

O NEURODESENVOLVIMENTO E A CRIANÇA NA ESCOLA: COMO APRENDEMOS?

Lucas Vitor Baumgärtner

Bruna Bernardes Coelho Pereira

Daniela Fischer Zambonetti

Beatriz Aparecida Amorim

Resumo

Este artigo apresenta um ensaio teórico que discute como diferentes dimensões do neurodesenvolvimento influenciam a aprendizagem escolar de crianças. A temática surgiu a partir da palestra “Funções Executivas na Promoção da Aprendizagem e do Desenvolvimento Humano”, realizada em 2025 e mediada pelo professor Dr. Fabricio Bruno Cardoso, da Faculdade Censupeg. Partindo da compreensão de que aprender envolve processos cognitivos, emocionais, sociais e corporais, o estudo destaca o papel das funções executivas, em suas dimensões quentes e frias, e da cognição social no desenvolvimento de habilidades como atenção, memória, autorregulação, planejamento e tomada de decisão. A pesquisa, de abordagem qualitativa e objetivo exploratório, foi desenvolvida por meio de ensaio teórico. A análise indica que dificuldades frequentemente atribuídas ao desinteresse ou à falta de atenção podem estar relacionadas a fragilidades executivas, questões emocionais ou práticas pedagógicas pouco favorecedoras da autonomia. O texto ressalta a importância de ambientes emocionalmente seguros. Conclui-se que compreender o neurodesenvolvimento é essencial para práticas educativas mais inclusivas e eficazes.

Palavras-chave: Neurodesenvolvimento; Criança; Escola.

1 INTRODUÇÃO

A temática deste estudo emerge da participação dos pesquisadores na palestra “Funções Executivas na Promoção da Aprendizagem e do Desenvolvimento Humano”, realizada em 2025 e mediada pelo professor Dr. Fabrício Bruno Cardoso, da Faculdade Censupeg, cujas reflexões contribuíram para a delimitação da investigação. Parte-se da compreensão de que o neurodesenvolvimento articula dimensões cognitivas, emocionais, sociais e corporais e de que, no contexto escolar, muitas dificuldades de aprendizagem ainda são interpretadas de forma restrita, desconsiderando esses fatores. O problema que orienta o estudo reside no descompasso entre as exigências escolares e a compreensão dos processos que sustentam a aprendizagem, especialmente no que se refere às funções executivas e à cognição social, uma vez que frequentemente se cobram desempenhos para os quais a criança ainda não possui condições de autorregulação, planejamento e controle atencional plenamente desenvolvidos.

Diante disso, o objetivo geral consiste em analisar como processos do neurodesenvolvimento, com ênfase nas funções executivas, influenciam a aprendizagem escolar de crianças. O estudo fundamenta-se em referenciais que compreendem a aprendizagem como experiência social e reconhecem a existência de diferentes formas de inteligência, estilos e estratégias pessoais, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem o desenvolvimento, e não apenas o desempenho.

A justificativa apresenta três dimensões. No plano profissional, decorre da experiência cotidiana no espaço escolar e da observação de crianças que expressam diferentes formas de aprender, regular emoções e relacionar-se, revelando que desigualdades de desempenho não se explicam apenas por fatores pedagógicos. No campo acadêmico, justifica-se pela relevância crescente das funções executivas e da cognição social nas Ciências da Educação, Psicologia e Neurociências, bem como pela lacuna entre a produção científica e sua incorporação às práticas escolares. Em termos sociais, destaca-se a necessidade de compreender fenômenos presentes na infância contemporânea, como dificuldades de atenção, ansiedade,

impulsividade, alterações de linguagem, sedentarismo e desigualdades de oportunidades, fatores que interferem diretamente na aprendizagem.

Quanto à metodologia, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza básica, objetivo exploratório e procedimento de ensaio teórico, integrando contribuições de diferentes áreas do conhecimento.

2 DESENVOLVIMENTO

Nosso estudo é classificado quanto a sua abordagem de maneira qualitativa, pois é a mais apropriada quando se pretende compreender fenômenos em profundidade e em seu contexto, uma vez que “envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos” (Gil, 2008, p. 135), característica que se alinha ao propósito de analisar o neurodesenvolvimento e suas relações com a aprendizagem escolar.

Do mesmo modo, a natureza exploratória da investigação também se justifica, pois, conforme destaca Gil (2008, p. 27), “as pesquisas exploratórias visam proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”, o que é coerente com a intenção de desvelar nuances do funcionamento executivo e da cognição social.

