

v. 6 n.1 (2023) p. 45 – 57

Digital Object Identifier (DOI): 10.38087/2595.8801.175

PSICOLOGIA EDUCACIONAL E NEUROCIÊNCIA COMO CONDUTORES DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues¹

RESUMO

A relação entre professores e alunos é concebida sob diferentes formas de comunicação, envolvendo aspectos afetivos e emocionais e é inerente a todas as dinâmicas inseridas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, tanto a psicologia educacional quanto a neurociência são ferramentas pedagógicas importantes na adaptação de metodologias e materiais. O artigo tem uma abordagem bibliográfico-qualitativa onde são analisados textos em espanhol, inglês e português. Com base nos estudos, parece razoável dizer que o conhecimento e a prática dos conceitos da psicologia educacional e da neurociência podem contribuir para a compreensão dos docentes em relação ao desenvolvimento humano. Conclui-se que devido à complexidade do ser humano, é difícil prever o efeito que qualquer ação do professor terá sobre um determinado aluno. Portanto, a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento possibilita considerar questões éticas e sociais, além da natureza diversa dos alunos em sala de aula.

Palavras-chaves: Psicologia da Educação. Neurociência. Educação. Aprendizagem.

ABSTRACT

The relationship between teachers and students is conceived under different forms of communication, involving affective and emotional aspects and is inherent to all dynamics inserted in the teaching-learning process. Thus, both educational psychology and neuroscience are important pedagogical tools in adapting methodologies and materials. The article has a bibliographic-qualitative approach where texts in Spanish, English and Portuguese are analyzed. Based on the

¹ Pós-doutora em Psicologia. Doutora em Ciências da Educação. Coordenadora Pedagógica no SESI-SP. michele.profmatica@gmail.com.

studies, it seems reasonable to say that the knowledge and practice of the concepts of educational psychology and neuroscience can contribute to the understanding of teachers in relation to human development. It is concluded that due to the complexity of the human being, it is difficult to predict the effect that any teacher's action will have on a particular student. Therefore, interdisciplinarity between different areas of knowledge makes it possible to consider ethical and social issues, in addition to the diverse nature of students in the classroom.

Keywords: Education psychology. Neuroscience. Education. Learning.

1 INTRODUÇÃO

Primeiramente, o aprendizado ocorre desde o nascimento do indivíduo até sua morte, esse período é chamado de ciclo. Portanto, o conceito nos remete a um processo de construção do conhecimento final que sempre será objeto de continuidade e gestação do indivíduo ao longo da vida. Para que a aprendizagem flua efetivamente, o professor precisa de ferramentas que possibilitem adequar as metodologias ao perfil dos alunos. Nessa perspectiva, a psicologia educacional e a neurociência tornam-se grandes aliadas.

A subárea da Psicologia denominada Psicologia Educacional é responsável pelos fenômenos psicológicos que constituem o processo educacional. Conhecer a psicologia é fundamental, pois é a partir dela que entendemos como funciona o desenvolvimento humano.

Depois de começar a estudar Psicoeducação, entende-se como é possível adaptar cada material à faixa etária correspondente e como funciona o desenvolvimento humano. Dessa forma, a aplicação do conteúdo torna-se mais assertiva e o aprendizado mais significativo.

Por outro lado, a neurociência torna possível reconhecer funções cerebrais relevantes para a aprendizagem, incluindo o funcionamento cognitivo. O desafio pode parecer enorme, mas os benefícios de aplicar ambos nas instituições de ensino são muito maiores.

Nessa perspectiva, o artigo tem natureza bibliográfica qualitativa onde serão analisados materiais sobre o assunto. Para isso, inicia-se com as explicações sobre a importância de ambos no processo educacional, para depois passar pela análise dos esquemas cerebrais envolvidos na aprendizagem. Por fim, vemos a

interferência desses processos e das emoções no comportamento.

2 Psicologia Educacional e Neurociência

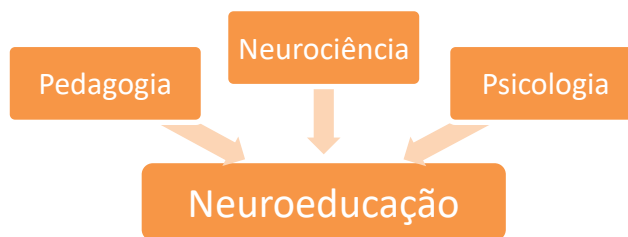
2.1 Psicologia e neurociência no processo de aprendizagem

A psicologia pode ser entendida como uma ciência inacabada que, por seu caráter interdisciplinar, demanda a contribuição de diferentes ciências, como as ciências humanas, sociais e educacionais. Além disso, está profundamente ligada ao contexto social em que o aluno está inserido como participante da história. Do ponto de vista da psicologia educacional, o maior desafio é mudar o modelo analógico de sociedade (modelo de educação baseado no ensino tradicional), para dar lugar ao novo modelo de sociedade digitalizada (modelo de educação baseado na aprendizagem).

