

ENTENDENDO OS NEURÔNIOS-ESPELHO E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO MÉDICA

Sthefany Mikaely Procopio Barbosa¹, Renata Dellalibera-Joviliano², Giovanna Pilan Homsy Jorge³, Samuel Henrique Belardinuci de Freitas Branco³, Estela Pazeto Nolêto³, Letícia Nascimento Ribeiro³.

¹Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto/SP, Brasil
(sthefanyrikaelypb@outlook.com)

²Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto/SP e Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos/MG.

³Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto/SP, Brasil

Resumo: A empatia é a base do atendimento clínico humanizado, logo, durante o curso de medicina, é essencial seu fomento. Compreender o que a precede é um modo de entender o seu funcionamento e facilitar sua aprendizagem. Estudos apontam os neurônios-espelho como a base biológica das habilidades sociais, entre elas a empatia, pois abrange desde atividades motoras até a modulação emocional frente a estímulos externos, sendo capaz de fomentar o impacto de uma vivência e induzir conduta empática.

Palavras-chave: “Neurônios-Espelho”; “Empatia”; “Escolas Médicas”; “Habilidades Social”.

INTRODUÇÃO

Os neurônios-espelho (NE) são um sistema cognitivo que possibilita o entendimento das bases biológicas frente às habilidades humanas referentes ao relacionamento interpessoal, além da linguagem e empatia. As habilidades do relacionamento interpessoal são imprescindíveis para a espécie humana, graças ao convívio social que rege as diversas esferas de nossa sociedade. Dessa forma, as aptidões sociais apresentam homérica relevância no cotidiano dos indivíduos, devido aos comportamentos de interação e adaptação frente a uma situação, corroborando para a resolução de problemas (Soares & Del Prette, 2015).

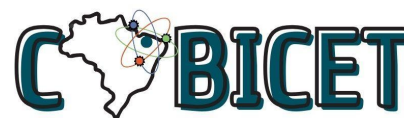
Assim, os neurônios-espelho, os quais foram descobertos no final da década de 1990 (Ferreira et al, 2017), têm sido apontados como responsáveis pelo comportamento de imitação, mas também por fenômenos afetivos complexos, tais como a empatia e as diversas habilidades sociais (Corradini & Antonietti, 2013), uma vez que as interações em sociedade urgem a interpretação correta das ações alheias, baseando-se em análises, como, por exemplo, da linguagem corporal. Assim, a observação, imitação e intenção são importantes nos processos de cognição social e empatia. (Rodrigues & Silva, 2012). À vista disso, os neurônios-espelho em humanos respondem a essas análises ambientais, pois há inúmeros estímulos no ambiente, onde a

atenção deve ser focada nos impulsos relevantes e, assim, deve-se priorizar a interpretação de ações concordantes com o contexto vigente. Tal atuação é indispensável para a interação social, porque pode simular comportamentos e seus diversos significados (Pfister, Dignath, Hommel, & Kunde, 2013).

Em outras palavras, os neurônios-espelho de um indivíduo codificam a informação sensorial, o que permite uma reciprocidade, por meio da habilidade de entender os atos de outras pessoas.

A análise ambiental realizada pelos NE pode identificar comportamentos que provocarão emoções, pois ao distinguir certa emoção em outra pessoa, o indivíduo sente reações fisiológicas internas, as quais proverão ao cérebro recursos para suceder uma resposta comportamental condizente com o contexto social. Por consequência, graças às percepções dos NE e ao reconhecimento das reações emocionais alheias, o cérebro é capaz de interpretar intenções de outras pessoas, para, assim, escolher um comportamento condizente e efetivo (Mirabella, Iaconelli, Spadacenta, Federico, & Gallese, 2012).

Outrossim, a empatia e essa capacidade de reagir ao contexto vigente no ambiente social são fulcrais para a relação médico-paciente. Desde o século XX, a educação médica e as práticas de saúde centram-se em um modelo biopsicossocial de intervenção clínica. Logo, a empatia é um dos pilares do cuidado centrado na pessoa e do atendimento médico humanizado (Roter, 2000).