No que tange à natureza básica, a fundamentação reside no fato de que, esse tipo de pesquisa busca ampliar conhecimentos existentes sem a pretensão imediata de aplicação prática, contribuindo para o avanço teórico no campo educacional.

Por fim, a opção pelo procedimento de pesquisa ensaio teórico harmoniza-se com a concepção de Gil sobre estudos destinados à reflexão conceitual, visto que esse tipo de investigação “procura sistematizar conhecimentos já existentes, oferecendo novas interpretações” (Gil, 2002, p. 44), o que corresponde exatamente ao objetivo deste trabalho ao integrar discussões sobre funções executivas, cognição social e neurodesenvolvimento.

Agora, iremos apresentar um ensaio teórico que buscará responder a seguinte problemática: quais aspectos do neurodesenvolvimento, especialmente aqueles relacionados às funções executivas e à cognição

social, impactam diretamente a aprendizagem escolar de crianças. Para apresentação e discussão dos achados da pesquisa, optamos por fazer em texto corrido, abordando todos os assuntos supracitados.

Iniciaremos nosso debate abordando as funções executivas. Sendo assim, as funções executivas (cognitivas, emocionais e comportamentais) dividem-se em dimensões quentes (HOT) e frias (COLD). As funções quentes mobilizam motivação, emoção e cognição social; as frias envolvem raciocínio, memória operacional, planejamento e flexibilidade cognitiva. Furtado (2019, p. 54) afirma que “as funções executivas organizam o comportamento humano no tempo e no espaço”, sem essa organização, o estudante até entende conteúdos, mas não consegue operacionalizá-los na prática cotidiana da vida humana.

Compreender essa divisão auxilia o professor a distinguir dificuldades cognitivas de dificuldades emocionais ou motivacionais. Muitos fracassos escolares são erroneamente interpretados como desinteresse, quando são, na verdade, expressão de fragilidades executivas. Ambientes emocionalmente seguros e organizados promovem melhor planejamento, tomada de decisão e autocontrole, criando condições para que o estudante desenvolva consciência sobre sua própria aprendizagem.

Nessa perspectiva, refletir sobre como as funções executivas se manifestam na prática pedagógica leva necessariamente à discussão sobre as estratégias de aprendizagem e a flexibilidade cognitiva, componentes fundamentais no cotidiano escolar.

Criatividade, flexibilidade e efetividade são dimensões indissociáveis do processo de aprendizagem. Weisz (2010, p. 42) enfatiza que “não se aprende sem tomar consciência de como se aprende”. Isso significa que desenvolver estratégias de aprendizagem é tão importante quanto aprender conteúdos escolares. Muitas crianças não conseguem realizar determinadas tarefas porque não desenvolveram habilidades preditoras, antecipar etapas, organizar ações e planejar caminhos. Para superar esse desafio, a escola precisa adotar uma postura investigativa, observando como cada criança pensa, identifica problemas, regula emoções e reorganiza estratégias.

Quando professores ampliam espaços para múltiplas soluções e experimentações, promovem desenvolvimento cognitivo mais sofisticado.

Ao aprofundar a compreensão sobre estratégias cognitivas, torna-se evidente que a motivação ocupa lugar central na sustentação dessas habilidades, especialmente quando vinculada a metodologias ativas. E a motivação, na escola, perpassa muito pela ludicidade, ou, claro, por outra estratégia que o professor tiver em sua história de vida docente.

A motivação é um dos eixos estruturantes da aprendizagem. Freire (1996, p. 67) afirma que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção”. Essa perspectiva é especialmente relevante em metodologias ativas, como a sala de aula invertida, que demandam autonomia e autorregulação. Não surpreende que cerca de 32% dos universitários da Educação Superior tenham dificuldades significativas ao lidar com metodologias que exigem planejamento, monitoramento e tomada de decisão. Em muitos casos, essas dificuldades não refletem falta de interesse, mas sim limitações em funções executivas nunca desenvolvidas de forma sistemática na Educação Básica. Para funcionar, metodologias ativas exigem que a escola prepare os alunos para pensar, monitorar e regular-se, não apenas seguir instruções.

Entretanto, nenhuma dessas habilidades se consolida plenamente sem o papel estruturante da linguagem, que atua como mediadora da autorregulação e do controle comportamental.