Para que haja uma real transformação no processo educacional, é preciso intervir nas lacunas entre as projeções e os resultados reais. No entanto, compreender o funcionamento de como a aprendizagem ocorre é relevante tanto para o aluno quanto para o educador (Carvalho, 2010; Lomônaco, 1999). A acessibilidade ao conhecimento sobre as áreas da psicologia e da neurociência confere ao professor uma adequação metodológica mais significativa, pois “a qualidade do ensino está diretamente relacionada à qualidade do educador” (Campos, 2010, p. 2).

Assim, ambas permitem ao educador compreender as especificidades do funcionamento cerebral relacionando-as com os conhecimentos prévios dos alunos, a proposta de aprendizagem, entre outras coisas, proporcionando qualidade no ensino. Para elucidar as questões levantadas, as duas áreas podem ser relacionadas, juntamente com a educação, como segue:

Figura 1 – Relações entre psicologia, neurociência e educação



Fonte: elaborado pela autora.

Segundo Biasoli-Alves (1997), o estudo do desenvolvimento humano pode contribuir como uma ferramenta verdadeiramente útil, pois coloca o indivíduo como protagonista de suas ações em um exercício de plena cidadania. Assim, além de otimizar o aprendizado do aluno, a psicologia educacional promove a autoestima e o pensamento crítico, quando aplicada corretamente. A evolução dos estudos sobre o tema tem promovido a criação de ambientes escolares de liberdade e comunicação, onde as crianças podem expressar emoções, criatividade e liberdade de expressão.

Do ponto de vista prático, há benefícios na aplicação da psicologia educacional e da neurociência nas escolas: (a) compreensão das etapas de aprendizagem; (b) conhecimento do aluno; (c) adaptação da didática; (d) compreensão das diferenças; (e) resolução de conflitos; (f) prestação de orientação e acolhimento; (g) desenvolvimento de princípios de avaliação; (h) encorajar o ensino criativo e positivo.

2.2 Os hemisférios cerebrais no processo de aprendizagem

Antes de falar dos hemisférios, seria interessante conhecer alguns fatos sobre o cérebro: (1) o único órgão do corpo humano capaz de se ensinar de forma autônoma; (2) não há nenhum igual ao outro; (3) aprender por meio de padrões; (4) as emoções alteram seu funcionamento; (5) o corpo precisa e vice-versa; (6) aprender de diferentes maneiras; (7) seu desenvolvimento depende de interferências genéticas e ambientais; (8) reage à música e à arte; (9) o armazenamento de informações é ilimitado e moldável; (10) traça um caminho para alcançar a aprendizagem; (11) seu desenvolvimento ocorre gradativamente (Campos, 2010).

Historicamente, entende-se que os hemisférios atuam de forma independente

durante a execução das tarefas, por isso os cientistas afirmam que embora alguns sejam feitos dessa forma, outros ainda estão “mutilados” (Lopes, 2019). De acordo com pesquisas recentes sobre função cerebral combinadas com a Teoria das Inteligências Múltiplas por meio da avaliação de habilidades cerebrais dominantes e técnicas de enriquecimento escolar, o processo de aprendizagem tornou-se mais fácil.

Para que o processo de aprendizagem ocorra, diferentes partes do cérebro desempenham um papel específico. Cada hemisfério do cérebro é responsável por uma forma de pensar e perceber as coisas ao seu redor. Segundo González, Arenas e Rodríguez (2012), cada um deles possui certas características.

Table 1. Identificando as características de cada hemisfério

Hemisfério esquerdo	Hemisfério direito
Verbal.	Não-verbal, visual-espacial, musical.
Codificação e decodificação de voz.	Simultâneo, espacial, analógico.
Sequencial, temporal, digital.	Gestalt, sintético.
Lógico, analítico.	Relacionamentos, construtivos, busca de diretrizes.
Racional.	Intuitivo.
Interessado em peças componentes, detecta recursos.	Interessado em conjunto e Gestalt, ele integra partes componentes e as organiza em um todo.
Pensamento ocidental.	Pensamento oriental.

