

Os Neurônios de Espelhamento e a Aquisição do Conhecimento na Primeira Infância¹

FRANCISCO KARYVALDO MAGALHÃES SECUNDINO²

Faculdade Santa Teresa
Manaus, AM, Brasil

Abstract

The objective of this work is to study the functionality of the mirror neurons in the knowledge acquisition process, so that a research was carried out on the relation between this system of neurons and the acquisition of knowledge in early childhood, period of great neural plasticity that allows great retention of content. The research methodology used was the narrative descriptive review of literature with a theoretical approach, using several bibliographic sources related to the theme. To this end, the study began with the analysis of the main theories of classical psychology about human development. Afterwards, the mirror neuron was studied in detail, from its discovery to its functions, highlighting its effectiveness in early childhood. Finally, the main theories about the importance of empathy in the acquisition of knowledge were analyzed, observing with one of these theses the possibility of using several teachings not directly related to each other to truly understand how development and learning takes place at this stage of life. As a conclusion, the study concludes that the empathy and healthy relationship with the primary caregivers for the development of the child is of utmost importance, and the mirror neurons, with their set of functions, are able to expand and facilitate the capacity to acquire and conserve knowledge in early childhood, ideal stage for the development of social and cognitive skills.

¹ The mirroring neurons and the acquisition of knowledge in early childhood

² Professor Nível Superior da Faculdade Santa Teresa. Pedagogo, psicólogo clínico, psicopedagogo clínico e institucional e mestrando em Educação. E-mail: karvmagalhaes@hotmail.com. Manaus, AM, Brasil.

Keywords: Mirror-Neurons; Child Development; Empathy.

Resumo

O objetivo do trabalho é estudar a funcionalidade dos neurônios de espelhamento no processo de aquisição de conhecimento, de modo que se realizou uma pesquisa sobre a relação entre este sistema de neurônios e a aquisição de conhecimento na primeira infância, período de grande plasticidade neural que possibilita grande retenção de conteúdo. A metodologia de pesquisa utilizada foi a de revisão de literatura narrativa descritiva com abordagem teórica, utilizando fontes bibliográficas diversas relacionadas ao tema. Para tanto, iniciou-se o estudo com a análise das principais teorias da psicologia clássica acerca do desenvolvimento humano. Após, procurou-se estudar o neurônio espelho de forma detalhada, desde sua descoberta até suas funções, destacando sua efetividade na primeira infância. Por fim, foram analisadas as principais teorias acerca da importância da empatia na aquisição de conhecimento, observando com uma destas teses a possibilidade de se utilizar diversos ensinamentos não diretamente relacionados entre si, para compreender, verdadeiramente, como o desenvolvimento e aprendizado se dá nesta etapa da vida. O estudo conclui ser de extrema importância a empatia e a relação saudável com os cuidadores primários para o desenvolvimento da criança, sendo os neurônios espelhos, com seu conjunto de funções, capazes de ampliar e facilitar a capacidade de aquisição e conservação de conhecimento na primeira infância, etapa ideal para o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas.

Palavras-chave: Neurônios Espelho; Desenvolvimento Infantil; Empatia.

INTRODUÇÃO

Psicólogos, pais e especialistas há muito entendem a importância do desenvolvimento na primeira infância, estágio representado pelos anos do desenvolvimento humano que estabelecem a arquitetura básica e as funções do cérebro. Esse período inicial de desenvolvimento afeta todo o restante da vida humana, sendo necessária maior compreensão para entender o que proporciona tal capacidade nas crianças. Especialistas

como Relvas (2007) sugerem que é na primeira infância que o cérebro humano encontra maior plasticidade, onde cada momento é vital para sua aquisição de conhecimento e desenvolvimento, podendo assim se relacionar com um sistema de neurônios pouco conhecido até o fim do século passado, os neurônios espelho.

Os neurônios espelho foram descobertos há mais de duas décadas no cérebro dos macacos, havendo posteriormente evidências que sugerem a existência deles em seres humanos. Este sistema de neurônios possui uma série de características, conforme será exposto neste trabalho, que indicam sua capacidade em proporcionar e auxiliar a aquisição dos mais diversos tipos de conhecimento, vez que eles apresentam reações a estímulos de origem motora, visual e auditiva, isto tudo de forma não intencional por parte do observador.

O presente estudo moldou-se a partir do pressuposto que os neurônios espelho são uma adaptação genética para a compreensão da ação; que foram desenhados pela evolução para cumprir funções sociocognitivas. Para verificar sua viabilidade, fez-se necessário, inicialmente, observar as teorias de renomados psicólogos sobre o desenvolvimento humano, buscando a relação destas com a primeira infância.

Depois, no segundo capítulo, analisou-se as características e funções dos neurônios espelho, principalmente no período de maior desenvolvimento da criança, verificando desde seus aspectos cognitivos até os aspectos sociais. Por fim, no terceiro e último capítulo, procurou-se conceituar a empatia e verificar teorias de renomados neurocientistas, observando os efeitos da capacidade empática no desenvolvimento humano, relacionando com as funções apresentadas pelos neurônios de espelhamento.

Assim, o presente estudo, por meio de revisão de literatura narrativa descritiva, possui como objetivo principal estudar a funcionalidade dos neurônios de espelhamento e sua aplicabilidade na aquisição do conhecimento na primeira infância.

2 A Aquisição de Conhecimento e Desenvolvimento Humano à Luz da Psicologia Clássica

É no período da primeira infância que as crianças desenvolvem seus valores básicos, atitudes, habilidades, comportamentos e hábitos, que podem ser duradouros. As definições do período denominado primeira infância vêm de muitas fontes, contudo, este estudo seguirá a definição

deste período conforme a Unesco (2017) a qual define: “A primeira infância, definida como o período que vai desde o nascimento até os oito anos de idade, é um período de crescimento notável, com o desenvolvimento do cérebro em seu auge”.

Segundo Relvas (2007), os primeiros anos de vida são vitais para o desenvolvimento humano, onde cada interação – tanto social quanto com objetos inanimados – possibilita a aquisição de novas experiências e conhecimentos das mais diversas áreas de ensino e inteligência.

A autora sugere ainda que é durante esse período que o cérebro demonstra maior plasticidade, tornando-o mais rápido e mais sensível ao mundo exterior. A maioria dos neurais do cérebro que são responsáveis pela comunicação, a compreensão, o desenvolvimento social e o bem-estar emocional crescem rapidamente nessa etapa (Relvas, 2007).

Desta forma, com intuito de compreender a funcionalidade dos neurônios espelho no processo de aquisição de conhecimento é que se faz devido analisar as teorias de alguns dos principais doutrinadores da psicologia clássica acerca do desenvolvimento infantil e humano de forma geral.

2.1 KAREN HORNEY

Karen Horney foi uma das principais psicanalistas de seu tempo e seus estudos e ensinamentos têm foco no autodesenvolvimento, apresentando teorias acerca da personalidade, neurose e caráter. Em suas obras, em especial a “Personalidade Neurótica de Nosso Tempo” de 1950, a autora enfatiza o “eu” como uma entidade inteira, completa (MUNIZ, 2017).