A linguagem é a ferramenta central da autorregulação. Morais (2014, p. 15) ressalta que “o domínio da linguagem muda qualitativamente o pensamento”, indicando que a expansão vocabular e a consciência fonológica influenciam a capacidade de planejar, refletir e sustentar a atenção. Crianças que não dispõem de linguagem interna suficientemente organizada têm dificuldade de controlar impulsos, manter foco e organizar ações complexas. Por isso, atividades que estimulam narrativa, explicação e verbalização de processos fortalecem funções executivas. A palavra possibilita ao estudante “pensar antes de agir”, condição básica para raciocínio abstrato e autorregulação.

A linguagem, por sua vez, está indissociavelmente conectada ao corpo, já que o movimento constitui um dos fundamentos do desenvolvimento cognitivo e emocional.

O movimento constitui componente essencial da cognição. João Batista Freire (1997, p. 15) afirma que o “movimento é condição da existência humana”. A aprendizagem é corporalizada, pois envolve ritmo, coordenação e percepção espacial. Sessões curtas de movimento antes de atividades cognitivas favorecem atenção, memória e flexibilidade. O corpo, portanto, não deve ser visto como obstáculo, mas como mediador da aprendizagem. Alternância entre movimento e foco, atividades sensório-motoras e exploração corporal fortalecem caminhos neurais relacionados às funções executivas. Intervir por meio do corpo não é um complemento pedagógico, é parte central da construção da autorregulação. Por isso, a importância do docente valorizar práticas pedagógicas de “mão na massa” ou práticas, efetivamente, práticas (pôr o aluno em situação real de aprendizagem).

Contudo, tanto o movimento quanto a cognição dependem de condições de saúde que sustentem a estabilidade física e mental necessárias ao aprender.

A qualidade das funções executivas depende de condições de saúde. Diniz (2015, p. 11) lembra que “a saúde é um modo de estar no mundo”, indicando que sono, alimentação e atividade física sustentam os processos cognitivos. Privação de sono, inflamação e estresse bioquímico comprometem neurotransmissores essenciais para motivação, humor e aprendizagem. Compreender isso permite que educadores interpretem comportamentos com mais precisão. Muitas dificuldades atribuídas à “falta de atenção” são, na verdade, manifestações de exaustão física, fome, ansiedade ou inflamação. Políticas educacionais integradas à saúde escolar tornam-se fundamentais para garantir que estudantes tenham condições mínimas para desenvolver funções executivas.

Nesse cenário, a cognição social emerge como um eixo indispensável, integrando aspectos éticos, relacionais e autorreguladores que atravessam as interações escolares.

A cognição social envolve habilidades de julgamento ético, compreensão de intenções e regulação comportamental diante de dilemas morais. Patto (1999, p. 23) observa que “a escola não está à margem dos conflitos humanos, ela os produz e reproduz”. Assim, o desenvolvimento moral precisa ser intencionalmente trabalhado. Dilemas clássicos, como o de Heinz e o do Bonde, ajudam a criança a refletir sobre consequências, empatia e honestidade. Ao mesmo tempo, comportamentos como cyberbullying estão frequentemente associados a dificuldades executivas, especialmente em estudantes com TDAH. Trabalhar cognição social é, portanto, parte essencial da formação e prevenção de violências escolares.

Apenas com viés de conhecimento, achamos oportuno descrever o Dilema de Heinz e o Problema do Bonde. No Dilema de Heinz, discute-se se Heinz deveria roubar um remédio para salvar sua esposa, colocando em conflito a obediência à lei e o valor da vida humana, frequentemente utilizado por Kohlberg (1958) para analisar os níveis de desenvolvimento moral. Já o Problema do Bonde, inicialmente proposto por Foot (1967) e posteriormente aprofundado por Thomson (1976), apresenta uma situação em que é preciso escolher entre não agir e deixar várias pessoas morrerem ou intervir, desviando o bonde e causando a morte de uma única pessoa, evidenciando o embate entre uma ética utilitarista (salvar o maior número de vidas) e uma ética deontológica (não causar diretamente um mal). Ambos os dilemas revelam como fatores emocionais, sociais e racionais moldam a formação dos juízos morais.

Finalmente, compreender a amplitude das funções executivas requer olhar para o ciclo vital, reconhecendo que essas habilidades sustentam a vida adulta e o envelhecimento saudável.

