

A NEUROPSICOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DE PIAGET, WALLON E VYGOTSKY



NEUROPSYCHOLOGY AND COGNITIVE DEVELOPMENT IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS: AN ANALYSIS BASED ON PIAGET, WALLON, AND VYGOTSKY

LUANA CLARA SILVA DAMIANO

Graduação em Pedagogia pela Faculdade Uniútao (2015); Especialista em Matemática pela Faculdade UniCV (2026).

RESUMO

O presente artigo discute a contribuição da neuropsicologia e das teorias clássicas do desenvolvimento cognitivo — Piaget, Wallon e Vygotsky — para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem. Parte-se da premissa de que, embora o discurso educacional contemporâneo valorize o conhecimento sobre o funcionamento cerebral, ainda há um distanciamento entre os avanços da neurociência e sua aplicação concreta na prática pedagógica. Por meio de pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, o estudo articula os conceitos de neuropsicologia do desenvolvimento aos pressupostos piagetiano, walloniano e vigotskiano sobre a construção do conhecimento, relacionando-os, em seguida, aos conceitos de neurociência e neuroplasticidade. Os resultados indicam que as três perspectivas teóricas, ainda que fundamentadas em caminhos metodológicos distintos, convergem para uma compreensão integrada do desenvolvimento infantil, na qual cognição, emoção e corpo não podem ser tratados de forma isolada. Conclui-se que o conhecimento neuropsicológico, articulado às teorias do desenvolvimento, oferece subsídios relevantes para que o professor compreenda os ritmos individuais de aprendizagem e adapte sua prática às necessidades de cada aluno, reforçando a importância da formação continuada do docente nessa área.

Palavras-chave: Neuropsicologia; Desenvolvimento cognitivo; Neurociência; Neuroplasticidade; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This article discusses the contribution of neuropsychology and classical theories of cognitive development—Piaget, Wallon, and Vygotsky—to the understanding of the teaching-learning process. It proceeds from the premise that, although contemporary educational discourse values knowledge regarding brain function, there remains a gap between advances in neuroscience and their concrete application in pedagogical practice. Through qualitative bibliographic research, the study links concepts of developmental neuropsychology with the Piagetian, Wallonian, and Vygotskian premises regarding knowledge construction, subsequently relating them to concepts of neuroscience and neuroplasticity. The results indicate that the three theoretical perspectives, despite being grounded in distinct methodological approaches, converge toward an integrated understanding of child development in which cognition, emotion, and the body cannot be treated in isolation. The study concludes that neuropsychological knowledge, when integrated with developmental theories, provides valuable insights for teachers to understand individual learning paces and adapt their practice to each student's needs, thereby underscoring the importance of continuing teacher education in this field.

Keywords: Neuropsychology; Cognitive development; Neuroscience; Neuroplasticity; Teaching-learning.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o discurso sobre o funcionamento do sistema nervoso e, em particular, sobre o cérebro humano tem ganhado crescente visibilidade nos meios educacionais. Fala-se com frequência sobre a necessidade de o professor atuar como mediador da aprendizagem e de incentivar os alunos a “aprender a aprender” (MEIER; GARCIA, 2008); contudo, ainda são escassas as produções que articulem, de forma consistente, o conhecimento sobre o cérebro às práticas pedagógicas cotidianas. Esse distanciamento entre a neurociência e a educação constitui o ponto de partida do presente artigo.

O problema que orienta esta reflexão pode ser formulado da seguinte maneira: de que forma o conhecimento neuropsicológico, articulado às teorias clássicas do desenvolvimento cognitivo, pode contribuir para que o professor compreenda os processos de aprendizagem de seus alunos e adeque sua prática a eles? Parte-se da hipótese de que a neuropsicologia, quando adequadamente compreendida, oferece subsídios importantes para uma aprendizagem significativa, na medida em que evidencia a relação entre cérebro, comportamento e contexto.

O objetivo geral deste artigo é discutir a contribuição da neuropsicologia para o processo de ensino-aprendizagem, relacionando-a às contribuições teóricas de Piaget, Wallon e Vygotsky sobre o desenvolvimento

cognitivo. De modo específico, busca-se: apresentar o campo de atuação da neuropsicologia do desenvolvimento; analisar, comparativamente, as concepções de Piaget, Wallon e Vygotsky sobre a construção do conhecimento; e relacionar esses pressupostos teóricos aos conceitos de neurociência e neuroplasticidade.