A base de sua teoria está no fato de que o “eu” tratado pela autora não se refere ao psíquico ou homúnculo, mas sim à psique integrada de forma completa, onde o desejo, raciocínio e julgamento não são separados em entidades como o superego, id e ego (com características e funções específicas), mas sim assimilados em uma única faceta do ser, capaz de discernir, pensar e sentir (BERGO, 2018).

De acordo com Horney, o “eu” integrado é a fonte de desenvolvimento do ser desde o seu nascimento, sendo a relação da criança com seus pais e/ou cuidadores uma grande influência para o surgimento do “eu” verdadeiro. Em sua opinião (HORNEY, 1984) os humanos nascem com uma propensão (inata) para a autorrealização,

sendo esta possibilitada caso os pais, durante a primeira infância, não limitem os desejos dos infantes.

Sua crença em relação ao desenvolvimento infantil é que o “eu” verdadeiro surge naturalmente como uma parte inerente da natureza humana, isso considerando que foi possibilitado às crianças crescer e amadurecer em um ambiente sem más influências e/ou limitações arbitrárias, sendo ideal que os infantes tenham a permissão de se desenvolver seguindo suas necessidades, desejos e características individuais.

Deste modo, os pais e responsáveis devem compreender e aceitar seus filhos como eles são, apresentando-lhes carinho e afeto, os quais farão com que as crianças criem uma confiança básica e senso de pertencer a um coletivo tratado pela autora como “nós”. Com a confiança nos outros os menores sentem-se encorajadas a acreditarem em si mesmas, desenvolvendo adequadamente sua autoestima e outras qualidades positivas encontradas na autorrealização (ERTHAL, 1986; SANTOS, 2017).

Caso isso não aconteça, o “eu real” é abandonado, hipótese em que três estratégias são apresentadas pela autora (1984), as quais visam enfrentar estes problemas e superar os sentimentos de insegurança, ansiedade e temores. Estas estratégias são classificadas como “mover-se para”, “afastar-se” e “mover-se contra” e são de natureza interpessoal, ao contrário dos tipos de caráter junguiano (que veremos em momento posterior), que são intrapsíquicos (Horney, 1984; Sales, 2012).

Para a autora, as crianças desenvolverão três tipos mais marcantes de personalidade ou orientações – através de estratégias interpessoais de supressão de sentimentos negativos, os quais são caracterizados pela forma com que estas interagem com aquelas à sua volta, representando assim a teoria da neurose de Horney – tendências neuróticas (HORNEY, 1966; 1969; 1984).

A primeira a ser observada é o passivo-dependente (apagado), aquele que “se move para” uma direção pré-determinada por terceiros, agindo com cautela. A segunda é o autoritário-agressivo (expansivo), aquele que “se move contra” terceiros, utilizando de confiança e ousadia como meio de gerar uma sensação de segurança. Por fim, o tímido-isolado (desapegado), o qual se diferencia dos demais por “afastar-se” de terceiros, evitando demonstrar não apenas a dependência

apresentada pelo primeiro tipo como também os conflitos interpessoais vivenciados pelo segundo (HORNEY, 1984; SALES, 2012).

Horney (1966) observou que uma destas estratégias acaba por ser escolhida pela criança, auxiliando-a a administrar os sentimentos negativos como a sensação de abandono, rejeição e ansiedade. Esta escolha não é realizada de forma consciente, mas sim ocorre como uma reação ao relacionamento abusivo/conturbado com seus pais ou cuidadores primários.

A autora constatou ainda que, ao ser definida, esta estratégia prevalece em relação às demais, quando as crianças assimilam estas novas características e criam a imagem de um “eu” idealizado – o qual atinge a neurose, quando a sustentação desta imagem é abalada (HORNEY, 1966).

Por fim, conclui-se dos ensinamentos de Horney (1966, 1969, 1984) que as crianças, ao se encontrarem em um ambiente inadequado, acabam por deixar de desenvolver as características do seu “eu real” para atingir a imagem do seu “eu” idealizado, onde essa fantasia de um “eu” perfeito cria o egocentrismo e senso de direito sobre os demais e deveres para com a imagem criada. A autora demonstra que a “perfeição” é um mecanismo de defesa da criança que busca se iludir como forma de vencer o ódio que possui sobre si e a situação em que se encontra, podendo ocasionar consequências no desenvolvimento saudável da criança. Deste modo, a empatia por parte dos cuidadores primários é vital para que a criança absorva conhecimento de forma adequada e desenvolva o seu “eu real”.

2.2 CARL GUSTAV JUNG

Jung doutrina que a psique é composta por diversos aspectos complexos e diferenciados entre si, com capacidade de se influenciar. O ego é o centro da consciência e, assim, acaba por ser a parte da psique responsável pelas atividades psicológicas que utilizam a energia psíquica. Ele é o equivalente à consciência da representação que temos de nós mesmos, tendo por função selecionar os estímulos encontrados em nosso ambiente e nas pessoas ao nosso redor e determinar quais ações serão tomadas (FORDHAM, 2018).

Estas reações são selecionadas pelo ego e determinadas por forças mentais presentes em qualquer indivíduo, exercidas por atitudes naturais denominadas introversão e extroversão. Para Jung, a energia psíquica é/pode ser canalizada em direção ao mundo (ambiente externo)

ou em direção ao “eu” interior, representando assim a extroversão e introversão respectivamente. Os introvertidos apresentam maior timidez, tendendo a se retrair e concentrar seus sentimentos e intensões em si mesmos. Os extrovertidos, de forma oposta, são mais sociáveis, objetivos, direcionando as suas intenções (JACOBI, 2013).

Jung afirma que todos os seres humanos possuem ambos os tipos de atitudes naturais da personalidade (caráter), sendo uma destas mais marcante que a outra em cada indivíduo, direcionando seu comportamento, raciocínio, percepção e consciência, enquanto a não dominante segue influenciando o indivíduo, em seu inconsciente (JUNG, 2011B; JACOBI, 2013).

As individualidades como qual a função psicológica mais proeminente e as atitudes naturais são desenvolvidas já na primeira infância, quando a consciência e o “eu” começam a aflorar. Conforme o anteriormente exposto, o ego possui função na consciência humana, sendo uma das faces do “eu”, servindo para analisar e valorar os estímulos internos e externos, onde a consciência serve como um olho, onde sua capacidade de observação simultânea é limitada, fazendo com que a consciência crie critérios de inclusão e exclusão daquilo que considerar relevante (MATARAZZO, 2000; JUNG, 2011b).

As matérias, informações, questões e observações que se encaixaram nos critérios de exclusão, desde fatos aterrorizantes até informações apresentadas em determinado momento e tidas como irrelevantes acabam por serem esquecidas e/ou reprimidas, criando aquilo que Jung trata como inconsciente pessoal, o qual serve como complemento para a orientação do consciente (MATARAZZO, 2000; JUNG, 2011b).