As funções executivas acompanham o ser humano ao longo da vida, influenciando bem-estar emocional, desempenho profissional e saúde mental. Galvão (2007, p. 89) lembra que “o desenvolvimento humano é um processo contínuo de reorganização”. Isso inclui o envelhecimento, no qual há uma curva natural de declínio, embora a estimulação constante possa desacelerar esse processo. Habilidades como planejamento, tomada de decisão e

controle inibitório sustentam a autonomia e a qualidade de vida na velhice. Assim, investir nas funções executivas desde a infância é investir na saúde cognitiva futura. A educação tem papel central na construção dessa trajetória.

3 CONCLUSÃO

A partir das reflexões desenvolvidas neste ensaio teórico, evidencia-se que a aprendizagem escolar infantil não pode ser compreendida de forma isolada, restrita ao ato pedagógico ou ao domínio de conteúdos. Trata-se de um fenômeno complexo, atravessado por dimensões cognitivas, emocionais, sociais e biológicas que constituem o neurodesenvolvimento humano. Nesse contexto, as funções executivas, em suas dimensões quentes e frias, assumem papel central, pois sustentam processos como atenção, memória, planejamento, autorregulação, motivação e tomada de decisões, fundamentais para o engajamento e a participação escolar.

Os achados indicam que dificuldades de aprendizagem frequentemente atribuídas ao desinteresse ou à falta de atenção não se explicam apenas por fatores pedagógicos, mas também por fragilidades executivas, desafios emocionais, condições de saúde e ambientes escolares pouco responsivos. Repensar o papel da escola implica reconhecer que ensinar não significa apenas transmitir conteúdos, mas criar condições para que o estudante desenvolva as habilidades necessárias para aprender, deslocando o foco do desempenho para o desenvolvimento integral.

O estudo também evidencia a importância da cognição social, uma vez que a capacidade de interpretar emoções, resolver conflitos e compreender intenções influencia diretamente a participação em sala de aula e a qualidade das interações. Da mesma forma, aspectos como sono, alimentação, movimento e saúde mental mostram-se determinantes para o funcionamento executivo, reafirmando que o aprender envolve a interação entre corpo, mente e ambiente.

Conclui-se que investir no desenvolvimento das funções executivas desde a infância contribui não apenas para melhores trajetórias escolares, mas também para a autonomia e o bem-estar ao longo da vida. Assim, destaca-se a necessidade de que escolas, professores e políticas públicas ampliem seus olhares, incorporando saberes interdisciplinares e promovendo práticas educativas mais humanizadas, inclusivas e eficazes.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Celso. A inteligência escolar. Petrópolis: Vozes, 2018.
- DINIZ, Débora. O que é deficiência. São Paulo: Brasiliense, 2015.
- FOOT, Philippa. The problem of abortion and the doctrine of double effect. *Oxford Review*, n. 5, p. 5–15, 1967.
- FREIRE, João Batista. Educação de corpo inteiro: teoria e prática da educação física. São Paulo: Scipione, 1997.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FURTADO, Júlio. Educar para a autonomia. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
- GALVÃO, Izabel. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 2007.
- GARDNER, Howard. Inteligências múltiplas: a teoria na prática. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- KOHLBERG, Lawrence. The development of modes of thinking and choices in years 10 to 16. 1958. Tese de Doutorado – University of Chicago, Chicago, 1958.
- MORAIS, José. A arte de ler: psicologia cognitiva da leitura. São Paulo: UNESP, 2014.
- PATTO, Maria Helena Souza. Escola e democracia. São Paulo: Cortez, 1999.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. A criança na fase inicial da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

THOMSON, Judith Jarvis. Killing, letting die, and the trolley problem. *The Monist*, v. 59, n. 2, p. 204–217, 1976.

WEISZ, Telma. Ensinar aprendendo: o professor e a construção do conhecimento. São Paulo: Ática, 2010.

Sobre o(s) autor(es)

Lucas Vitor Baumgärtner, Doutor em Educação, Secretaria Municipal de Educação de Brusque, lvbaumgartner@educacao.brusque.sc.gov.br

Bruna Bernardes Coelho Pereira, Especialista em Gestão Escolar, Secretaria Municipal de Educação de Brusque, educacaoinfantil@educacao.brusque.sc.gov.br

Daniela Fischer Zambonetti, Especialista em Educação Infantil e Anos Iniciais, daniela.zambonetti@educacao.brusque.sc.gov.br

Beatriz Aparecida Amorim, Especialista em Educação e Segurança humana, Secretaria Municipal de Educação de Brusque, beatriz.amorim@educacao.brusque.sc.gov.br