Trata-se de pesquisa de natureza bibliográfica e qualitativa, fundamentada em autores como Miranda e Muszkat (2004), Cosenza e Guerra (2011) e La Taille, Oliveira e Dantas (1992), entre outros, que discutem a relação entre desenvolvimento humano, cérebro e aprendizagem. O artigo está estruturado em três seções principais, além desta introdução e das considerações finais: a definição do campo da neuropsicologia, o diálogo entre Piaget, Wallon e Vygotsky, e a articulação desses pressupostos com os conceitos de neurociência e neuroplasticidade.

A NEUROPSICOLOGIA E SEU CAMPO DE ATUAÇÃO

A neuropsicologia integra o campo mais amplo da neurociência e dedica-se ao estudo dos princípios de avaliação e intervenção relacionados ao comportamento humano e ao funcionamento cerebral. Segundo Monteiro (2011), essa área descreve, com clareza e coerência, os efeitos do mau funcionamento cerebral sobre a cognição, a emoção, a personalidade, as relações interpessoais e o funcionamento vocacional, contribuindo ainda para o planejamento de estratégias de reabilitação e para o prognóstico de déficits diversos.

No campo específico da infância, a neuropsicologia do desenvolvimento configura-se como uma área de pesquisa clínica e teórica voltada à compreensão das relações entre o cérebro e o desenvolvimento infantil (MIRANDA; MUSZKAT, 2004). Essa perspectiva busca compreender como a criança enfrenta os desafios do próprio crescimento físico, neurológico, comportamental e emocional, à luz dos avanços da neurologia infantil e da neurociência.

Andrade et al. (2004) destacam que trabalhar com a criança, sob essa ótica, exige formação especializada, uma vez que o processo de desenvolvimento neuropsicológico envolve tanto a aquisição da linguagem e da compreensão quanto o desenvolvimento neuropsicomotor. O objetivo desse acompanhamento é compreender o desenvolvimento típico da criança e, quando necessário, intervir nas funções cognitivas que se apresentem alteradas.

Esse desenvolvimento, conforme apontam Miranda e Muszkat (2004), não decorre exclusivamente de fatores biológicos, mas de uma interação dinâmica e contínua entre experiências sociais, ambientais e emocionais. As autoras chamam a atenção para o fato de que o organismo em desenvolvimento é extremamente sensível às influências do ambiente, de modo que a relação entre cérebro e comportamento pode ser profundamente alterada conforme as experiências afetivas e os processos de socialização vivenciados pela criança. Some-se a isso a dimensão cultural: para as autoras, compreender a relação entre desenvolvimento neuropsicológico e cultura é um passo necessário para a compreensão do comportamento humano, já que a cultura corresponde à totalidade de ideias, habilidades e costumes que modulam o perfil de habilidades cognitivas de cada sujeito (MIRANDA; MUSZKAT, 2004).

Some-se ainda o papel do nível socioeconômico, que reúne fatores como escolaridade, condições nutricionais, qualidade da estimulação recebida, cuidados médicos e estilos de interação familiar e social — todos

eles capazes de interferir tanto na integridade do sistema nervoso central quanto no desempenho neuropsicológico do indivíduo (MIRANDA; MUSZKAT, 2004).

Esses apontamentos permitem compreender por que a neuropsicologia, ao tratar do desenvolvimento infantil, não pode prescindir de uma equipe multiprofissional — médicos, psicólogos, fonoaudiólogos e educadores —, tampouco de uma escuta atenta às condições sociais e afetivas em que a criança está inserida. É justamente esse caráter multidimensional que aproxima a neuropsicologia das teorias clássicas do desenvolvimento cognitivo, discutidas na seção seguinte.

PIAGET, WALLON E VYGOTSKY: TRÊS CAMINHOS PARA COMPREENDER O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Conforme observa Salla (2012), aquilo que a neurociência contemporânea defende sobre o processo de aprendizagem aproxima-se, em muitos aspectos, do que Piaget, Wallon e Vygotsky já apontavam por caminhos teóricos distintos. Enquanto a neurociência investiga o cérebro por meio de exames como a ressonância magnética e a tomografia, a psicologia cognitiva analisa como os sujeitos percebem, interpretam e utilizam o conhecimento adquirido (SALLA, 2012). Tratam-se, portanto, de abordagens complementares, e não excludentes, para a compreensão do desenvolvimento humano.