Fonte: Adaptado de González, Arenas & Rodríguez (2012).

Então, os papéis são específicos para um lado, tenho algumas atividades que envolvem mais de um deles. Então, é uma bilateralidade que pode ser entendida através de um exemplo: imagine que você quer fazer um bom trabalho, a criatividade está relacionada ao lado direito, certo? Sim, mais do que pensar no que será pintado e usado no lado esquelético do cérebro.

Idealmente, durante o processo de aprendizagem, usamos os dois lados do cérebro. Carneiro e Cardoso (2009) nos dizem que o hemisfério esquerdo é racional, sendo responsável pela expressão de ideias, classificações, linguagem, organização e sequenciamento temporal, raciocínio matemático, etc. O hemisfério direito, por sua vez, é emocional e sensorialmente integra variáveis internas e externas, orientação e posição espacial, entre outras.

Segundo Lopes (2019), a fala e o raciocínio lógico, antes atribuídos ao lado esqueleto, e o reconhecimento de imagens e a habilidade musical, antes considerados exclusivos da performance ao vivo, são obra de ambos os lados. Em suma, para que o aprendizado seja mais significativo, agradável e duradouro, devemos envolver ambos os hemisférios. Além disso, esse ato faz com que desenvolvamos neuroplasticidade, permitindo que o cérebro se adapte a diferentes circunstâncias, principalmente quando ocorrem lesões.

2.3 Processos biológicos e cognição

A teoria de Jean Piaget não considera a inteligência como algo inato ou adquirido, mas sim o resultado de uma construção a partir de processos de interação, sob as condições do sujeito e circunstâncias do meio social em que está inserido. Assim, o processo biológico do desenvolvimento humano interfere na aprendizagem. Como biólogo, Piaget considerou que a criança possui quatro estágios de desenvolvimento: (1) sensório-motor (0 – 2 anos), (2) Pré-operatório (2 – 7/8 anos). (3) Operacional-concreto (8 – 11 anos) e (4) Operacional-formal (8 – 14 anos) (Coll, 1987).

Para Piaget, os processos biológicos interferem no desenvolvimento humano desde a infância. Os reflexos neurológicos básicos começam após o nascimento, onde o bebê usa subterfúgios para entender o mundo ao seu redor (primeira etapa). Após esse período, a criança inicia a representação dos acontecimentos (segunda etapa). Além disso, a criança torna-se capaz de abstrair e relacionar diferentes aspectos (terceira etapa). Finalmente, as estruturas cognitivas atingem altos níveis de desenvolvimento (quarto estágio) (Tabile & Jacometo, 2017).

Assim, Piaget revela a necessidade de compreender os processos que ocorreram na infância para estudar a aprendizagem. Levando em consideração o fator cultural do indivíduo e o fator biológico (Tabile & Jacometo, 2017). Além disso, o amadurecimento de cada fase deve ser respeitado para que o aprendizado faça sentido para o aluno. As atividades, portanto, devem ser adequadas, possibilitando seu desenvolvimento cognitivo.

2.4 Processos biológicos e comportamento

Os hormônios liberados pelo nosso corpo podem causar diferentes reações e emoções. A ocitocina está relacionada ao amor, a adrenalina nos alerta, a serotonina está relacionada ao prazer, a melatonina é responsável por regular nosso sono, entre outros. Todas as substâncias que intervêm em nossas reações bioquímicas, e estas, por sua vez, passam por uma longa cadeia que está diretamente relacionada ao comportamento.

Nossas reações são compartilhadas com nossa espécie e com os outros. O comportamento biológico, então, está diretamente ligado ao seu instinto, ao que você é. E o comportamento social é configurado de acordo com o ambiente. As oscilações hormonais podem interferir diretamente em nosso comportamento, pois são responsáveis por inúmeras funções: regulação do sono, funcionamento do sistema reprodutivo, preparação para o estresse, influência no comportamento e outras (Kosachenco, 2016).

Nas mulheres, essas alterações são visíveis durante a tensão pré-menstrual, causando ansiedade, choro, aumento do apetite, etc. As alterações no peso corporal também podem estar relacionadas à nossa biologia, como alterações na glândula tireoide. Portanto, nosso comportamento pode ser alterado tanto biologicamente quanto socialmente. Mesmo com a interação dos hormônios, tentamos nos adaptar ao ambiente em que vivemos. Se nos deixássemos levar apenas pelo fator biológico, seríamos como animais irracionais. Isso também se aplica aos processos de aprendizagem.