Nesse sentido, baixos níveis de empatia na relação médico-paciente estão associados a maiores chances de erro médico (West et al, 2006), além de que um cuidado centrado no indivíduo é capaz de aumentar a satisfação do paciente, reduzir as reclamações sobre o atendimento médico, vituperar o volume de exames complementares e atenuar os encaminhamentos para especialistas, diminuindo, dessa forma, os custos ao paciente e ao sistema de saúde (Lacombe et al, 2021). Logo, a capacidade de reconhecer e interpretar o meio clínico, além de sentir empatia pela conjuntura do paciente atendido são importantes no cuidado médico e, portanto, é indispensável a presença de sua aprendizagem e desenvolvimento crítico nos cursos de graduação em Medicina, a fim de garantir a capacitação de um profissional competente e humanizado, além de fomentar esse conhecimento no contexto da educação médica voltado para a conduta empática (Batista & Lessa, 2019).

Destarte, a compreensão do que precede a empatia nas atitudes dos estudantes de medicina e dos jovens médicos é uma temática pertinente na educação médica. Para tanto, conhecer o funcionamento dos neurônios-espelho no desenvolvimento de comportamentos empáticos e no enriquecimento de habilidades interpessoais é um modo de entender sua interferência na capacitação dos profissionais da área da saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa revisão utilizou como fonte primária de busca as bases de dados Scientific Electronic Library (SciELO) e PubMed, selecionando artigos em português e inglês dos últimos 26 anos. As palavras-chaves utilizadas foram: “Mirror Neurons”, “Neurônios-Espelho”, “Empatia”, “Estudantes de Medicina”, “Habilidades Social”, “Social Interaction” e “Relação Médico-Paciente”. Nesse cenário, os artigos passaram por uma criteriosa revisão, a fim de distinguir os de maior abrangência e relevância científica para serem selecionados e incluídos nesse projeto. Foram excluídos artigos sem amplo acesso, com referências incorretas e/ou infundadas, com textos repetidos e dados redundantes, e/ou com conteúdo fora da temática e período proposto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empatia, tal como apresentada por Batista e Lessa (2019), é um atributo fundamental no atendimento clínico e no fomento de uma boa relação médico-paciente. A prática cotidiana da medicina está entrelaçada ao processo social pautado nas interações humanas em todas as dimensões; humanística, ética e técnica. Logo, relações empáticas corroboram para o aperfeiçoamento do

atendimento clínico e, por consequência, para a diminuição de queixas, melhora na adesão ao tratamento e vituperação dos processos jurídicos contra o médico.

No que tange à empatia, Stepien e Baernstein (2006) consideram-na uma aptidão multidimensional, a qual permite, de acordo com a perspectiva individual, analisar e compreender os sentimentos alheios. Ademais, a empatia é um dos objetivos de aprendizagem nomeados pela Associação Americana de Faculdades de Medicina, o que explicita sua significativa influência no desenvolvimento acadêmico dos estudantes de medicina. Vista sua importância, entender o que precede a empatia é uma temática muito levantada pela literatura, essencialmente nas áreas voltadas para a neurologia e psicologia.

Nesse sentido, graças ao carácter multidimensional que permeia o desenvolvimento empático, estudos comportamentais e neurológicos buscam desvendar as bases biológicas dessa habilidade social. Nesse interim, Ferreira, Cecconello e Machado (2017) apontam as possíveis relações entre o funcionamento de neurônios-espelho, descoberta neurológica do final de 1990, com as habilidades sociais, as quais ditam o comportamento dos seres humanos frente ao ambiente e aos diversos cenários que buscam adaptar a resposta individual.

Os NE foram descobertos no final do século XX pelos cientistas Giacomo Rizzolatti, Leonardo Fogassi e Vittorio Gallese durante um experimento com primatas da espécie Rhesus, nos quais foram encontrados neurônios na área cortical F5 que sofriam ativação quando visualizadas ações motoras, fazendo com que o animal imita-se a ação realizada. Segundo Lameira, Gawryszewski e Pereira (2006), desde a evidenciação do sistema de células-espelho em primatas não-humanos, ferramentas de neuroimagem tentaram mapear tal sistema no cérebro humano. Assim, em humanos, esses “neurônios-espelho” foram identificados em regiões do córtex pré-motor, lóbulo parietal rostral inferior e lobo frontal, com funções e ativação semelhante àquela visualizada no cérebro dos macacos estudados, tal como apontado pela revisão de Casile, Caggiano e Ferrari (2011). Outrossim, Buccino et al. (2004) apontou a ativação de áreas frontais através de análises dos NE por meio de ressonância magnética funcional (fMRI), nas quais o giro frontal inferior e o córtex pré-motor foram ativados pela observação e execução de diferentes ações alheias realizadas. Logo, sabe-se que os neurônios-espelho são ativados pela observação de outra pessoa, sendo apontados, em primeira instância, como neurônios controladores do repertório motor.