O EQUILÍBRIO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM PIAGET

Para Piaget, conforme explicam La Taille, Oliveira e Dantas (1992), o desenvolvimento cognitivo é compreendido a partir de uma base biológica segundo a qual todo sistema vivo busca o equilíbrio, adaptando-se ao meio por meio de processos de autorregulação. Esse processo não se reduz à recepção passiva de informações: é o próprio sujeito que, ao agir sobre os objetos, constrói progressivamente novas estruturas mentais, em um movimento de tomada de consciência sobre suas próprias ações. Os fatores individuais do desenvolvimento cognitivo, segundo essa perspectiva, permitem ao sujeito alcançar um conhecimento cada vez mais objetivo dos elementos presentes na natureza e na cultura (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992).

Os mesmos autores destacam que a teoria piagetiana carrega uma dimensão ética importante: ao defender o caráter científico do desenvolvimento, Piaget também sustentava que a democracia constitui condição necessária para a construção da personalidade e para o pleno desenvolvimento da inteligência, evidenciando que a dimensão social não pode ser dissociada da dimensão lógico-biológica da cognição (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992).

MOTRICIDADE, AFETIVIDADE E DESENVOLVIMENTO EM WALLON

Médico e filósofo de formação, Wallon dedicou particular atenção à infraestrutura orgânica das funções psíquicas, aproximando-se, em sua trajetória, dos estudos neurológicos de Luria (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992). Sua psicogenética descreve estágios do desenvolvimento psicomotor e tem como eixo central a motricidade, compreendida não como mero movimento físico, mas como base a partir da qual se desenvolve o próprio ato mental (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992).

Um aspecto central da obra walloniana, segundo La Taille, Oliveira e Dantas (1992), é a recusa de uma leitura puramente organicista de sua teoria: para Wallon, o ser humano é organicamente social, de modo que sua

estrutura orgânica depende da intervenção da cultura para se atualizar plenamente. Essa formulação aproxima Wallon da noção vigotskiana de função “extracortical” — a parte do conhecimento humano que está, em certo sentido, depositada na cultura, fora do próprio cérebro (LA TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992). Wallon entende, assim, a psicologia como uma ciência híbrida, situada no cruzamento entre natureza e cultura.

MEDIAÇÃO E HISTORICIDADE EM VYGOTSKY

Diferentemente de Piaget e Wallon, Vygotsky parte de uma perspectiva sócio-histórica para compreender o desenvolvimento cognitivo. Cole et al. (2007) destacam que, para essa abordagem, o sujeito do conhecimento não tem comportamento passivo diante do meio externo: sua prática está sempre relacionada à prática social historicamente acumulada pelos seres humanos. A apropriação da cultura, mediada por instrumentos e signos, transforma as funções psicológicas elementares em funções psicológicas superiores (COLE et al., 2007), processo que constitui, por sua complexidade, objeto de discussão específica em estudo próprio sobre mediação e aprendizagem.

CONVERGÊNCIAS ENTRE AS TRÊS PERSPECTIVAS

Apesar das diferenças de método e de ênfase teórica, Piaget, Wallon e Vygotsky compartilham a compreensão de que o desenvolvimento cognitivo não pode ser reduzido a um único fator — biológico, motor ou social. Essa convergência é também sustentada pela neurociência contemporânea: conforme observa Salla (2012), há hoje evidências de correlação entre ambientes ricos em estímulos e o aumento das sinapses cerebrais, o que reforça empiricamente a ideia, já presente nos três autores, de que cognição, emoção e corpo estão profundamente entrelaçados no processo de aprender.

NEUROCIÊNCIA E NEUROPLASTICIDADE: BASES BIOLÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM

Se as teorias do desenvolvimento cognitivo oferecem um arcabouço conceitual para compreender como a criança constrói conhecimento, a neurociência contribui ao revelar, em nível biológico, como esse processo se inscreve no cérebro. Conforme Cosenza e Guerra (2011), é por meio do cérebro que o ser humano se torna consciente das informações captadas pelos órgãos dos sentidos, processando-as a partir de suas vivências e expectativas — o que torna o cérebro a estrutura mais importante do sistema nervoso. Os mesmos autores ressaltam que é também por meio de seu funcionamento que sentimos alegria ou tristeza e que somos capazes de modificar nosso comportamento ao longo da vida (COSENZA; GUERRA, 2011).

Ferreira (2014) reforça que a neurociência se dedica a compreender o funcionamento cerebral de modo aplicável à vida cotidiana, incluindo o contexto escolar. Embora se trate de um campo de investigação complexo, seus achados têm valor direto para a prática pedagógica: quando o cérebro é adequadamente estimulado, ocorre um aumento do número de sinapses e das conexões neuronais, o que amplia a capacidade do indivíduo de raciocinar, associar ideias e resolver problemas cotidianos (FERREIRA, 2014).