Inversamente, fora do inconsciente (pessoal), surgem novas tendências, ideias e desejos, os quais, ao emergirem na consciência, são tratados como sonhos, impulsos e fantasias. O inconsciente é o ponto de apoio no qual a consciência se desenvolve, desenvolvendo esse que ocorre na criança. Destaca-se aqui que, durante os primeiros anos de vida, quase não existe consciência, mas a existência de processos que se manifestam nos primeiros anos de vida (MATARAZZO, 2000; JUNG, 2011b).

Esses processos, quando em seu estágio inicial, não estão agrupados em um ego organizado, não apresentando centro ou continuidade, vez que não desenvolvida ainda uma personalidade consciente. No primórdio da sua primeira infância, a criança já possui

um órgão psíquico, com determinado grau de sensibilidade e maleabilidade, mas não possui o sentido na sua memória, desenvolvendo sua consciência (com continuidade e perceptibilidade) quando começa a dizer, compreender e se referir como “eu”, fato que ocorre geralmente entre o terceiro e quinto ano de vida. Para atingir tal estágio a criança passa por inúmeros períodos de inconsciência, onde há uma gradual unificação de fragmentos que formam a consciência, deixando então de agir apenas conforme o seu instinto e ambiente (HALL, 2003; JACOBI, 2013).

Jung considerou ainda que o inconsciente pessoal é composto de unidades psíquicas funcionais chamadas de complexos, estas unidades são agrupamentos de experiências armazenadas no inconsciente pessoal, ou seja, um conjunto de memórias, percepções, pensamento, desejos, emoções e sentimentos conectados por determinado tema, o qual foi reprimido e/ou é incompatível com a consciência por interferirem com suas funções e desempenho ou lhes influenciar de forma traumática (JUNG, 2014; JACOBI, 2016).

Estes complexos podem ser conscientes ou inconscientes, sendo possível que causem perturbações de memória, dificuldades de associação e obsessões temporárias, interferindo em suas ações e decisões. Contudo, nem todos os complexos possuem repercussão negativa, devendo nestes casos tratar seus efeitos para que não sejam excessivos e se agravem (JUNG, 2014; JACOBI, 2016).

Jung acreditava que a origem destes complexos não estava apenas nas experiências (da infância, adolescência ou fase adulta), mas também de experiências ancestrais advindas do chamado “inconsciente coletivo”. Para o autor, os complexos são enraizados no inconsciente coletivo e contaminados por arquétipos, encontrando problemas não com a sua existência, mas sim com a possibilidade destes causarem colapsos da psique, limitando sua capacidade de autorregulação, capacidade esta que possibilita a conscientização destes fatores a fim de garantir um equilíbrio na vida consciente (PORTELA, 2013).

A teoria do inconsciente coletivo é uma das características distintivas da psicologia de Jung, em que este considera que a personalidade está potencialmente presente desde o nascimento e que ela não é meramente uma criação da interação do infante com o ambiente, mas sim, que já se encontra existente desde o princípio (SILVA, 2017; JUNG, 2018).

Como a criança se desenvolve – durante a gestação – diretamente no corpo de sua mãe, no início de sua infância, sua psique acaba por ser – em parte – materna e, com suas interações com seu pai, adquire traços paternos. Assim, caso os pais apresentem comportamento semelhante ao esperado do seu gênero para a raça humana a predisposição natural do bebê irá reconhecer tais ações e responder de acordo com suas predisposições inatas. Para Jung a psique individual do infante só está presente (com potencialidade) até o desenvolvimento do ego desta criança fora do inconsciente coletivo (JUNG, 2011C; 2018; HENRIQUES, 2015).

Destarte, a primeira infância e a interação do menor com os pais são um período de extrema importância, onde a criança não possui material psíquico próprio (adquirido empiricamente), estando em um estágio de confluência com a psique de seus pais, imitando-os como forma de adquirir conhecimentos necessários para seu desenvolvimento.

Além disto, Jung creditou ao inconsciente coletivo o fato de indivíduos sem relação (evidente) entre si apresentarem sonhos ou memórias não vividas de situações, coisas e sentimentos. Esta fase da vida humana é tão importante que o autor exprime o valor do relacionamento paternal, educação e cultura, sem os quais a criança permaneceria em um estado primitivo, sem o desenvolvimento de seu consciente (HENRIQUES, 2015; FORNARI, 2017; JUNG, 2018).

Tendo em vista que Jung impôs alto grau de valorização ao inconsciente coletivo, a relação íntima da criança com o inconsciente acaba, por vezes, criando os chamados “arquétipos”, os quais as predis põem a viver (em sentido amplo) de formas pré-determinadas pela psique. Estes arquétipos (ou imagens primordiais) são experiência armazenadas no inconsciente coletivo que emergem quando o indivíduo vai de encontro com determinado tema ou fato, sendo então imprimidas na psique e expressadas em sonhos/fantasia (HENRIQUES, 2015; FORNARI, 2017; JUNG, 2018). Portanto, inúmeros são os arquétipos existentes propostos por Jung.

Jung (2011b) acreditava que a personalidade é determinada pela junção expectativa do que o indivíduo espera ser, daquilo que ele foi, bem como aquilo que é. Para o autor, os seres humanos se desenvolvem e crescem constantemente, indiferentemente da idade, contudo, é na primeira infância que o ego é desenvolvido, demonstrando semelhança à personalidade de seus pais.

Ante todo o exposto, resta claro o grau de importância dos pais no processo de aquisição de conhecimento e o desenvolvimento da personalidade do infante, onde esses são capazes de melhorar ou impedir o desdobramento da personalidade pela forma como se comportam em relação ao filho (MATARAZZO, 2000; JUNG, 2011B; JACOBI, 2013).

2.3 VIKTOR EMIL FRANKL

Viktor Frankl (2013) foi um distinto psiquiatra austríaco e o fundador da logoterapia – teoria de personalidade e terapia – a qual foi objeto de estudo por diversos anos devido à sua abordagem inusitada em relação aos demais psicólogos clássicos renomados (como Carl Jung e Karen Horney), observando fenômenos significativos para a natureza humana e seus efeitos no avanço e adaptação da espécie, optando por se basear em constructos incorpóreos como o propósito e significado em viver.

Para Frankl, o ser humano é composto por três dimensões primordiais, qual sejam o soma (corpo), psique (mente) e noos (espírito), sendo esta última capaz de possibilitar o livre arbítrio humano. Para ele, cada indivíduo possui a força de vontade para perseguir algo, apresentando um propósito em sua vida, sendo únicos com suas vontades e escolhas. O soma é a nossa biologia que consiste em processos celulares orgânicos, funções corporais fisiológicas e processos químicos. A psique é a nossa dimensão psicológica que consiste em processos emocionais e cognitivos. O noos é onde podemos tomar uma posição que condiciona nossa situação condicionada (livre arbítrio, humor, criatividade, religiosidade, valores morais, vontade de viver e outros). O núcleo da personalidade é a dimensão espiritual, em que reconhecer e perceber o significado permite que o humano seja ele, sendo responsável por trazer integralidade ao ser humano (MOOS, 2011).