3 Emoções e processos de aprendizagem

3.1 Felicidade e aprendizado

Primeiro, vamos entender o conceito de felicidade. De acordo com Tal Ben-Sharar, conhecido como Dr. Happiness, a felicidade é um tanto inconstante e está diretamente relacionada às nossas emoções. Em entrevista ao jornal El País (Menárguez, 2019), ele diz que a felicidade constante é impossível devido à importância das emoções negativas para a evolução humana. Devido à falta de educação emocional, estes são por vezes rejeitados ou encobertos. Bloquear as emoções negativas é semelhante às emoções positivas, então o medo deve ser sentido e usado como propulsor da felicidade.

Portanto, mesmo com marcas do passado e uma vida difícil, é possível ser feliz. A felicidade é um estado de espírito, uma sensação de bem-estar. Isso pode ser alcançado biologicamente através da liberação de hormônios. Temos um quarteto conhecido como “hormônios da felicidade”, são endorfinas, dopamina, serotonina e oxitocina. Quando é liberado na corrente sanguínea, sentimos uma sensação de prazer. Além disso, devemos evitar pensamentos negativos que nos fazem sentir emoções como tristeza.

Para que o aprendizado seja mais eficaz, temos que tornar o processo mais significativo e prazeroso, pois quando a informação gera interesse (afetividade) gera mais atenção, sendo processada e transformada pelo cérebro (aprendizagem). Somando-se a esse contexto, o aspecto afetivo analisado e desenvolvido por Sigmund Freud ao estudar o inconsciente, esclarecendo assim um pouco mais da complexidade do ser humano, simultaneamente, um ser que interage com o meio e utiliza ferramentas afetivas e cognitivas para a construção de seus conhecimentos.

Quando relacionamos a felicidade à afetividade durante o processo de aprendizagem, o indivíduo terá maiores chances de obtê-la de forma significativa. Qualquer um pode ser feliz e aprender, mesmo tendo experiências ruins na infância, basta saber controlar suas emoções e direcionar seus esforços para alcançar seus objetivos de vida a médio e longo prazo.

3.2 Educação e transformação cultural

Os dois andam de mãos dadas, são inseparáveis. A educação pode ser vista como um “o que fazer” humano, ou seja, é quando nos preocupamos com algum tipo de atividade para atingir um objetivo final. Dentro de uma sociedade, a educação não se manifesta como um fim em si mesma, mas como um instrumento de manutenção ou transformação social.

Para que isso aconteça, você precisa de premissas, conceitos fundamentais para guiar seus caminhos. Os valores intrínsecos da sociedade em que atua orientam sua prática. Assim, o professor precisa se reinventar e conhecer os valores e a cultura do lugar onde vive, a partir daí favorecer a construção de novos conhecimentos e não apenas a reprodução do que já existe.

A sociedade contempla o papel do professor como crítico diante das questões relacionadas aos debates políticos. Extrapolando o ambiente educacional e sindical, mas para fins de programas escolares, democratização de espaços e cultura, entre outros (Perrenoud et al., 2018).

Dessa forma, podemos compreender a educação por meio da transmissão da cultura, da socialização, a partir da prática da cidadania. O professor fará um esforço maior para refletir sobre suas concepções sobre o conceito de cultura para que a educação não se reduza à reprodução do modo de vida da sociedade (Cardoso, 2010; Sousa & Alves, 2017). Compreender a cultura como parte do processo das pessoas que reflete com precisão seus desejos e identidade é fundamental.

Nessa perspectiva, há uma ligação entre o processo de escolarização e o contexto sociocultural do indivíduo. Portanto, o professor deve adaptar as metodologias a fim de prevenir o insucesso escolar. Nesse processo, também estão envolvidos a família e a comunidade escolar onde o aluno está inserido (Sousa & Alves, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Piaget, a inteligência individual não faz muito sentido, o que importa é a mutabilidade que existe durante o crescimento das crianças. Segundo ele, o desenvolvimento cognitivo só ocorre por meio da interação das capacidades inatas com as influências ambientais, e elas evoluem na forma de hierarquias qualitativamente diferentes.

Assim, o desenvolvimento cognitivo torna-se um processo completamente social, influenciando as funções mentais superiores (compreensão, raciocínio, memória, planejamento) que surgem nas crianças por meio de experiências sociais.