Contudo, não é qualquer movimento que ativa o sistema dos NE; é necessária uma intencionalidade, ou seja, um significado. Esse entendimento das ações alheias, segundo Ferreira, Cecconello e Machado (2017), abre a possibilidade dos neurônios-espelho interferirem na interpretação comportamental de outra pessoa e, assim, definir a reação individual, mediante o sistema de espelhamento.

O espelhamento, tal como salientado no estudo de Corradini e Antonietti (2013), baseia-se na observação dos atos alheios, codificando os seus objetivos e estabelecendo a relação comportamental entre o que se vê e a intenção daquela ação. Assim, as fibras neurais que constituem o sistema dos neurônios-espelho agem no processo de espelhamento e, portanto, são os melhores candidatos para o pilar biológico que rege as habilidades sociais humanas de interpretação e reação frente ao convívio social.

Outrossim, segundo Pfister et al (2013), a imitação fruto do espelhamento é a base da interação social entre os humanos. Nesse viés, Cattaneo e Rizzolatti (2009) apontam o envolvimento dos NE na compreensão das ações alheias e das intenções por trás das mesmas, sendo essa a base da aprendizagem observacional.

Segundo Radfahrer (2020), graças a primazia motora e as possibilidades sociais dos NE, esse sistema cognitivo age de forma diferente na vida das pessoas, visto que agrega a capacidade de simular ações, mas também conceitos cognitivos referente à linguagem, dor e empatia. Os neurônios-espelho projetam a informação do ambiente no interior individual e contextualizam a reação do indivíduo, o qual se coloca no lugar do interlocutor. Ademais, através da imitação, a aprendizagem é alcançada, seja para uma criança aprender a falar sua língua materna, para um adulto aprender um idioma novo ou para um estudante aprender a como se comportar em um contexto específico, como, por exemplo, um hospital.

Além disso, Gallese e Goldman (1998) estudaram a chamada “teoria da simulação”, na qual as emoções observadas são compreendidas por meio dos estados internos provocados pelas mesmas. Nesse viés, a empatia é formada por uma rede neural composta pelo sistema límbico, pela ínsula e pelos neurônios espelho: os NE fornecem informações sobre a simulação de gestos e expressões faciais do interlocutor, informações essa que são direcionadas mediante a ínsula para o sistema límbico, no qual serão processadas e produzirão um estado emocional no indivíduo. Logo, essa teoria salienta como os NE desempenham uma base motora-sensorial da empatia.

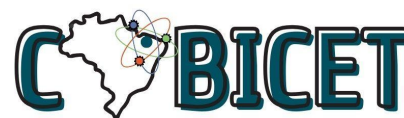
Assim, os mecanismos fisiológicos do espelhamento sustentam a teoria da psicologia social, tal como

apresentado por Iacoboni (2009), visto que a estrutura ideomotora revela uma configuração representacional capaz de facilitar a imitação e o mimetismo, os quais são automáticos, generalizados e precursores da empatia.

Desse modo, o espelhamento exerce funções imprescindíveis no convívio em sociedade, estando presente em habilidades que permeiam a empatia e a aprendizagem, tanto para o ajustamento psicossocial na educação infantil, quanto no desenvolvimento de ações e atitudes pró-sociais no nível superior de ensino, uma vez que melhoram a qualidade das experiências no contexto universitário e fomenta o desempenho acadêmico de qualquer discente em um curso de graduação que exija um convívio interpessoal bem desenvolvido, assim como estudado por Soares e Dell Prette (2015). Esse processo é ainda mais presente quando se aprofunda nos cursos de medicina, haja visto que as relações interpessoais são a base da relação médico-paciente, a qual deve ser melhorada e desenvolvida durante todos os atendimentos clínicos para garantir o aperfeiçoamento da competência profissional e, portanto, deve ser a base para a graduação dos jovens estudantes de medicina, os quais são instruídos a construir uma relação empática com o paciente, seja ela adquirida por meio de ações ou crenças pessoais, como escrito por Lacombe et al (2021). Assim como pontuado por West et al (2006), ser um médico empático é vantajoso tanto para o profissional quanto para o paciente, pois reduz a probabilidade de erros clínicos, conjuntura drástica que pode ser resolvida mediante uma boa comunicação, sendo o diálogo fundamental para a construção do modelo biopsicossocial da saúde e bem-estar coletivo, tal como salientado no estudo de Roter (2000).