O objetivo da logoterapia é auxiliar as pessoas a compreenderem a amplitude de suas responsabilidades e consequente liberdade, possuindo três premissas, a “liberdade de vontade”, “sentido de vida” e “vontade de significado” como forma de libertar-se de seu desespero. Se qualquer uma dessas três premissas é negada, reprimida, frustrada ou ignorada, o indivíduo experimenta um vácuo existencial, um sentimento de vazio interior em que a vida parece não ter propósito, passando a sensação de não valer a pena ser vivida, causando dúvidas e desespero (AQUINO et al., 2011).

Dentre as atitudes de negação das premissas estão o pandeterminismo, reducionismo e niilismo, onde o primeiro é representado por um estado de espírito onde o indivíduo não vê propósito em buscar significado, como se as pessoas, o que elas foram, são e serão já estivesse pré-determinado. O reducionismo reduz a vontade de significado, onde o sujeito acredita que não há forma de encontrá-lo. Por fim, o niilismo é a negação de significado, esta negação faz com que a pessoa não veja sentido em procurar significado, firmemente acreditando que não há um (PEREIRA, 2017).

Frankl acreditava que este sentimento de vazio existencial por si só não era uma doença, mas sim a prova da humanidade de cada indivíduo preocupado com sua existência, todavia, caso não seja tratado, pode gerar uma neurose noogênica (espiritual), sendo a logoterapia ideal tanto para tratamento como prevenção (CARRARA, 2016).

Seu método envolveu técnicas com o foco em conscientizar o paciente acerca do significado da vida para cada ser (com ênfase em seus valores pessoais), desenvolvimento de metas, reconhecimento e aceitação de responsabilidades e modificação de atitudes negativas, valendo-se principalmente da técnica de diálogo socrático – que busca identificar o significado e sentido de vida através das experiências pessoais (AQUINO et al., 2011; PEREIRA, 2017).

O diferencial da abordagem de Frankl, portanto, está na busca por significado e a importância da empatia (MOOS, 2011). Suas técnicas foram desenvolvidas inicialmente para auxiliar pessoas com tendências suicidas, em especial adolescentes, contudo, sua utilização também é relevante para o desenvolvimento humano. As crianças, principalmente no seu estágio inicial de vida – como é o caso da primeira infância, são capazes de ter menos impedimentos em encontrar significado do que os adultos, sendo mais passíveis às crenças (positivas e negativas) devido à sua capacidade de absorção de conhecimento, motivo pelo qual a logoterapia é capaz de despertar sua consciência sem efeitos negativos (MOOS, 2011; CARRARA, 2016).

2.4 JEAN PIAGET

Jean Piaget, psicólogo suíço, se encontra como uma das principais figuras da psicologia do século XX, em especial por sua teoria acerca do desenvolvimento e aprendizagem humana. Esta teoria analisa e associa diversos estágios da infância onde a criança apresenta grande nível de

desenvolvimento cognitivo e demonstra grande capacidade de retenção de conhecimento. O alicerce e diferencial de sua tese está na afirmação de que o desenvolvimento ocorre em etapas específicas, as quais são passíveis de influência externa (DUARTE, 2003; TEIXEIRA, 2018).

Sua teoria é construída com base em quatro componentes primordiais, os esquemas, a “equilibração”, a assimilação e a acomodação, que participam de todos os estágios de desenvolvimento.

Os esquemas, para Piaget, são a forma como o ser humano enxerga e interpreta o mundo, representando o marco inicial da estrutura cognitiva e absorção de conhecimento, moldando-se com cada informação e experiência adquirida, armazenando o “que” e “como” dos dados adquiridos; a assimilação refere-se ao processo pelo qual um sujeito incorpora um estímulo percebido no esquema existente; alojamento refere-se ao processo pelo qual o sujeito ajusta o esquema antigo ou constrói um novo esquema com base no antigo para aceitar e acomodar o novo objeto quando ele não está em conformidade com o esquema do sujeito; acomodação, por sua vez, é quando a pessoa acomoda um esquema antigo ou cria um novo para acomodar aquela, assim, assimilação é como a pessoa modifica o objeto para absorvê-lo, na acomodação, por sua vez, o indivíduo é que se adequa para melhor receber aquilo que está lhe sendo apresentado; a “equilibração” é o processo em que o sujeito utiliza sua capacidade de adaptação para manter seu sistema cognitivo equilibrado em um nível elevado, possibilitando que sejam mantidas condições ideais e equilibradas entre assimilação e acomodação dos objetos (MONTROYA, 2009; PALANGANA, 2015).

A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget é separada em quatro períodos ou estágios, os quais são baseados em idade e habilidade e devem ser passados sequencialmente: o estágio sensório-motor (de zero a dois anos de idade), o estágio pré-operacional (de dois a sete anos de idade), o estágio de operações concretas (entre oito e doze anos) e o estágio de operações formais (adolescência), sendo o foco deste estudo a primeira infância, comportando, portanto, o primeiro estágio e o segundo de forma parcial (FELIPE, 2001; TEIXEIRA, 2018).

O estágio pré-operacional Piaget constatou que um tipo novo de funcionamento psicológico ocorre na criança, onde elas adquirem aptidões para representar uma coisa por outra. De acordo com Piaget, essa habilidade ampliada de retenção de símbolos é chamada de função semiótica (capaz de diferenciar o significante do significado), e essa

habilidade de usar os símbolos como inteligência pré-operacional (SANTROCK, 2009; CHIAROTTINO, 2010).

Os termos “significante” e “significado” foram cunhados por Piaget como referência à predisposição da criança em dar sentido a uma palavra baseando-se em suas experiências. Os “significantes” vão desde objetos até imagens e eventos, enquanto os “significados” são o que os significantes representam na mente da criança. Nesta etapa, Santrock (2009) indica duas limitações do desenvolvimento, o egocentrismo e o animismo, onde o primeiro é, para Piaget, quando a criança assume que as demais pessoas sentem, ouvem e veem na mesma perspectiva que ela e o segundo é o ato de atribuir capacidades e qualidades exclusivas de seres vivos aos objetos.

Piaget defendeu que a imitação e o ato de brincar são os principais métodos de aquisição de conhecimento por crianças, sendo estes processos algo de suma importância para que elas construam imagens simbólicas por meio de atividades internalizadas.

Portanto, Piaget (1986; 1994; 2013) demonstra que a primeira infância é um momento na vida do ser humano onde há um grande desenvolvimento cognitivo, onde a criança demonstra grande capacidade de aquisição de conhecimento, assimilando e acomodando objetos em seu consciente e iniciando seu processo de socialização e reconhecimento de moralidade, onde o mundo exterior e seus habitantes são de extrema importância para seu crescimento, onde o estado emocional e nível cognitivo são de extrema importância para o aprendizado.

