Emotions, and Experience*. [s.l.] : Oxford University Press, 2008. v. 276 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2008.09.004>. Acesso em: 10 out. 2021.

UMILTÀ, M. A.; KOHLER, E.; GALLESE, V.; FOGASSI, L.; FADIGA, L.; KEYSERS, C.; RIZZOLATTI, G. I know what you are doing: A neurophysiological study. *Neuron*, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 155–165, 2001. DOI: 10.1016/S0896-6273(01)00337-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11498058/>. Acesso em: 10 out. 2021.