CONCLUSÃO

Dessa forma, pode-se salientar a influência dos neurônios-espelhos sobre a formação médica, haja vista os parâmetros biológicos e comportamentais no que diz respeito à aprendizagem e empatia. O espelhamento precede a empatia, a qual é imensamente importante para a relação médico-paciente e, portanto, para a conduta clínica característica da vida profissional de um médico humanizado. Nesse ínterim, a presença dos neurônios-espelho é definida como a melhor base biológica para o entendimento comportamental dessa habilidade social intrínseca ao atendimento clínico, uma vez que, para se colocar no lugar de outra pessoa, é preciso observá-la e espelhar sua condição frente ao sistema límbico individual, a fim de gerar emoções próprias e desencadear uma reação condizente com o meio e os papéis sociais vigentes.



REFERÊNCIAS

- BATISTA, N. A.; LESSA, S. S.. Aprendizagem da Empatia na Relação Médico-Paciente: um Olhar Qualitativo entre Estudantes do Internato de Escolas Médicas do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 43, n. 1, p. 349–356, 2019.
- BUCCINO, G., BINKOFSKI, F., & RIGGIO, L.. The mirror neuron system and action recognition. *Brain and Language*, v. 89, n. 2, p. 370–376, 2004.
- CASILE, A., CAGGIANO, V. & FERRARI, P. F.. The mirror neuron system: a fresh view. *The Neuroscientist : a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry*, v. 17, n. 15, p. 524-538, 2011
- CATTANEO, L., & RIZZOLATTI, G.. The mirror neuron system. *Archives of neurology*, v. 66, n. 5, p. 557–560, 2009
- CORRADINI, A.; ANTONIETTI A.. Mirror neurons and their function in cognitively understood empathy. *Consciousness and cognition*, v. 22, n. 3, p.1152-1161, 2013.
- FERREIRA, V. R. T.; CECCONELLO, W. W.; MACHADO, M. R.. Neurônios-Espelho Como Possível Base Neurológica Das Habilidades Sociais. *Psicol. rev. (Belo Horizonte)*, Belo Horizonte , v. 23, n. 1, p. 147-159, 2017.
- GALLESE, V.; GOLDMAN, A.. Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in cognitive sciences*, v. 2, n. 12, p. 493-501, 1998.
- IACOBONI, M. Imitation, empathy, and mirror neurons. *Annual review of psychology*, v. 60, p. 653–670, 2009.
- LACOMBE, J. B. et al.. Spirituality of medical students: associations with empathy and attitudes in the doctor-patient relationship. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 45, n. 2, p. e066, 2021.
- LAMEIRA, A. P.; GAWRYSZEWSKI, L. de G.; PEREIRA JR., A. Neurônios espelho. *Psicologia USP*, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 123-133, 2006.
- PFISTER, R.; DIGNATH, D.; HOMMEL, B. & KUNDE, W.. It takes two to imitate: anticipation and imitation in social interaction. *Psychological Science*, v. 24, n. 10, p. 2117–2121, 2013.
- RADFAHRER, L.. Neurônios-espelho atuam na vida das pessoas de diferentes formas. *Jornal da USP*. 07 de agosto de 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=344253>. Acesso em 31 de jan. de 2024.
- ROTTER, D. The enduring and evolving nature of the patient-physician relationship. *Patient education and counseling*, v. 39, n. 1, p. 5-15, 2000.
- SOARES, A. B.; DEL PRETTE, Z. A. P.. Habilidades sociais e adaptação à Universidade: convergências e divergências dos construtos. *Análise Psicológica*, v. 33, n. 2, p. 139-151, 2015.
- STEPIEN, K. A. & BAERNSTEIN, A.. Educating for empathy. A review. *Journal of general internal medicine*, v. 21, n. 5, p. 524-530, 2006.
- WEST, C. P.; HUSCHKA, M. M.; NOVOTNY, P. J.; SLOAN, J. A.; KOLARS, J. C.; HABERMANN, T. M.; & SHANAFELT, T. D.. Association of perceived medical errors with resident distress and empathy: a prospective longitudinal study. *JAMA*, v. 296, n. 9, p. 1071–1078, 2006.