É fundamental ressaltar que o processo de aprendizagem é concebido, primordialmente, por meio de desequilíbrios, simultaneamente, sob a dinâmica interacional e a contínua emergência de novas situações. Desta forma, é possível concluir que a psicologia educacional e a neurociência terão um papel inovador, no sentido de minimizar ou mesmo resolver problemas complexos de aprendizagem relevantes para a complexidade transformadora dos contextos e

formas de aprender.

REFERÊNCIAS

BIASOLI-ALVES, Zélia Maria Mendes. Contribuições da psicologia ao cotidiano da escola: necessárias e adequadas?. **Paidéia**, Ribeirão Preto. v. 12, n. 13, p. 77-96, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X1997000100007>. Acesso em: 28 ago. 2022.

CAMPOS, Anna Lucia. Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. **La Educación Digital Magazine**, n. 143, p. 1-14. Disponível em: http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf. Acesso em: 28 ago. 2022.

CARDOSO, José Augusto Renato; DUARTE, Cleia Zanatta Clavery Guarnido; WERNECK, V. R. La relación entre cultura y educación desde el punto de vista de los educadores de la escuela primaria. **Psicología y conocimiento social**. v. 2, n. 2, p. 204-216, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/psi.saber.soc.2013.8794>. Acesso em: 28 ago. 2022.

CARNEIRO, Rosângela Rabello; CARDOSO, Fabrício Bruno. Estimulação do desenvolvimento de competências funcionais hemisféricas em escolares com dificuldades de atenção: uma perspectiva neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**. v. 26, n. 81, p. 458-469, 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000300013&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 28 ago. 2022.

CARVALHO, Fernanda Antoniolo Hammes de. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trabalho, Educação e Saúde**. v. 8, n. 3, p. 537-550, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000300012>. Acesso em: 28 ago. 2022.

COLL, C. (). As contribuições da Psicologia para a Educação: Teoria Genética e Aprendizagem Escolar. In Leite, L. B. (Org) **Piaget e a Escola de Genebra**. São

Paulo: Editora Cortez, 1987.

GONZÁLEZ, Juan Manuel Muñoz; ARENAS, Pilar Gutiérrez; RODRIGUEZ, Rocío Serrano. Los hemisferios cerebrales: dos estilos de pensar, dos modos de enseñar y aprender. *In V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje*. p. 3-6. Córdoba: Universidad de Córdoba, 2012. Disponível em: <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/17720>. Acesso em: 28 ago. 2022.

KOSACHENCO, Camila. **Por que os hormônios são tão importantes para o equilíbrio do corpo**. Gaúcha ZH. Porto Alegre: GZH, 2016. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/vida/noticia/2016/01/por-que-os-hormonios-sao-tao-importantes-para-o-equilibrio-do-corpo-4963368.html>. Acesso em: 28 ago. 2022.

LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. Psicologia e educação: hoje e amanhã. **Psicologia Escolar e Educacional**. v. 3, n. 1, p. 11-20, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-85571999000100002>. Acesso em: 28 ago. 2022.

LOPES, Reinaldo José. **O que faz cada lado do cérebro?**. Superinteressante [online]. São Paulo: Editora Abril, 2019. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/o-que-faz-cada-lado-do-cerebro/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

MENÁRGUEZ, Ana Torres. **A obsessão por ser feliz o tempo todo faz as pessoas se sentirem péssimas**. El País. São Paulo: Prisa, 2019. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/10/03/estilo/1570124407_210391.html. Acesso em: 28 ago. 2022.

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather; MACEDO, Lino de; MACHADO, Nilson José; ALESSANDRINI, Cristina Dias. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2018.

SOUSA, Anne Madeliny Oliveira Pereira de; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. A

neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**. v. 34, n. 105, p. 320-331, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300009&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 28 ago. 2022.

SOUZA, Marilene Proença Rebello de; RAMOS, Christiane Jacqueline Magaly; LIMA, Cárita Portilho de; BARBOSA, Deborah Rosaria; CALADO, Vânia Aparecida; YAMAMOTO, Kátia. El desempeño del psicólogo en educación: análisis de publicaciones científicas brasileñas. **Psicología de la educación**. v. 38, p. 123-138, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752014000100011&lng=en&tlng=en. Acesso em: 28 ago. 2022.

TABILE, Ariete Fröhlich; JACOMETO, Marisa Claudia Durante. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. **Revista Psicopedagogia**. v. 34, n. 103, p. 75-86, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000100008&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 28 ago. 2022.