3 NEURÔNIOS-ESPELHO (NE)

O estudo de Rizzolatti et al (1988) que buscou um mecanismo neural capaz entender as ações feitas por outros, tido como um requisito básico para seres que buscam comunicação social, motivo pelo qual iniciaram testes em macacos, constatou que na parte rostral do córtex pré-motor ventral de macaco há uma área na qual os neurônios descarregam durante as ações que envolvem a utilização de mão e da boca. Esta área foi descoberta em um estudo anterior de Matelli, Lupino e Rizzolatti (1985) e denominada F5, tendo propriedades funcionais diferentes daquelas da área pré-motora (F4), onde movimentos proximais, axiais e faciais são representados. A característica mais importante dos neurônios motores F5 é que eles disparam durante ações relacionadas

ao objetivo, como agarrar, manipular, segurar, rasgar objetos (HILL; WYSE; ANDERSON, 2016).

Além dos neurônios puramente motores, que constituem a maioria geral de todos os neurônios F5, Rizzolatti et al (1988) indicam que existem também duas categorias de neurônios viso-motores - ambas as categorias têm propriedades motoras que são indiscrimináveis dos neurônios puramente motores, mas com a adição de propriedades visuais.

O primeiro tipo de neurônio em questão foi cunhado pelos autores como neurônio canônico, e tem como característica sua resposta quando apresentados objetos de formas e tamanhos diversos, os quais causam uma série de descargas nos neurônios correspondentes às suas especificações. O segundo tipo, o qual é um dos focos principais do presente trabalho, é o neurônio-espelho (NE) ou neurônio de espelhamento, os quais acabam por descarregar quando o observador (macaco neste caso) é exposto à determinada ação realizada por outro ser e quando executa a mesma ação ou uma ação semelhante (RIZZOLATTI; CRAIGHERO, 2004)

A grande maioria dos neurônios-espelho F5 demonstra grande semelhança marcante entre a ação efetiva, quando observada, e a ação efetiva, quando executada, sendo esta relação, por vezes, extremamente específica, tendo Rizzolatti e Craighero (2004) utilizado como exemplo quando a ação motora e a ação observada coincidem tanto em termos de objetivo (agarrar) quanto em termos de como a meta é alcançada (apertar com precisão).

Para a maioria dos NE, no entanto, a congruência é extensa e está vinculada diretamente ao objetivo da ação. Esses neurônios amplamente congruentes são de interesse particular, porque generalizam o objetivo da ação observada em muitas instâncias do mesmo (SCHERMER, 2012).

A hipótese associativa explica a propriedade correspondente dos neurônios-espelho com referência à experiência passada do macaco. Dos ensinamentos de Rizzolatti e Craighero (2004) é possível compreender que, sempre que um macaco realiza uma ação de apreensão onde há um estímulo visual, a resposta dos neurônios responsáveis por movimentos motores (envolvidos no desempenho de agarrar, por exemplo) e os neurônios visuais (envolvidos na orientação visual do agarramento) é correlacionada.

Através da aprendizagem associativa, esta ativação correlacionada dá aos neurônios motores propriedades adicionais e correspondentes, tornando-se neurônios-espelho, disparando não apenas quando o agarramento é executado, mas também quando é observado.

No que se refere aos seres humanos, estudos neuropsicológicos como o de Cochin et al. (1998), Catmur, Walsh e Heyes (2007), Kohler et al (2002), Gatti et al. (2017) e Turella et al. (2009) buscaram comprovar sua existência e semelhança em relação àqueles identificados por Rizzolatti et al. (1988), mas diversas são as opiniões acerca da existência ou não dos neurônios-espelho em seres humanos, onde autores afirmam que existentes evidências indiretas da sua existência, indicando a necessidade de maiores estudos.

Insta destacar que os neurônios-espelho possuem propriedades de espelhamento (imitação) de cunho visual e motor, sendo esta congruência muito interessante, devido ao equilíbrio de suas reações, quando expostos às ações vistas e/ou executadas. Ante estas características foi criada a hipótese, em diversos estudos ao longo dos anos, de que os NE, ao combinar suas funções de observação da ação e a sua posterior execução da ação, possibilitam ao observador entender as ações do observado.

Estas propriedades não se limitam a um reconhecimento de padrões motores, mas também estende o objetivo da ação observada. Diante disto, algumas pesquisas sobre o tema sugerem que os NE são realmente úteis como uma ferramenta de aquisição de conhecimento, onde uma vez que uma ação foi observada, os NE capacitarão o observador a entender o objetivo do ato combinando com a representação interna do self que, por sua vez, é dotado do conhecimento do objetivo (RIZZOLATTI; CRAIGHERO, 2004; CATMUR et al., 2007).

As propriedades dos neurônios audiovisuais sugerem fortemente, portanto, que o sistema de neurônios-espelho está envolvido no reconhecimento da ação, qualquer que seja a modalidade pela qual a ação é apresentada, indicando ainda a habilidade de seleção de esquemas – os mesmos existentes na teoria de Piaget – por parte destes neurônios (KÖHLER et al., 2002).

3.1 NEURÔNIO-ESPELHO E A PRIMEIRA INFÂNCIA

Conforme o exposto nos capítulos anteriores, diversos doutrinadores indicam a capacidade das crianças – desde sua primeira infância – de observarem e compreenderem ações e intenções daqueles à sua volta, em especial de seus cuidadores primários.

Simpson et al. (2014) constataram esse entendimento, indicando a existência do sistema de neurônios espelho desde o período neonatal, passando este sistema a ser exposto a fatores externos e internos que geram mudanças que afetam a neuroplasticidade do cérebro. As alterações em questão, segundo os autores, têm como função garantir uma interação eficiente com o meio ambiente.

A imitação neonatal (Simpson et al., 2014), portanto, é a fase em que a criança busca atingir maior nível de proximidade com aquele indivíduo tido como importante para si (de forma intuitiva), sendo nesta etapa a criança tenta, à sua maneira, estabelecer um vínculo inicial, o qual será nutrido, conforme esta vai crescendo e desenvolvendo sua psique, adquirindo conhecimento sobre o mundo (sentido amplo) ao seu redor. Os autores afirmam ainda que o ato de imitar ações, por parte da criança, depende da noção desta em relação à resposta futura dos cuidadores primários, sendo seu sistema de NE ampliado e desenvolvido através da observação de dados, com a formação de novos conhecimentos.

Esta capacidade de “compreender” intenção da ação é uma função vital do NE, uma vez que estes neurônios transformam a informação – audiovisual e motora – em conhecimento, o que ocorre quando a criança (ou qualquer ser humano médio) observa uma ação ou som executado por outra pessoa, havendo diversas pesquisas evidenciando tal teoria (BUCCINO et al., 2001; FERREIRA, 2011; CAETANO; FERREIRA, 2018).

As habilidades de compreensão das ações e suas intenções em questão proporcionam ao infante agir e pensar com objetivos estabelecidos, utilizando suas ações e percepções, levando ao desenvolvimento de habilidades (RIZZOLATTI et al., 2001) – as quais inicialmente são meros repertórios reflexivos, que podem ser experimentadas direta ou indiretamente, estando em consonância, de certo modo, às teorias de Piaget (1986).