Esse potencial de mudança estrutural do cérebro em resposta à experiência é conhecido como neuroplasticidade. Tarcitano (2012) explica que a plasticidade cerebral consiste justamente na capacidade do sistema nervoso de se reorganizar e se modificar a partir das experiências vividas pelo sujeito, o que evidencia que o processo de aprendizagem não está restrito a uma janela limitada de tempo, mas pode se estender por toda

a vida. Relvas (2012), por sua vez, destaca a relevância desse conceito para a educação inclusiva, ao mostrar que crianças com diferentes condições neurológicas podem se beneficiar de intervenções pedagógicas adequadas justamente em razão da plasticidade do sistema nervoso.

Essas constatações têm implicações diretas para a prática docente. Em primeiro lugar, desfazem a ideia de que a capacidade de aprender de um aluno seria fixa ou previamente determinada, reforçando a importância de ambientes escolares ricos em estímulos e relações afetivas seguras (COSENZA; GUERRA, 2011). Em segundo lugar, sustentam, do ponto de vista biológico, aquilo que Piaget, Wallon e Vygotsky já apontavam de diferentes ângulos: a aprendizagem é resultado da interação entre sujeito, corpo e meio, e não de um processo unicamente determinado pela maturação biológica isolada do contexto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permite afirmar que a neuropsicologia, articulada às teorias clássicas do desenvolvimento cognitivo, oferece subsídios relevantes para a compreensão dos processos de aprendizagem na infância. As contribuições de Piaget, Wallon e Vygotsky, embora fundamentadas em caminhos teóricos distintos — respectivamente, a equilibração biológica, a motricidade e a afetividade, e a mediação sócio-histórica —, convergem para uma visão integrada do sujeito que aprende, na qual cognição, corpo, afeto e cultura não podem ser tratados de forma isolada.

Os conceitos de neurociência e neuroplasticidade reforçam, em nível biológico, essa compreensão integrada, ao demonstrar que o cérebro se modifica continuamente em resposta às experiências vividas pelo sujeito — o que evidencia, mais uma vez, que a aprendizagem não é um processo fixo ou predeterminado, mas uma construção contínua, sensível ao ambiente, às relações afetivas e às oportunidades de estimulação oferecidas à criança.

Conclui-se, assim, que o conhecimento neuropsicológico não deve ser compreendido como um saber restrito a especialistas, distante da sala de aula, mas como um instrumento capaz de auxiliar o professor a compreender melhor os ritmos individuais de aprendizagem de seus alunos. Tal compreensão, todavia, demanda investimento contínuo na formação docente, de modo que os avanços da neurociência e da neuropsicologia possam, de fato, ser traduzidos em práticas pedagógicas mais sensíveis às singularidades de cada criança.

IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

A articulação entre neuropsicologia, neurociência e teorias do desenvolvimento permite ao professor planejar práticas pedagógicas mais inclusivas e fundamentadas. Estratégias de ensino que consideram diferenças

individuais, estimulação cognitiva, mediação social, afetividade e avaliação contínua favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, a formação continuada dos docentes e o diálogo entre educação e saúde ampliam a capacidade da escola de responder às necessidades dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar intervenções baseadas em evidências e seus impactos em diferentes contextos educacionais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. A. et al. **Neuropsicologia hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

COLE, M. et al. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Fontes, 2007.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FERREIRA, M. G. R. **Neuropsicologia e aprendizagem**. Disponível em:

<https://uniitalo.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544300039/pages/73>. Acesso em: 29 set. 2014.

LA TAILLE, Y. de; OLIVEIRA, M. K. de; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

MIRANDA, M. C.; MUSZKAT, M. **Neuropsicologia do desenvolvimento**. In: ANDRADE, M. A. et al. (Org.). **Neuropsicologia hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004. cap. 10, p. 211-223.

MONTEIRO, M. de F. A. **Neuropsicologia aplicada à dependência química**. Disponível em:

<http://www.uniad.org.br/desenvolvimento/images/stories/pdf/RCEDQ%2003%20%20MAIO%202011.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2014.

RELVAS, M. P. **Neuroaprendizagem na educação inclusiva**. In: RELVAS, M. P. (Org.). **Que cérebro é esse que chegou à escola? As bases neurocientíficas da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

SALLA, F. **Toda a atenção para a neurociência**. Nova Escola, São Paulo, n. 253, p. 49-55, jul. 2012.

TARCITANO, L. A. C. **Neuroplasticidade cerebral e aprendizagem**. In: RELVAS, M. P. (Org.). **Que cérebro é esse que chegou à escola? As bases neurocientíficas da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.