Isso é possível devido às propriedades visuais, motoras e auditivas de espelhamento dos NE, que permitem a aquisição de conhecimento desde o nascimento, com as primeiras interações entre a

criança e sua mãe, quando o ser busca compreender suas ações, intenções e emoções, levando a mais uma funcionalidade deste espelhamento, aquela que é a base da aquisição de conhecimento e desenvolvimento do ser humano, a imitação.

A capacidade de imitação é fundamental para os demais processos cognitivos (principalmente na criação de empatia, aquisição/formação de conhecimento, desenvolvimento do ego e cognição social) e o sistema de NE produz uma correlação interna entre as representações das funções visuais, auditivas e motoras, formando assim um mecanismo capaz de conferir ao sujeito uma habilidade imitativa.

Dessa forma, à medida que a criança cresce e percebe os objetos, intenções e emoções, ela as imita neurologicamente, categorizando-as e internalizando-as, principalmente no que se refere aos seus cuidadores primários, onde o infante revitaliza o estado mental e comportamento observados, gerando uma sensação de intimidade entre si (DAVIES, 2010).

Este sistema fornece as ferramentas necessárias para que a criança, logo na primeira infância, seja capaz de se ver como os outros a veem, fundando a autoconsciência. Este desenvolvimento cognitivo não é algo que foi apenas evidenciado em estudos relacionados ao neurônio espelho, mas também nas teorias de renomados psicólogos, conforme o exposto no primeiro capítulo do presente estudo, a destacar o desenvolvimento da psique de Carl Jung (2011c, 2018) e o desenvolvimento do “eu real” de Karen Horney (1966), onde os pais possuem papel vital na aquisição de conhecimento por parte das crianças.

Ao crescer, o bebê é exposto a inúmeros estímulos diariamente, desfragmentando e reestruturando estes objetos, em pequenas etapas, até que seja adquirido um conhecimento conciso, sintonizado com seu ambiente e realidade, isto tudo sem intenção por parte da criança, havendo resultados melhores em ambientes ideais, com situações familiares saudáveis e relações sociais harmoniosas (LARKIN, 2009). Esta capacidade de reconstrução de informação assemelha-se a diversos componentes essenciais à teoria de Piaget (1986), tais como a assimilação, acomodação e “equilibração” (ver seção 1.4).

Em vez de obter compreensão sobre si mesmo e os outros por meio de um processo analítico distanciado de raciocínio conceitual, os cérebros humanos são estruturados de modo a obter uma compreensão

ativa, espelhando e imitando neurologicamente tudo o que é percebido pelo indivíduo. Os neurônios-espelho desenvolvem-se ao longo da primeira infância, em especial quando os cuidadores primários imitam e refletem as ações dos recém-nascidos, instigando a criança a interagir e a imitar (IACOBONI, 2009).

4 EMPATIA NA PRIMEIRA INFÂNCIA

A empatia é muitas vezes pensada como se colocando no lugar dos outros, o que exige que o sujeito tente entender o que outra pessoa está pensando ou sentindo. Ainda que, involuntariamente, as pessoas que desenvolvem a empatia tendem a buscar pensar como se fosse o outro (SIMONE, 2010; CURTIS, 2016).

No entanto, a literatura sobre empatia é bastante diversificada. Diversos são os conceitos encontrados sobre este termo tão relevante para o convívio social humano, sendo mais que comum utilizá-lo para descrever quando alguém entende o que está sentindo ou o que está se passando com o outro, espelhando as ações fisiológicas de outro, tomando a perspectiva do outro, e, ao fazê-lo, lembrar que a experiência pertence ao outro e não a si (GOLEMAN, 2012).

Teóricos como Piaget (1994) sugerem que as crianças, durante sua primeira infância, não são cognitivamente capazes de experimentar empatia devido ao seu egocentrismo (infantil). No entanto, uma série de estudos fornecem evidências de que crianças que se encontram nesta etapa de seu desenvolvimento apresentam uma série de comportamentos variados que se relacionam à empatia. Tem sido sugerido, ainda, que a empatia é o processo que impede os humanos de prejudicarem uns aos outros e que os motiva a aderir a comportamentos altruístas (BRÅTEN, 2007; KNAFO et al., 2009; DIAS, CORRÊA; MARCELINO, 2013).

A empatia é crucial para a criação de laços afetivos entre mãe e filho, e, posteriormente, entre parceiros e grupos sociais maiores. A construção e adoção de medidas sociais, como a empatia em crianças muito pequenas, envolve desafios especiais devido à sua capacidade de expressão verbal limitada. No entanto, as crianças pequenas também apresentam uma habilidade empática única, vez que não restritas por constructos sociais advindos de um amplo e longo convívio social conforme o encontrado em indivíduos adultos, sendo a forma mais

comum de reconhecimento de empatia em infantes através da análise das respostas destes ao sofrimento dos outros (HOFFMAN, 2000).

A forma rudimentar de empatia surge, como sugerem Hoffman (2000), de dois a três anos de idade, e esse estágio marca o período em que as crianças estão cada vez mais conscientes dos sentimentos de outras pessoas e que as outras diferem das suas. Além disso, com o desenvolvimento da linguagem, as crianças começam a sentir empatia e solidariedade com uma gama mais ampla de emoções, começando a experimentar respostas empáticas, mesmo quando sozinhas. Essa capacidade evolui ao atingir o final da infância, quando a criança recebe uma maior maturidade cognitiva.

Consistente com a teoria de Hoffman há evidências de que recém-nascidos e bebês apresentam precursores de respostas empáticas, conforme foi o demonstrado pelo estudo de Hanania, Davidov E Waxler (2011), onde se constatou que os bebês respondem aos sinais emocionais dos outros, em especial aos de seus cuidadores primários.

Além disto, tais estudos demonstram que a empatia é uma grande ferramenta para auxiliar a aquisição de conhecimento, vez que proporciona maiores interações interpessoais e a reflexão acerca do ponto de vista de terceiros, e para a aquisição de inteligência emocional. O desenvolvimento da inteligência emocional durante a primeira infância tem como fonte principal os cuidadores primários, em especial a mãe, a qual tem um papel central devido à sua conexão especial com a criança que estabelece as bases para a evolução das habilidades emocionais e sociais, sendo uma fonte secundária as instituições de ensino e seus educadores (Goleman, 1999).

Semelhante à Goleman foi o entendimento de Piaget (1972) no que se refere à existência de emoções no aprendizado, onde o autor referia não existir estado puramente cognitivo, havendo sempre um elemento emocional no comportamento e ações humanas, se diferenciando os autores pela crença (ou não) de que crianças desde tenra idade são capazes de comportamentos empáticos.

Assim, Goleman (2012) sugere o grande nível de influência da inteligência emocional nas mais diversas ações humanas, podendo-se destacar a relevância desta no processo de aprendizagem, onde as emoções dos infantes representam um importante traço que pode influenciar o processo de aprendizagem, onde emoções positivas levam

a uma atração para uma área específica de conhecimento, bem como à educação em geral.

5 CONCLUSÕES

Ainda que mais estudos sejam necessários – sendo esta uma indicação – para adquirir evidências diretas da existência de neurônios espelho em seres humanos, as demonstrações indiretas já nos possibilitam saber que estes permitem que as pessoas compreendam as ações observadas e as imitem, dando-lhes condições para aprender por imitação, adquirir novos conhecimentos e dominar novas habilidades. O desenvolvimento da primeira infância ocorre em uma taxa que aparenta exceder qualquer outro estágio da vida, sendo destaque sua capacidade absorção de conteúdo. A empatia parece ser, de certo modo, possibilitada por este sistema que até alguns anos atrás era desconhecido, sendo esta habilidade capaz de proporcionar um maior fluxo de informações aos indivíduos, vez que a interação dialógica com o mundo ao nosso redor requer que nos entendamos, compreendendo as necessidades e condições daqueles que nos rodeiam.

Cabe destacar, diante de tudo o que foi exposto, que, contrário daquilo defendido por Piaget, a empatia demonstrou-se presente na primeira infância, mesmo que em grau reduzido em relação àquela apresentada nos anos seguintes da vida humana. Esta capacidade apresentou ser de extrema importância para a aquisição de conhecimento, em especial se considerarmos os ensinamentos de Daniel Goleman e a sua teoria da inteligência emocional, onde o controle e espelhamento de emoções são valiosos para que o sistema cognitivo aja sem interrupções.

Sendo, ainda, de vital importância a relação da criança com seus cuidadores primários durante sua vida – e em especial na primeira infância, já que esta é capaz de gerar efeitos tanto negativos quanto positivos para o infante, havendo necessidade da empatia por parte dos pais para compreender as necessidades dos menores e corresponder às suas necessidades, para que seus filhos possam se desenvolver (sentido amplo) e aprender devidamente.

REFERÊNCIAS

- BERGO, Bettina. Sigmund Freud on brain and mind. In: **Philosophy of Mind in the Nineteenth Century**. Routledge, 2018. p. 165-185.
- BRÅTEN, Stein (Ed.). **On being moved: From mirror neurons to empathy**. John Benjamins Publishing, 2007.
- BUCCINO, Giovanni et al. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. **European journal of neuroscience**, v. 13, n. 2, p. 400-404, 2001.
- BUCCINO, Giovanni; Binkofski, Ferdinand; Riggio, Lucia. The mirror neuron system and action recognition. **Brain and language**, v. 89, n. 2, p. 370-376, 2004.
- BUCCINO, Giovanni; Riggio, Lucia. THE ROLE OF THE MIRROR NEURON SYSTEM IN MOTOR LEARNING. **Kinesiology**, v. 38, n. 1, 2006.
- CAETANO, Aurea Afonso M. O erro na psicologia analítica: sombra ou luz?. **Junguiana**, v. 36, n. 2, p. 39-46, 2018.
- CAETANO, Allan Felipe Rodrigues; FERREIRA, Francisco Rômulo Monte. **Neurônios espelho: reflexos de uma reflexão**. 2018.
- CARRARA, Paulo Sérgio. Espiritualidade e saúde na logoterapia de Victor Frankl. **Interações**, v. 11, n. 20, p. 66-84, 2016.
- CATMUR, Caroline; WALSH, Vincent; HEYES, Cecilia. Sensorimotor learning configures the human mirror system. **Current biology**, v. 17, n. 17, p. 1527-1531, 2007.
- CHIAROTTINO, Zélia, Ramozzi. Piaget segundo seus próprios argumentos. **Psicologia USP**, v. 21, n. 1, p. 11-30, 2010.
- COCHIN, S. et al. Perception of motion and qEEG activity in human adults. **Electroencephalography and clinical neurophysiology**, v. 107, n. 4, p. 287-295, 1998.
- CURTIS, Robin. Einfühlung e Abstração na Imagem em Movimento: reflexões histórica e contemporânea. **Revista Eletrônica MAPA D2-Mapa e Programa de Artes em Dança (e Performance) Digital**, v. 3, n. 1, 2016.
- SILVA, Alessandra Garrido Sotero. Os caminhos da memória e o inconsciente coletivo. **Revista Garrafa**, v. 4, n. 11, 2017.
- AQUINO, Thiago Antonio Avellar et al. Avaliação de uma proposta de prevenção do vazio existencial com adolescentes. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 31, n. 1, p. 146-159, 2011.
- SIMONE, Adriana. **Sobre um conceito integral de empatia: intercâmbios entre filosofia, psicanálise e neuropsicologia**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- DIAS, Isabel Simões; CORREIA, Sónia; MARCELINO, Patrícia. Desenvolvimento na primeira infância: características valorizadas pelos futuros educadores de infância. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 9-24, 2013.
- DUARTE, Glaucius Décio. Reflexões sobre a teoria do desenvolvimento da inteligência humana, de Jean Piaget. **PGIE/UFRGS**, 2003.
- ERTHAL, Tereza Cristina. A auto-imagem: possibilidade e limitações da mudança. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 38, n. 1, p. 39-46, 1986.
- FELIPE, Jane. O desenvolvimento infantil na perspectiva sociointeracionista: Piaget, Vygotsky, Wallon. **Educação Infantil: pra que te quero**, p. 27-37, 2001.

- FERREIRA, Cláudia P. Seria a moralidade determinada pelo cérebro? Neurônios-espelhos, empatia e neuromoralidade. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 21, p. 471-490, 2011.
- FORDHAM, Michael. Maturation of ego and self in infancy. In: **Analytical Psychology**. Routledge, 2018. p. 83-94.
- FRANKL, Viktor E. **Em busca de sentido: um psicólogo no campo de concentração**. Editora Sinodal, 2013.
- FREUD, Sigmund; JUNG, Carl Gustav; MCGLASHAN, Alan. **The Freud-Jung Letters: The Correspondence Between Sigmund Freud and CG Jung**. Princeton University Press, 1994.
- GALLESE, Vittorio; GOLDMAN, Alvin. Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. **Trends in cognitive sciences**, v. 2, n. 12, p. 493-501, 1998.
- _____. The shared manifold hypothesis. From mirror neurons to empathy. **Journal of consciousness studies**, v. 8, n. 5-6, p. 33-50, 2001.
- _____. Mirror neurons and the social nature of language: The neural exploitation hypothesis. **Social neuroscience**, v. 3, n. 3-4, p. 317-333, 2008.
- _____. Vittorio; Keysers, Christian; Rizzolatti, Giacomo. A unifying view of the basis of social cognition. **Trends in cognitive sciences**, v. 8, n. 9, p. 396-403, 2004.
- GATTI, Roberto et al. The effect of action observation/execution on mirror neuron system recruitment: an fMRI study in healthy individuals. **Brain imaging and behavior**, v. 11, n. 2, p. 565-576, 2017.
- GOLEMAN, Daniel. **Trabalhando com a inteligência emocional**. Objetiva, 1999.
- _____. **A inteligência Emocional: a teoria revolucionária que define o que é ser inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- _____. **O cérebro e a inteligência emocional: novas perspectivas**. Objetiva, 2012.
- HALL, James Albert. **Jung e a interpretação dos sonhos: manual de teoria e prática**. Editora Cultrix, 2003.
- HANANIA, Ronit R.; DAVIDOV, Maayan; WAXLER, Carolyn Z. Empathy development from 8 to 16 months: Early signs of concern for others. **Infant Behavior and Development**, v. 34, n. 3, p. 447-458, 2011.
- HENRIQUES, Victor De Freitas. **Considerações acerca do conceito de psiquificação na obra de Carl Gustav Jung**. 2015. Tese de Doutorado.
- HILL, Richard W.; WYSE, Gordon A.; ANDERSON, Margaret. **Fisiologia Animal-2**. Artmed Editora, 2016.
- HOFFMAN, Martin L. Empathy and prosocial behavior. **Handbook of emotions**, v. 3, p. 440-455, 2008.
- HORNEY, Karen. **Neurose e desenvolvimento humano: a luta pela auto-realização**. Civilização Brasileira, 1966.
- _____. **A personalidade neurótica de nosso tempo**. Civilização Brasileira, 1969.
- _____. **Nossos conflitos interiores uma teoria construtiva das neuroses**. Civilização Brasileira, 1984.
- IACOBONI, Marco; MAZZIOTTA, John C. Mirror neuron system: basic findings and clinical applications. **Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society**, v. 62, n. 3, p. 213-218, 2007.
- IACOBONI, Marco. Imitation, empathy, and mirror neurons. **Annual review of psychology**, v. 60, p. 653-670, 2009.

- JACOBI, Jolande. **A psicologia de CG Jung: uma introdução às obras completas**. Editora Vozes Limitada, 2013.
- _____. **Complexo, arquétipo e símbolo na psicologia de CG Jung**. Editora Vozes Limitada, 2016.
- JUNG, Carl Gustav. **A natureza da psique**. Editora Vozes Limitada, 2011 a.
- _____. **Tipos psicológicos**. Editora Vozes Limitada, 2011 b.
- _____. **O desenvolvimento da personalidade**. Editora Vozes Limitada, 2011c.
- _____. **Psicologia e religião**. Editora Vozes Limitada, 2011 d.
- _____. **The structure and dynamics of the psyche**. Routledge, 2014.
- _____. **Os arquétipos e o inconsciente coletivo Vol. 9/1**. Editora Vozes Limitada, 2018.
- KNAFO, Ariel et al. Empathy in early childhood. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1167, n. 1, p. 103-114, 2009.
- KOHLER, Evelyne et al. Hearing sounds, understanding actions: action representation in mirror neurons. **Science**, v. 297, n. 5582, p. 846-848, 2002.
- MATARAZZO, Fabiola. A tipologia junguiana e sua utilização no esporte. **Psicologia do Esporte: Interfaces, Pesquisa e Intervenção**. São Paulo Casa da Psicologia, p. 67-85, 2000.
- MATELLI, Massimo; LUPPINO, Giuseppe; RIZZOLATTI, Giacomo. Patterns of cytochrome oxidase activity in the frontal agranular cortex of the macaque monkey. **Behavioural brain research**, v. 18, n. 2, p. 125-136, 1985.
- MOSS, Peter. **In Search of "Truth, Beauty and Goodness": Thoughts and Reflections for a Purposeful Life**, 2011.
- MUNIZ, Polyana Stocco. **De além do princípio de prazer ao além do princípio de desempenho: ressonâncias da teoria das pulsões no pensamento de Herbert Marcuse**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- PEREIRA, Ivo Studart. **O PENSAMENTO FILOSÓFICO DE VIKTOR EMIL FRANKL: MUNDO, HOMEM E DEUS**. 2017.
- PIAGET, Jean. Desenvolvimento e aprendizagem. **Studying teaching**, 1972.
- _____. O Nascimento da Inteligência na Criança. **Mental**, v. 258, p. 259, 1986.
- _____. **O juízo moral na criança**. Grupo Editorial Summus, 1994.
- _____. **A psicologia da inteligência**. Editora Vozes Limitada, 2013.
- PORTELA, Bruno de Oliveira Silva et al. **A Cura D'alma na Psicologia de Carl gustav Jung**. 2013.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva**. Rio de Janeiro, Wak, 2007.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- RIZZOLATTI, Giacomo et al. Functional organization of inferior area 6 in the macaque monkey. **Experimental brain research**, v. 71, n. 3, p. 491-507, 1988.
- RIZZOLATTI, Giacomo; ARBIB, Michael A. Language within our grasp. **Trends in neurosciences**, v. 21, n. 5, p. 188-194, 1998.
- RIZZOLATTI, Giacomo; FOGASSI, Leonardo; GALLESE, Vittorio. Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. **Nature reviews neuroscience**, v. 2, n. 9, p. 661, 2001.
- RIZZOLATTI, Giacomo; CRAIGHERO, Laila. The mirror-neuron system. **Annu. Rev. Neurosci.**, v. 27, p. 169-192, 2004.

Francisco Karyvaldo Magalhães Secundino- Os Neurônios de Espelhamento e a Aquisição do Conhecimento na Primeira Infância

RIZZOLATTI, Giacomo; FOGASSI, Leonardo; GALLESE, Vittorio. Mirrors in the mind. **Scientific American**, v. 295, n. 5, p. 54-61, 2006.

SALES, Francisca Sepúlveda. **O impacto do arquétipo docente na constituição identitária dos alunos na educação infantil**. 2012.

SANTOS, Simone Regina da Silva. **A influência dos desenhos animados na construção da subjetividade infantil**. 2017.

SANTROCK, John W. **Psicologia educacional**. AMGH Editora, 2009.

SIMPSON, Elizabeth A. et al. The mirror neuron system as revealed through neonatal imitation: presence from birth, predictive power and evidence of plasticity. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 369, n. 1644, p. 20130289, 2014.

TEIXEIRA, Hélio. **Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget**. 2018.

TURELLA, Luca et al. Mirror neurons in humans: Consisting or confounding evidence?. **Brain and language**, v. 108, n. 1, p. 10-21, 2009.

UNESCO. **EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL**. 2017. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/education/educational-quality/early-childhood-education/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

Sobre o autor



FRANCISCO KARYVALDO MAGALHÃES SECUNDINO

Pós-graduado em Psicopedagogia pela Universidade Internacional (UNINTER) e Neuropsicopedagogia pela Faculdade Martha Falcão. Graduado em Pedagogia pela Universidade Paulista (UNIP), Letras Português pela Universidade Internacional (UNINTER) e Psicologia pela Faculdade Metropolitana – FAMETRO. Mestrando em Ciências da Educação Especial na Faculdade Fernando Pessoa do Porto – Portugal.